

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA**

**(F.A.F.I)**

**ESCUELA DE CONTADURÍA, AUDITORIA Y FINANZAS**

**TESIS DE GRADO PREVIO  
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
CONTADOR PÚBLICO AUDITOR**



**TEMA:  
DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS ABC PARA LA EMPRESA FARMALAB S.A.  
DE LA CIUDAD DE VENTANAS PROVINCIA DE LOS RIOS**

**AUTOR  
GOMEZ PALACIOS JORGE EMILIO**

**DIRECTOR DE TESIS  
CPA JULIO MORA ARISTEGA**

**LECTORA DE TESIS  
CPA GLADYS MUÑOZ CHAVEZ**

**AÑO: 2011**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA TESIS**

Declaramos que la siguiente investigación es inédita y que todos los contenidos son responsabilidad de los autores, que no hemos incurrido en plagio y que todos los derechos corresponden a la Universidad Técnica de Babahoyo.

Gómez Palacios Jorge Emilio

## DEDICATORIA

A Dios por ser la luz que guía mi camino hacia el éxito y la felicidad.

Esta tesis de grado está dedicada a mis padres que con mucho esfuerzo me apoyaron para la culminación de mi carrera universitaria.

Una dedicación especial a mis amigos y compañeros de aula que con ellos pasamos muchos momentos de alegría y tristeza, pero sobre todo de aprendizaje.

Gómez Palacios Jorge Emilio

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios que me iluminó en cada momento de mi vida y me ayudó a escoger el camino correcto.

A mis padres que en todo momento me brindaron su incondicional apoyo y me supieron levantar de las caídas que tuve para mejorar cada vez más.

A mis profesores que con cada uno de ellos obtuve los conocimientos para poder aplicar en mi vida profesional.

Gómez Palacios Jorge Emilio

# INDICE GENERAL

Declaración de autoría de la tesis

Dedicatoria

Agradecimiento

Índice general

Introducción

## CAPITULO I

1	Marco Contextual e la investigación.....	12
1.1	Antecedentes.....	12
1.1.1	Contexto Social.....	12
1.1.2	Contexto Institucional.....	13
1.2.	Situación Actual.....	14
1.3.	Problema de Investigación.....	16
1.3.1.	Fundamentación.....	16
1.3.2.	Planteamiento del Problema.....	18
1.4.	Delimitación de la Investigación.....	18
1.5.	Justificación.....	19
1.6.	Objetivos.....	20
1.6.1.	Objetivo General.....	20
1.6.2.	Objetivos Específicos.....	20

## CAPITULO II

2.	Marco Teórico y Conceptual.....	22
2.1.	Alternativa Teórica.....	22
2.2.	Hipótesis.....	35
2.2.1	Hipótesis General.....	35
2.2.2	Hipótesis Específicas.....	35
2.3.	Variables.....	36
2.3.1.	Variable Independiente General.....	36
2.3.2.	Variable Independiente Específicas.....	35
2.3.3.	Variable Dependiente General.....	37
2.3.4.	Variable Dependiente Específicas.....	37
2.4.	Operacionalización de las variables.....	38
2.5.	Terminología de Uso frecuente.....	39

### CAPITULO III

3.	Metodología de la Investigación.....	45
3.1	Diseño de la Investigación.....	45
3.2.	Métodos.....	45
3.3.	Técnicas e Instrumentos.....	46
3.4.	Población y Muestra.....	46
3.5.	Organización y Procesamiento de la información.....	47
3.6.	Elaboración de los Lineamientos Alternativos.....	47
3.7.	Proceso Metodológico para la verificación de Hipótesis.....	47

### CAPITULO IV

4.	Presentación e Interpretación de la Información.....	48
4.1.	Presentación de la Información.....	48
4.2.	Interpretación de la Información.....	55

### CAPITULO V

5.	Marco Propositivo.....	56
5.1	Tema.....	56
5.2.	Desarrollo de la Propuesta.....	56
5.3.	Identificación de los Elementos del.....	56
5.4.	Conclusiones.....	95
5.5.	Recomendaciones.....	95
5.6.	Bibliografía.....	99

Anexos

## INTRODUCCIÓN

Una de las razones básicas a tener en cuenta en el ambiente altamente competitivo de las empresas en la actualidad es la rentabilidad con la cual se mide el desempeño económico de los administradores durante su gestión; que acompañado de óptimos sistemas de información e información confiable, oportuna, veraz, clara y comprobable hacen que las herramientas de análisis de gestión sean la base fundamental de medición de las actuaciones de los responsables en el ámbito empresarial.

El valor agregado será el resultado de comparar los ingresos generados durante un periodo con los costos realmente incurridos durante ese mismo periodo, medidos en una base razonable, dinámica y sin sacrificios de calidad.

El modelo que utilice una empresa para determinar sus costos es la base para definir el valor agregado o rentabilidad de las operaciones durante un periodo. La definición de ese modelo depende de la estructura de la empresa, de su objeto social y de sus actividades ordinarias que desarrolla.

El sistema de costo basado en actividades (ABC) esta cimentado en la agrupación de centros de costo o centros de actividad que conforman una secuencia de agregación de valor a los productos y/o servicios de la actividad productiva de la empresa.

Focaliza los esfuerzos en el razonamiento gerencial sobre las actividades que generan costos para determinar su origen y minimizar los factores que no añadan valor al producto final.

Se considera como actividad una tarea o unidad de trabajo con un propósito específico que consideradas en grupo corresponden al total del proceso productivo. El sistema de costeo por actividades nace de la necesidad de mejorar la correlación de recursos aplicados en la fabricación de un bien o la prestación de un servicio y su objetivo principal es medir el desempeño de las distintas actividades que se ejecutan en una empresa y la adecuada asignación de los recursos a ellas.

La correcta asignación de costos a los productos o servicios en el sistema de costo ABC es un proceso desarrollado en dos etapas: La primera en donde todos los costos indirectos incurridos se vinculan con las actividades que los generan o causan y la segunda es la búsqueda de una base que relacione la actividad con el costo en una relación causa efecto y es la determinación de los llamados inductores de costo.

Dentro de los objetivos básicos de los costos basados en actividades tenemos: medir los costos requeridos para desarrollar cada una de las actividades que se desarrollan en la empresa, medir su impacto en la contabilidad general, ser punto de comparación que permita obtener mejores beneficios y eliminar tareas y actividades innecesarias y servir de base para la planeación del negocio, para

la determinación de utilidades y rentabilidades, para el control y reducción de costos y para la toma acertada de decisiones.

# **CAPITULO I**

## **1. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Antecedentes**

#### **1.1.1. Contexto Social**

Es fundamental destacar la importancia de un sistema de costos dentro de la estructura financiera de cualquier empresa. Ésta radica en que se permite llevar un registro sobre los costos de producción de un artículo elaborado o un servicio prestado, ayuda al control de las áreas de producción y es una herramienta esencial en el análisis de los costos en varias técnicas financieras como base para la toma de decisiones.

Los costos son una herramienta de la contabilidad gerencial que permiten determinar las erogaciones en que se incurre para producir un bien o prestar un servicio, igualmente es un elemento esencial para la toma de decisiones.

Los costos han surgido como medio para controlar y minimizar el riesgo, en cuanto a la producción en una industria manufacturera ya que un sistema de costos facilita la distribución y correcta utilización de los recursos, así mismo permite un proceso ágil y eficiente.

En la actualidad se han desarrollado diversos sistemas de costos tales como costos por procesos, costos por órdenes, de producción, costos estándar, costos directos y por absorción.

Los anteriores sistemas de costos son de fácil aplicación en industrias manufactureras o de producción de bienes, pero es más compleja en empresas prestadoras de servicios como lo es Farmalab S.A. ya que esta no maneja inventario y además es de difícil determinación los elementos que lo componen, tales como la materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

### **1.1.2. Contexto Institucional**

La contabilidad de costos es una herramienta de la contabilidad gerencial cuyo objetivo es facilitar a la gerencia el proceso de asignación de los costos por medio de diferentes sistemas.

El sistemas de costos basado en actividades requiere calcular las actividades de cada grupo de costo e identificar los inductores para su asignación, por esta razón es el método más apropiado para costear servicios con base en los recursos consumidos.

El presente trabajo pretende mostrar el crecimiento de la contabilidad de costos en la industria de servicios, con el objetivo de diseñar un modelo de sistema de costos basado en actividades, para la empresa Farmalab S.A. en el cual se aplicara el sistema de costos por órdenes para los materiales directos y la mano de obra directa, para los costos indirectos se utilizó un modelo de costos ABC.

Para la realización de este trabajo, se tuvieron en cuenta los conceptos aprendidos en el transcurso de la carrera. También se realizó una profundización de dichos fundamentos teóricos con la realización de lecturas de autores como Douglas T. Hicks del libro “El sistema de costos basado en actividades”, donde se describen ampliamente los pasos para implementar este sistema de costos en una pequeña y mediana empresa.

Igualmente, Hansen y Mowen<sup>1</sup> explican que parámetros se deben tener en cuenta para la implementación de este sistema de costos, aunque hablan de empresas norteamericanas, su teoría es fácilmente aplicable a nuestra economía.

---

1. Hansen y Mowen. Administración de Costos, contabilidad y control.

Ya para el desarrollo del trabajo, en primera instancia se identificarán los elementos del costo, donde se determinará el costo para los materiales directos y para la mano de obra directa utilizando el sistema de costos por órdenes.

Luego se identifican los procesos llevados a cabo en la empresa por medio de la elaboración de Diagramas de Flujo y de estos se determinan las actividades más relevantes de cada uno de estos procesos, para asignarle los recursos a dichas actividades utilizando el sistema de costos ABC.

Una vez asignados los recursos a las actividades se obtendrá el costo por grupo de servicio, este resultado se compara con los precios promedio actuales de cada grupo donde se determina un porcentaje de utilidad o pérdida para cada uno.

## **1.2. Situación Actual**

Actualmente, Farmalab S.A. no cuenta con un sistema que le permita asignar los costos adecuadamente a los servicios que presta.

Dentro de las consecuencias que este problema acarrea en el Laboratorio además de la inadecuada asignación de los precios a los servicios, es la falta de bases para la toma de decisiones, la inapropiada asignación de los recursos y así mismo el riesgo que corre de perder un cliente potencial si este encuentra precios más bajos en el mercado.

Es fundamental destacar la importancia de un sistema de costos dentro de la estructura financiera de cualquier empresa. Ésta radica en que se permite llevar un registro sobre los costos de producción de un artículo elaborado o un servicio prestado, ayuda al control de las áreas de producción y es una herramienta esencial en el análisis de los costos en varias técnicas financieras como base para la toma de decisiones.

### **1.3. Problema de Investigación**

#### **1.3.1. Fundamentación**

Farmalab S.A. es una empresa familiar prestadora de servicios de laboratorio de análisis y ensayos físicos y químicos con una trayectoria de catorce años en este sector.

Es fundamental destacar la importancia de un sistema de costos dentro de la estructura financiera de cualquier empresa. Ésta radica en que se permite llevar un registro sobre los costos de producción de un artículo elaborado o un servicio prestado, ayuda al control de las áreas de producción.

Los costos son una herramienta de la contabilidad gerencial que permiten determinar las erogaciones en que se incurre para producir un bien o prestar un servicio, igualmente es un elemento esencial para la toma de decisiones.

Los costos han surgido como medio para controlar y minimizar el riesgo, en cuanto a la producción en una industria manufacturera ya que un sistema de costos facilita la distribución y correcta utilización de los recursos, así mismo permite un proceso ágil y eficiente.

En la actualidad se han desarrollado diversos sistemas de costos tales como costos por procesos, costos por órdenes, de producción, costos estándar, costos directos y por absorción.

Los anteriores sistemas de costos son de fácil aplicación en industrias manufactureras o de producción de bienes, pero es más compleja en empresas prestadoras de servicios ya que estas no manejan inventarios y además son de difícil determinación los elementos que lo componen, tales como la materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

La determinación de los costos en las organizaciones de servicios es de suma importancia para el proceso de aplicación de presupuestos y el control de ciertas operaciones comerciales.

Históricamente se le ha dado gran importancia a la contabilidad de costos en la manufactura y poco en el área de servicios. La presente investigación se desarrollará en Farmalab S.A. El propósito de esta investigación es apoyar a la gerencia y al departamento de contabilidad para que asistidos de un sistema de

costos puedan tener bases para, determinar precios, elaborar presupuestos y mejorar la gestión.

### **1.3.2. Planteamiento del Problema**

¿Cuál es el proceso para diseñar el Sistema de Costos ABC en Farmalab S.A. de la ciudad de Ventanas Provincia de Los Ríos?

### **1.4. Delimitación de la Investigación**

Este proyecto se centrará únicamente en la microempresa Farmalab S.A. de la ciudad de Ventanas. Otra institución u organización que quisiera aplicar un modelo similar tendrá que hacer las adecuaciones necesarias. Los resultados que se obtengan estarán limitados a las opiniones de los empleados, con base en sus actividades diarias en la empresa.

### **1.5. Justificación**

La presente investigación pretende contribuir al mejoramiento de la gestión administrativa y financiera de Farmalab S.A. Limitada, a través del diseño del sistema de costos ABC que permita realizar una adecuada utilización de los recursos y un seguimiento de los procesos que se realizan al interior de la empresa.

La razón que lleva a realizar esta investigación está centrada en el proceso de determinación de costos en los servicios prestados por Farmalab S.A., debido a que

el procedimiento utilizado actualmente no se encuentra dentro de los patrones de fijación de costos para un servicio.

La gerencia de Farmalab S.A. ha visto la necesidad de evaluar la forma como se determinan los precios ya que el método utilizado se basa en aplicar un porcentaje a las tarifas del año anterior y así determinar la utilidad sin tener en cuenta los costos en que realmente se incurre para prestar el servicio.

Es importante para la empresa utilizar un sistema de costos ya que como mencionamos anteriormente facilitaría la toma de decisiones y contribuiría al crecimiento de la misma llevándola a posicionarse frente a sus competidores.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo General**

Diseñar el sistema de costos ABC para Farmalab S.A., con el propósito de proveer a la empresa de herramientas suficientes para la toma de decisiones y la determinación de precios mediante el estudio de los elementos del costo utilizados en el proceso de la prestación del servicio.

### **1.6.2. Objetivos Específicos**

- Identificar el funcionamiento y organización de la empresa objeto de investigación por medio de la observación y estudio de los procesos y el

organigrama con el propósito de detectar las falencias en este campo y así desarrollar el proyecto.

- Establecer cada uno de los servicios que presta Farmalab S.A. mediante la observación directa de las actividades realizadas con el fin de determinar las actividades más relevantes en cada proceso.
- Determinar el costo para cada grupo de servicio mediante la asignación de los recursos asociados a cada proceso con el fin de compararlos con los precios actuales de venta.

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL**

#### **2.1. Alternativa Teórica**

Antecedentes de los costos. La contabilidad de costos surgió en las empresas manufactureras y su aplicación en otros campos se dio en etapas posteriores.

La contabilidad general presenta inconvenientes al suministrar la información en las industrias que fabricaban más de un producto, y las desventajas de los procedimientos eran evidentes, los inventarios físicos no podían practicarse con la frecuencia adecuada, los costos estimados utilizados para valorar cada uno de los productos fabricados por la industria eran inexactos y alejados de la realidad, no podían servir de base para apreciar la situación financiera real de la empresa ni utilizar la información para otras finalidades administrativas.

Es así, cómo surgió la necesidad de diseñar procedimientos y registros que pudieran acumular realmente los costos incurridos, separadamente para cada producto elaborado, con el fin de utilizar esos costos incurridos en la valuación de inventarios y en la determinación de utilidades y determinación de precios.

Sistema de costos basado en actividades. Los costos ABC aparecen a mediados de la década de los ochenta, con el fin de determinar que el costo de los productos debe comprender el costo de las actividades necesarias para producirlo y venderlo y el costo de las materias primas, es por esta razón que los costos ABC son más

precisos en la asignación de los costos a los productos y servicios.

### **El ABC de los costos**

Las empresas no pueden seguir realizando tareas que no le generen valor, deben eliminarse todas aquellas tareas que entorpezcan o no ayuden al desempeño eficaz de los factores productivos, porque este valor es lo que le da el posicionamiento privilegiado o menospreciado que se tenga el mercado, medido esto por la calidad de sus productos, la eficacia de los servicios, los precios bajos, crédito remanente, etc.

El modelo de costos debe aplicarse a la formación de la cadena de valor de la empresa, distribuyendo los costos de la manera menos arbitraria posible.

El sistema de costos basado en las actividades pretende establecer el conjunto de acciones que tienen por objetivo la creación de valor empresarial, por medio del consumo de recursos alternativos, que encuentren en esta conexión su relación causal de imputación.

"La contabilidad de costos por actividades plantea no sólo un modelo de cálculo de costos por actividades empresariales, siendo el cálculo de los productos un subproducto material, pero no principal, de este enfoque, sino que constituye un instrumento fundamental del análisis y reflexión estratégica tanto de la organización empresarial como del lanzamiento y explotación de nuevos productos, por lo que su campo de actuación se extiende desde la concepción y diseño de cada producto

hasta su explotación definitiva".

El cálculo de costos basado en actividades es un concepto de contabilidad de costos que se fundamenta en la premisa de que los productos requieren que una empresa ejecute determinadas actividades que tales actividades requieran a su vez que la empresa incurra en unos costos.

En los costos ABC, los sistemas están diseñados de tal forma que cualquiera de los costos que no pueden ser atribuidos directamente a un producto, fluya dentro de las actividades que los originan y de forma que el costo de a cada actividad fluya entonces al o los productos que dan origen a tales actividades con arreglo a su consumo respectivo de tal actividad.

### **Fases para implementar el ABC**

El modelo de costeo ABC es un modelo que se basa en la agrupación en centros de costos que conforman una secuencia de valor de los productos y servicios de la actividad productiva de la empresa.

Centra sus esfuerzos en el razonamiento de gerenciar en forma adecuada las actividades que causan costos y que se relacionan a través de su consumo con el costo de los productos.

Lo más importante es conocer la generación de los costos para obtener el mayor

beneficio posible de ellos, minimizando todos los factores que no añadan valor.

Las actividades se relacionan en conjuntos que forman el total de los procesos productivos, los que son ordenados de forma secuencial y simultanea, para así obtener los diferentes estados de costo que se acumulan en la producción y el valor que agregan a cada proceso.

Los procesos se definen como "Toda la organización racional de instalaciones, maquinaria, mano de obra, materia prima, energía y procedimientos para conseguir el resultado final".

En cualquier empresa la asignación de costos se realiza básicamente en dos etapas la primera en la que la "Gerencia" los distribuye por departamentos o unidades en la empresa y luego a los productos que se realizan en estas, en el caso de los costos ABC se trata en primer lugar de identificar las actividades que se asocian a los costos de las actividades individuales y luego las actividades y costos asociados se dividen en conjuntos homogéneos, en esta etapa se requiere hacer una lista de todas y cada una de las actividades que se realizan en la empresa como por ejemplo el manejo de los materiales y el proceso de inspección de los mismos hasta terminar con la descripción del producto final.

Una vez identificadas las actividades se determina el costo del desarrollo de esa actividad claro que esto sería muy complejo de hacerlo para cada una de las actividades sin mencionar la cantidad de bases y tasa que resultarían de este

trabajo.

Con el objeto de reducir el número de estas tasas de costos indirectos requeridos se recomienda hacer grupos de actividades homogéneos como se ha mencionado anteriormente que cumplan con ciertos requisitos por ejemplo que posean las mismas características de consumo para los productos que estén lógicamente relacionadas.

En la segunda etapa se rastrean los costos indirectos de cada grupo a los productos mediante la tasa de los grupos, en esta etapa es importante la selección de conductores de costos de la actividad que relacionan las actividades con las demandas de los productos individuales, estos conductores de costos son ya conocidos en los sistemas tradicionales por ejemplo horas mano de obra directa horas maquina unidades producidas etc.

Definición.

El costo basado en las actividades es un sistema presentado en dos escenarios: Los recursos se asignan primero a las actividades, luego los costos de las actividades se asignan a los objetos de costo según su uso, mide el costo y el desempeño de actividades, recursos y objetos de costo.

El objetivo de los costos ABC es facilitar a la gerencia de la compañía el proceso de asignación de los costos indirectos en las empresas de servicios específicamente de los recursos de apoyo a las actividades, procesos, productos, servicios en forma

más precisa y posteriormente establecer los precios de dichos recursos.

Los costos ABC brindan mayor exactitud en el costeo de los productos ya que este sistema proporciona información sobre el costo y el desempeño de las actividades los recursos y la importancia que estos tienen en el proceso de producción del bien o servicio.

¿Cuál es la diferencia entre el costeo ABC y el tradicional? Cuando el objeto del costo es un producto, el costeo tradicional traza el costo directo al producto y asigna los costos indirectos de un mínimo número de costos, mientras que el costeo ABC asigna los costos indirectos en varias etapas; los costos se asignan a las actividades luego cada actividad es asignada a un producto usando una base de asignación que es el objeto de costo de la actividad, en el ABC cada elemento del costo es más beneficioso cuando una compañía suministra servicios que utilizan recursos de diferentes formas.

¿Qué son las actividades y cómo se identifican? Las actividades son tareas o funciones realizadas por un negocio, para identificar las actividades de un negocio se usan categorías basadas en los niveles de la organización. Las categorías del ABC pueden ser:

- **Actividades de soporte de la Organización:** Son aquellas que se presentan como soporte de la organización.

- Actividades de soporte de los servicios: son aquellas que soportan varios servicios de la organización, el costo de esas actividades puede ser variable en los niveles de la organización pero pueden ser fijos para los niveles bajos de la organización.
- Actividades de soporte de ventas: algunos de los costos de estas actividades pueden ser fijos y otros varias con el nivel de las ventas.
- Actividades de soporte de producción: son tareas o funciones que soportan la producción y la distribución de un producto o una línea de este.

Este paso se obtiene a través de la entrevista con los administradores y/o trabajadores de la empresa obteniendo a su vez un listado cuya característica principal es que cada actividad debe estar descrita por un verbo de acción y un objeto.

¿Cómo seleccionar el objeto del costo? Los costos indirectos son estimados y esta estimación es mejor cuando la base de asignación es también el objeto del costo.

Algunas diferencias entre las actividades de las empresas manufactureras y de servicios como describen Mowen y Hansen en su publicación de administración de costos, las actividades manufactureras tienden a ser del mismo tipo y se desarrollan de un modo similar en cambio en una empresa de servicios las actividades son muy diferentes.

Así mismo, en ambos tipos de organización la definición de producto también cambia, en las manufactureras el producto es algo tangible, algo que transformó o fabricó. En la de servicios no es tan tangible pero se debe precisar para poderlo costear.

Metodología del costeo basado en actividades. En la guía para implantación en pequeñas y medianas empresas, Douglas T. Hicks identifica los siguientes pasos para establecer el sistema de costos basado en actividades:

- Identificar y definir las actividades relevantes.
- Organizar las actividades por centros de costos.
- Identificar los componentes de costos principales.
- Determinar las relaciones entre actividades y costos.
- Identificar inductores de costos para asignar los costos a las actividades y las actividades a los productos.
- Establecer la estructura del flujo de costos.
- Seleccionar herramientas apropiadas para realizar la estructura del flujo de costos.
- Planificar el modelo de acumulación de costos.
- Reunir los datos necesarios para dirigir el modelo de acumulación de costos.
- Establecer el modelo de acumulación de costos para simular el flujo y la estructura de costos de la empresa y desarrollar las tarifas de costos

Identificación de las actividades. La identificación de las actividades puede resultar muy sencilla, ya que bastará con preguntar a los empleados que trabajo realizan, dentro de estas actividades se consumen recursos. “Las actividades son las que una organización lleva a cabo para satisfacer las necesidades del cliente”

Una vez identificadas las actividades se organizan de acuerdo al centro o centros de costos que la organización tenga definidos. Las actividades se clasifican y se crean grupos homogéneos con el propósito de reducir la cantidad de tasa de costos indirectos; de esta manera se reduce la complejidad general del modelo de costos ABC.

En la clasificación de las actividades se debe tener en cuenta que en un mismo grupo deben estar las actividades que compartan el mismo objetivo, que se desarrollan al mismo nivel y que se puede usar la misma base de costos con el propósito de distribuirlo a un objeto de costos.

Una vez identificadas las actividades y clasificadas, se debe hacer una distribución de los costos a dichas actividades, El objetivo final de dicha clasificación es estructurar grupos de costos semejantes de manera que los costos de las actividades puedan distribuirse entre los servicios.

Una vez que se han formado los grupos de las actividades, se crean grupos de costos sumando los costos de las actividades individuales, por lo tanto hay que distribuir los costos a las actividades individualmente.

Conductores de costos de las actividades. Una vez identificadas las actividades se debe realizar la selección de los conductores de costos de la actividad con las demandas de los productos individuales. Los conductores de costos son la causa original del costo y pueden existir diferentes conductores en una misma planta.

Se utilizan para reflejar el consumo de los costos por las actividades y a su vez el consumo de las actividades por otras actividades, además se debe tener en cuenta que los recursos indirectos deben ser en proporción al volumen físico, por esta razón los sistemas de costos tradicionales enfatizan el trabajo que es proporcional al número de unidades producidas.

Este trabajo divide en:

- Actividades de nivel unitario: representan el trabajo desarrollado para cada unidad de producto o servicio. La cantidad de recursos utilizados por las actividades de nivel unitario son proporcionales a la producción de bienes y a los volúmenes de ventas. los conductores que se pueden utilizar a este nivel son las horas mano de obra, las horas maquina y la cantidad de materiales.
- Actividades de lotes: incluyen los costos de la suma o agregación de unidades, la diferencia con las actividades a nivel unitario es que los recursos requeridos para desarrollar una actividad a nivel de lote son independientes del número de unidades a lote.

- Actividades a nivel producto: son los costos incurridos para soportar el número de los diferentes productos. No necesariamente están influidos por la producción y la venta de uno o más lotes o de una o más unidades.
- Actividades a nivel planta: son las que permiten mantener el nivel de capacidad. Por ejemplo los gastos de depreciación los impuestos, los seguros, etc.

Beneficios y limitaciones del sistema de costos ABC. ABC proporciona una información más exacta del costo del producto que el costeo tradicional, pero la agregación de los ABC es algunas veces más provechosas que supone la información del costo.

Sin embargo el sistema ABC es más difícil para asignar y necesita mucha información, también es más costoso que el sistema de costos tradicional.

La implantación de un sistema ABC se facilita cuando se establece y se conserva una base de datos basada en actividades. El costo de la actividad es una particularidad esencial de la actividad y sus costos se determinan mediante una distribución directa y las bases de recursos.

Gestión basada en actividades. Concluyendo que el sistema de costos basado en actividades es más preciso en la asignación de los costos indirectos a los diferentes productos o servicios, el costeo por actividades debe complementarse con una

buena administración del mismo y esta es conocida como gestión ABM.

La visión gerencial ABM se refiere a reducir o eliminar los costos que no representan valor agregado dentro de la cadena de valor. Esta administración utiliza información obtenida del costeo ABC, esto ocurre cuando se hace una revisión de los costos y los precios para que la empresa pueda reorganizarse y evaluar la eficiencia de los procesos y orientar la organización a un mejoramiento continuo.

## **2.2. Hipótesis**

### **2.2.1. Hipótesis General**

Diseñando el sistema de costos ABC en Farmalab S.A., se proveerá a la empresa de herramientas suficientes para la toma de decisiones y la determinación de precios mediante el estudio de los elementos del costo utilizados en el proceso de la prestación del servicio.

### **2.2.2. Hipótesis Específicas**

- Identificando el funcionamiento y organización de la empresa objeto de investigación por medio de la observación y estudio de los procesos y el organigrama se corregirán las falencias en este campo.

- Estableciendo cada uno de los servicios que presta Farmalab S.A. mediante la observación directa de las actividades realizadas se determina las actividades más relevantes en cada proceso.
- Determinando el costo para cada grupo de servicio mediante la asignación de los recursos asociados a cada proceso se implementan los precios actuales de venta.

## **2.3. Variables**

### **2.3.1. Independiente General**

**Sistema de costos ABC.-** es facilitar a la gerencia de la compañía el proceso de asignación de los costos indirectos en las empresas de servicios específicamente de los recursos de apoyo a las actividades, procesos, productos, servicios en forma más precisa y posteriormente establecer los precios de dichos recursos.

### **2.3.2. Independiente Especificas**

**Estudio de Procesos.-** Revisión de procesos para determinar la adecuación de distintas actividades.

**Servicios Prestados.-** Determinación de los servicios que presta a los clientes.

**Determinación de Costos.-** es una parte importante para lograr el éxito en cualquier negocio.

### **2.3.3. Dependiente General**

**Toma de decisiones.-** Es el proceso mediante el cual se realiza la aplicación de las estrategias más convenientes para la empresa.

### **2.3.3. Dependiente Especificas**

**Corrección de falencias.-** Detectar las falencias propias de los procesos y actividades de una organización para corregirlas.

**Actividades relevantes.-** Principales actividades que se realizan en una organización para el desarrollo de objetivos.

**Implementación de Precios actuales de venta.-** Es la cantidad total expresada en una moneda que su comprador debe satisfacer al vendedor,

## 2.4. Operacionalización de las Variables

Concepto	Dimensiones	Indicadores	Índices
<p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b></p> <p><b>Toma de decisiones.-</b> es el proceso mediante el cual se realiza la aplicación de las estrategias más convenientes para la empresa.</p>	<p>Métodos para la toma de decisiones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores Financieros               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Liquidez</li> <li>* Solvencia</li> </ul> </li> <li>• Indicadores Rentabilidad               <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Beneficio Costo</li> <li>* Apalancamiento</li> </ul> </li> </ul>	<p>Incremento de ventas.</p> <p>Incremento de producción.</p>
<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p><b>Sistema de costos ABC.-</b> es facilitar a la gerencia de la compañía el proceso de asignación de los costos indirectos en las empresas de servicios específicamente de los recursos de apoyo a las actividades, procesos, productos, servicios en forma más precisa y posteriormente establecer los precios de dichos recursos.</p>	<p>Procedimientos de diagnósticos mediante el uso de puntuales herramientas para el establecimiento de costos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de costos directos</li> <li>• Asignación de costos indirectos</li> </ul>	<p>Mejor asignación de costos.</p> <p>Determinación de costos indirectos.</p>

## 2.5. Terminología de Uso frecuente

A continuación se definen los términos que se presentan en el siguiente trabajo y que pueden llegar a ser desconocidos para los lectores.

**Aditivo:** compuesto que no suelen considerarse alimentos, pero se añaden a estos para su fabricación o procesamiento, o para mejorar la calidad y conservación del color, sabor, textura aspecto o estabilidad.

**Aflatoxinas:** las aflatoxinas son sustancias tóxicas fluorescentes producidas principalmente por el hongo *Aspergillus Flavus*.

**Análisis químico:** conjunto de técnicas y procedimientos empleados para identificar y cuantificar la composición química de una sustancia.

**Contabilidad de costos:** se relaciona principalmente con la acumulación y el análisis de la información de costos para uso interno, con el fin de ayudar a la gerencia en la planeación, el control y la toma de decisiones.

**Costos indirectos de fabricación:** se utiliza para acumular los materiales indirectos, mano de obra indirecta y todos aquellos costos indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente con el producto como por ejemplo, alquileres, energía, calefacción, etc.

**Costos de producción:** son los que se generan en el proceso de transformar la

materia prima en productos terminados: materia prima (costo de los materiales integrados al producto), mano de obra (que interviene directamente en la transformación del producto) y gastos de fabricación indirectos (intervienen en la transformación del producto, con excepción de la materia prima y la mano de obra directa).

**Costos del producto:** se llevan contra los ingresos únicamente cuando han contribuido a generarlos en forma directa, sin importar el tipo de venta (a crédito o al contado). Los costos que no contribuyeron a generar ingresos en un período determinado, quedarán como inventariados.

**Cromatografía de capa fina:** técnica en la cual la fase estacionaria se encuentra depositada sobre una placa de vidrio o de plástico. Se coloca una gota de solución problema cerca del borde inferior de la placa. Este mismo borde se pone en contacto con el solvente, se asciende por capilaridad a través de la fase estacionaria.

**Cromatografía líquida de alta eficiencia (hplc):** técnica cromatografía en la que se utilizan partículas muy finas de fase estacionaria y un dispositivo de alta precisión para forzar el solvente a circular en la columna.

**Destilación:** este método consiste en separar los componentes de las mezclas basándose en las diferencias en los puntos de ebullición de dichos componentes.

**Electrodo de ion selectivo:** aquel cuyo potencial solo depende selectivamente de la

concentración de un Ion particular en la solución.

**Espectrofotometría:** se refiere al uso de la luz para medir las concentraciones de sustancias químicas. Espectrofotómetro: equipo para medir la absorción de la luz. La luz de una fuente continua pasa a través del monocromador, que selecciona una banda estrecha de longitudes de onda del haz incidente. Esta luz monocromática atraviesa una muestra de espesor  $b$ , y se mide la potencia de la luz radiante que sale.

**Espectrofotometría de absorción atómica:** técnica en la cual se utiliza la absorción de luz por el átomo gaseoso libre en la flama o en un horno para determinar la concentración de átomos.

**Extracción:** cuando los solutos se distribuyen libremente entre dos solventes inmiscibles se establece una diferencia entre las relaciones de concentración en el equilibrio.

**Gravimetría:** método analítico basado en la medición de la masa de una sustancia.

**Materiales directos:** son todos los que pueden identificarse o cuantificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con este y representan el principal costo de materiales en la elaboración del producto.

**Materiales indirectos:** son todos aquellos materiales que están involucrados en la

elaboración de un producto, pero no intervienen directamente en la fabricación del producto, y sus costos son muy difíciles de calcular.

**Mano de obra:** esfuerzo humano destinado a la producción de un bien o servicio.

**Mano de obra directa:** es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con éste con facilidad y que representa un importante costo de mano obra en la elaboración del producto, la fuerza laboral involucrada directamente con la manufactura de una sola unidad de producto terminado o servicio prestado.

**Mano de obra indirecta:** son todos aquellos trabajadores que no tienen contacto directo con la transformación de los materiales en productos terminados.

**Toxinas:** sustancia venenosa producida por la actividad metabólica de ciertos organismos vivos, como bacterias, insectos, plantas y reptiles.

**Vitaminas:** cualquiera de un grupo de compuestos orgánicos esenciales en el metabolismo y necesarios para el crecimiento y, en general, para el buen funcionamiento del organismo. Las vitaminas participan en la formación de hormonas, células sanguíneas, sustancias químicas del sistema nervioso y material genético.

**Vitaminas liposolubles:** son vitaminas que dentro de su composición tiene afinidad

por la grasa y por tanto se almacenan en ella, las vitaminas liposolubles son A, D, E y K.

**Vitaminas hidrosolubles:** Las vitaminas hidrosolubles son las ocho del grupo B y la vitamina C, no se pueden almacenar en la grasa y, por tanto, se deben consumir con frecuencia.

**Volumetría:** se mide el volumen de reactivo que se requiere para que reaccione con el analito (la sustancia que se analiza). En una valoración, se añaden incrementos de la solución del reactivo al analito hasta que su reacción sea completa. El procedimiento usual consiste en añadir el titulante con una bureta

## **CAPITULO III**

### **3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Diseño de la Investigación**

El estudio a realizar será una investigación de tipo documental, descriptivo, bibliográfico, transversal y de campo para Farmalab S.A. Es decir, se pretende describir un evento mediante la caracterización de sus aspectos más relevantes en una realidad específica con la finalidad de sugerir lineamientos para el diseño del sistema de costos ABC.

Documental o bibliográfica

Se utilizó una serie de documentos como: libros, folletos, tesis, boletines internet entre otros, con la finalidad de sustentar científicamente el documento de investigación.

Descriptiva

La investigación descriptiva nos permitió recopilar información cualitativa y cuantitativa, es decir información básica y necesaria e indispensable para dicha investigación.

Campo

Se desarrolló mediante, la observación directa del lugar de investigación lo que

permitió profundizar más sobre el problema en estudio y administrar el cuestionario para conocer la opinión de la población objeto de estudio.

### **3.2. Métodos**

La investigación precisa de un plan que permita dar respuesta a ciertos interrogantes. Este enfoque tiene que estar interrelacionado al problema en estudio y al tipo de investigación seleccionada. Este plan definirá el diseño de la investigación y abarcará los pasos y estrategias para llevarla a cabo en forma clara y sistemática.

Los métodos que se utilizaron en el desarrollo de la investigación fueron los siguientes: Método científico, lógico, estadístico, análisis y síntesis.

#### **Método Científico**

Este método permitió aplicar pasos o etapas en el desarrollo de la investigación en forma sistematizada desde el planteamiento del problema hasta la formulación de la propuesta del estudio la cual consiste en el diseño del sistema de costos ABC para Farmalab S.A.

#### **Método lógico**

Permitió llevar una secuencia ordenada o sistematizada de las etapas del estudio, aplicando correctamente los pasos del método científico.

#### **Método estadístico**

El método estadístico que se utilizó en la investigación fue el porcentual, el cual se aplicó para analizar los datos obtenidos de la investigación.

Método análisis síntesis

Este método permitió en primer lugar realizar un análisis de las teorías relacionadas con el problema que se investigó y luego de los datos obtenidos en la investigación lo que nos permitió presentar en forma sintetizada el documento.

### **3.3. Técnicas e Instrumentos**

Como instrumentos y técnicas de recolección de datos se utilizó la entrevista semiestructurada, de los procesos realizados por la empresa en el manejo de los costos.

La investigación precisa de un plan que permita dar respuesta a ciertos interrogantes. Este enfoque tiene que estar interrelacionado al problema en estudio y al tipo de investigación seleccionada. Este plan definirá el diseño de la investigación y abarcará los pasos y estrategias para llevarla a cabo en forma clara y sistemática.

Se utilizó cuestionarios para la recolección de datos primarios de la investigación aplicados a cada uno de los empleados en la empresa Farmalab S.A.

### **3.4. Población y Muestra**

Se trata de una muestra no probabilística por cuanto no se depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con la investigación, tales como las

decisiones y los criterios que de entrada los autores toman para la recolección de información.

Para el tamaño de la muestra no se utilizan los criterios de muestreo, pues dado el tamaño de la población no se justifica dicho muestreo y se aplican los instrumentos de recolección de la información a toda la población y dependencias de la empresa. Es decir a los 10 empleados que laboran en la empresa Farmalab S.A.

### **3.5. Organización y procesamiento de la Información**

La información será tabulada e ingresada en una base de datos para su posterior análisis, se diseñaran gráficos y cuadros para luego realizar el análisis respectivo de cada una de las preguntas que se realizaron a los entrevistados. Esta información servirá para realizar nuestra investigación de forma objetiva y precisa con el fin de obtener los mejores resultados.

Los gráficos.

Definición.- Tamayo y Tamayo los define como la representación de dos o más variables mediante líneas curvas o quebradas. Representación visual de datos estadísticos y señala varias de ellas: gráficas circulares, las de barra, de coordenadas angulares, de coordenadas conjugadas, de coordenadas polares, de coordenadas rectangulares, de coordenadas triangulares y las lineales.

Las Circulares: se utilizan para la representación de los diversos componentes de un conjunto, su equivalente total corresponde a los 360 grado de la circunferencia, de tal forma que cada elemento de ese conjunto está dentro de esos 360 grado y generalmente se expresa en porcentaje, según los datos encontrados en el instrumento aplicado

### **3.6. Elaboración de los Lineamientos Alternativos**

Se elaborará un Sistema de Costos para Farmalab S.A. que permita la cuantificación de los costos de cada una de los procesos que realiza con la finalidad de llevar un mejor control de sus costos y por ende un mejor aprovechamiento y rendimiento en sus actividades.

### **3.7. Proceso Metodológico para la Verificación de Hipótesis**

No es posible probar una hipótesis si no es operacional, esta condición exige que este formulada claramente, sin ambigüedades, de modo que a partir de ella se pueda efectuar la deducción, estableciendo claramente la relación de las variables, las implicaciones de las relaciones establecidas y la descripción clara de los índices que han de utilizarse.

Tras el estudio realizado, la elaboración y las respuestas a las encuestas, y lo extraído de las fuentes bibliográficas, se puede hacer una verificación de las hipótesis. Donde hay que aclarar que, desde nuestro punto de vista no estábamos muy lejos de la realidad existente.

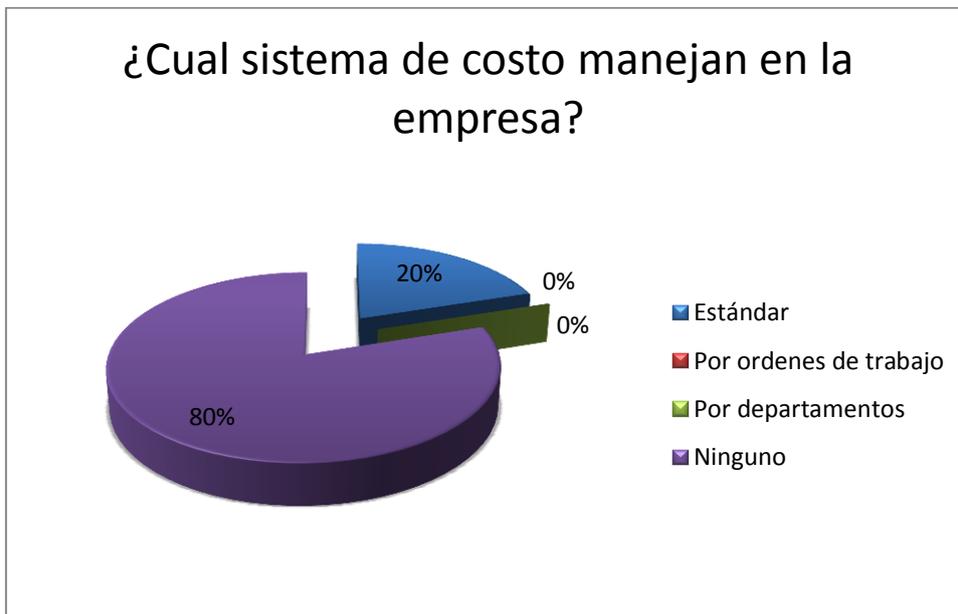
## CAPITULO IV

### 4. PRESENTACION E INTERPRETACION DE LA INFORMACIÓN

#### 4.1 Presentación de la Información

1. ¿Cual sistema de costo manejan en la empresa?

Detalle	Frecuencia	%
Estándar	2	20%
Por ordenes de trabajo	0	0%
Por departamentos	0	0%
Ninguno	8	80%
Total	10	100%



#### Análisis:

El 80% de los encuestados opinan que no se utiliza ningún tipo de sistema de costos en la empresa, mientras que un 20% opinan que es estándar.

2. ¿En la empresa el sistema de costo basado en actividades ABC?

Detalle	Frecuencia	%
Se conoce y se aplica	0	0%
Se conoce y no se aplica	9	90%
No se conoce	1	10%
Total	10	100%



**Análisis:**

El 90% de los entrevistados concuerdan en que el sistema de costos basado en actividades ABC se conoce pero no se aplica en la empresa y un 10% no lo conoce.

3. ¿Considera usted que la infraestructura de la empresa permite la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC?

Detalle	Frecuencia	%
Si	9	90%
No	1	10%
Total	10	100%

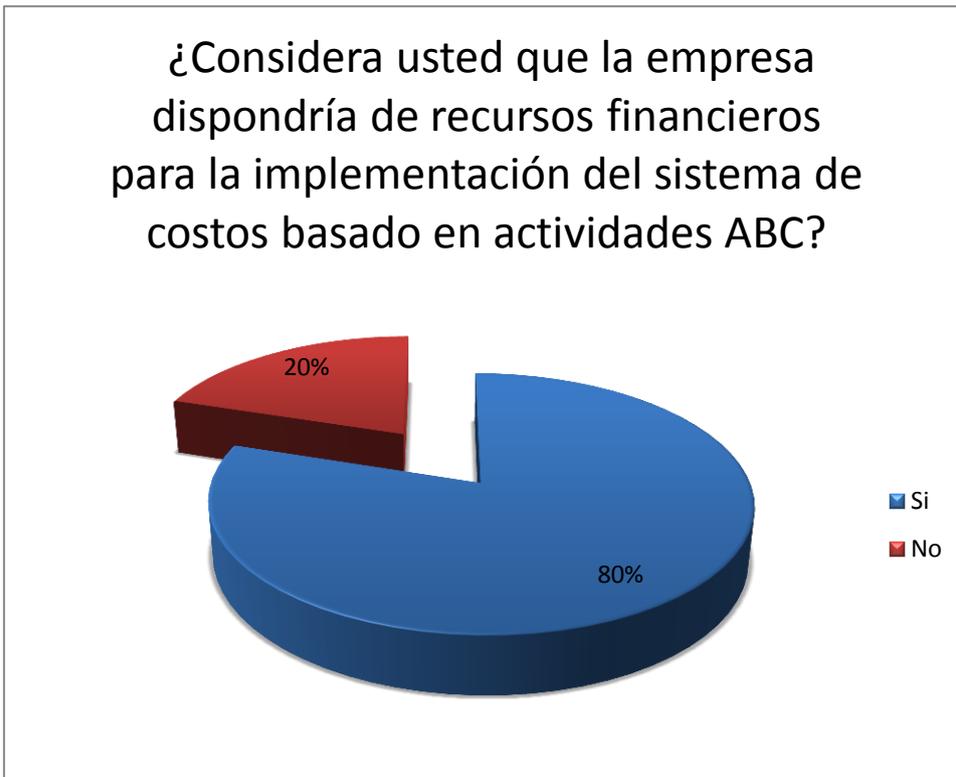


**Análisis:**

El 90% de los entrevistados consideran que la infraestructura de la empresa permite la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC, mientras que un 10% opinan lo contrario.

4. ¿Considera usted que la empresa dispondría de recursos financieros para la implementación del sistema de costos basado en actividades ABC?

Detalle	Frecuencia	%
Si	8	80%
No	2	20%
Total	10	100%



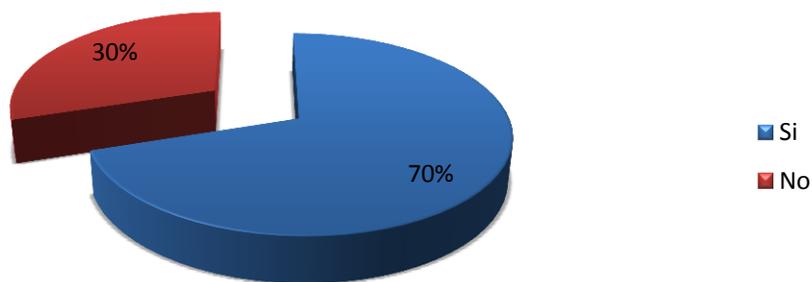
**Análisis:**

El 80% de los encuestados consideran que la empresa dispondría de recursos financieros para la implementación del sistema de costos basado en actividades ABC, mientras que un 20% no está de acuerdo en esa afirmación.

5. ¿Considera usted que el personal del área contable de la compañía se encuentra capacitado para implementar el sistema de costo basado en actividades ABC?

Detalle	Frecuencia	%
Si	7	70%
No	3	30%
Total	10	100%

¿Considera usted que el personal del área contable de la compañía se encuentra capacitado para implementar el sistema de costo basado en actividades ABC?

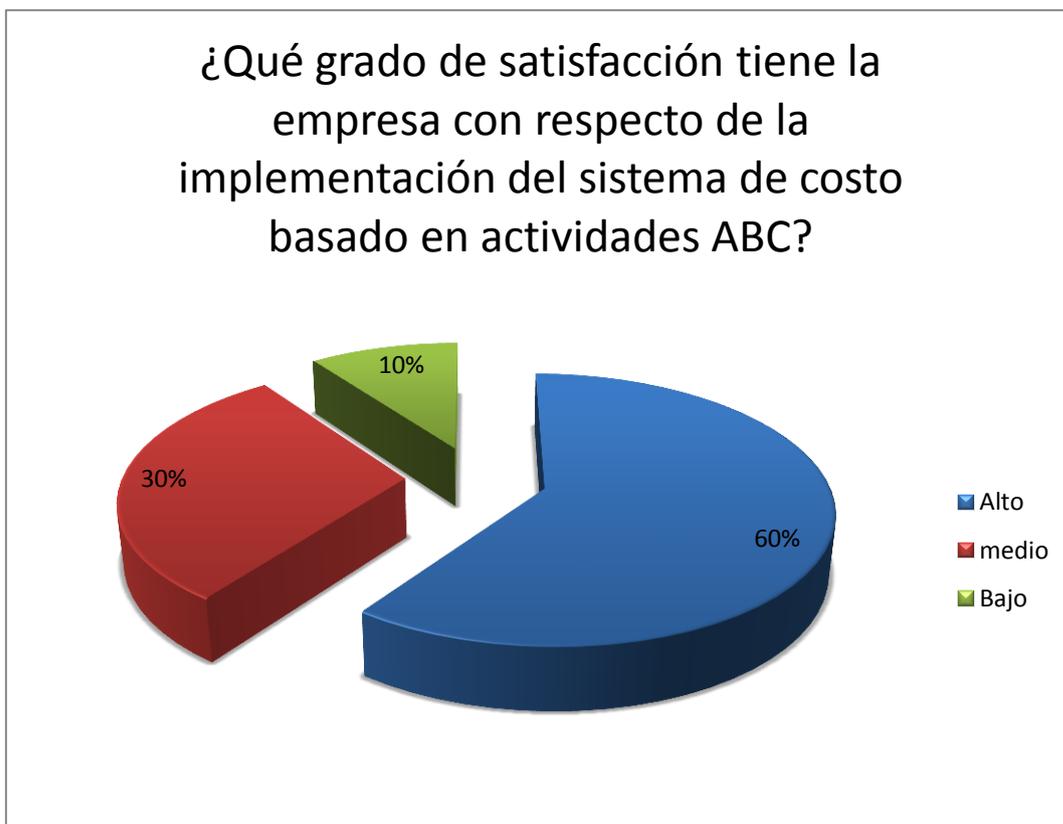


**Análisis:**

El 70% de los entrevistados consideran que el personal del área contable de la compañía se encuentra capacitado para implementar el sistema de costo basado en actividades ABC, y un 30% no cree eso.

6. ¿Qué grado de satisfacción tiene la empresa con respecto de la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC?

Detalle	Frecuencia	%
Alto	6	60%
medio	3	30%
Bajo	1	10%
Total	<b>10</b>	<b>100%</b>



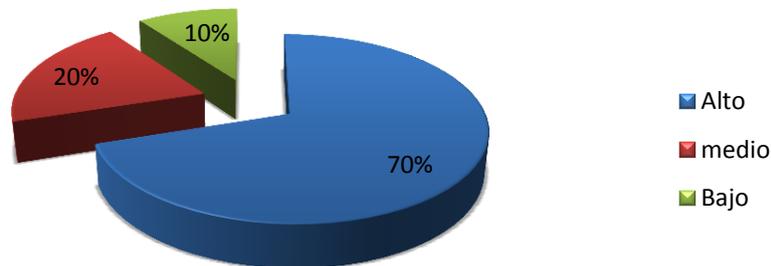
**Análisis:**

El 60% de los entrevistados opinan que el grado de satisfacción que tiene la empresa con respecto de la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC es alto, el 30% medio y un 10% bajo.

7. ¿Cómo considera el nivel de inversión realizado para la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC?

Detalle	Frecuencia	%
Alto	7	70%
medio	2	20%
Bajo	1	10%
Total	10	100%

¿Cómo considera el nivel de inversión realizado para la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC?



**Análisis:**

El 70% de los encuestados consideran que el nivel de inversión realizado para la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC es alto, un 20% medio y un 10% bajo.

## **4.2. Interpretación de la Información**

La empresa de acuerdo a la opinión de sus empleados no cuenta con un sistema de costos determinado que permita obtener mejores resultados; sin embargo la mayoría de ellos, aproximadamente un 90% conoce el sistema de costos basado en actividades ABC pero no se lo aplica en la empresa.

El desconocimiento del sistema de costeo basado en actividades por parte del personal del área contable o de las personas que tiene relación e injerencia en la preparación y análisis de los costos en las empresas no es la causa para que la empresa no lo esté utilizando sino el desconocimiento del los propietarios que no deseaban aplicar este tipo de sistemas.

La empresa en estos momentos si tiene la predisposición necesaria en implantar el sistema de costos ABC para mejorar en desarrollo de sus actividades y la inversión que se desea utilizar permitirá que la empresa pueda lograr los objetivos trazados.

## **CAPITULO V**

### **5. MARCO PROPOSITIVO**

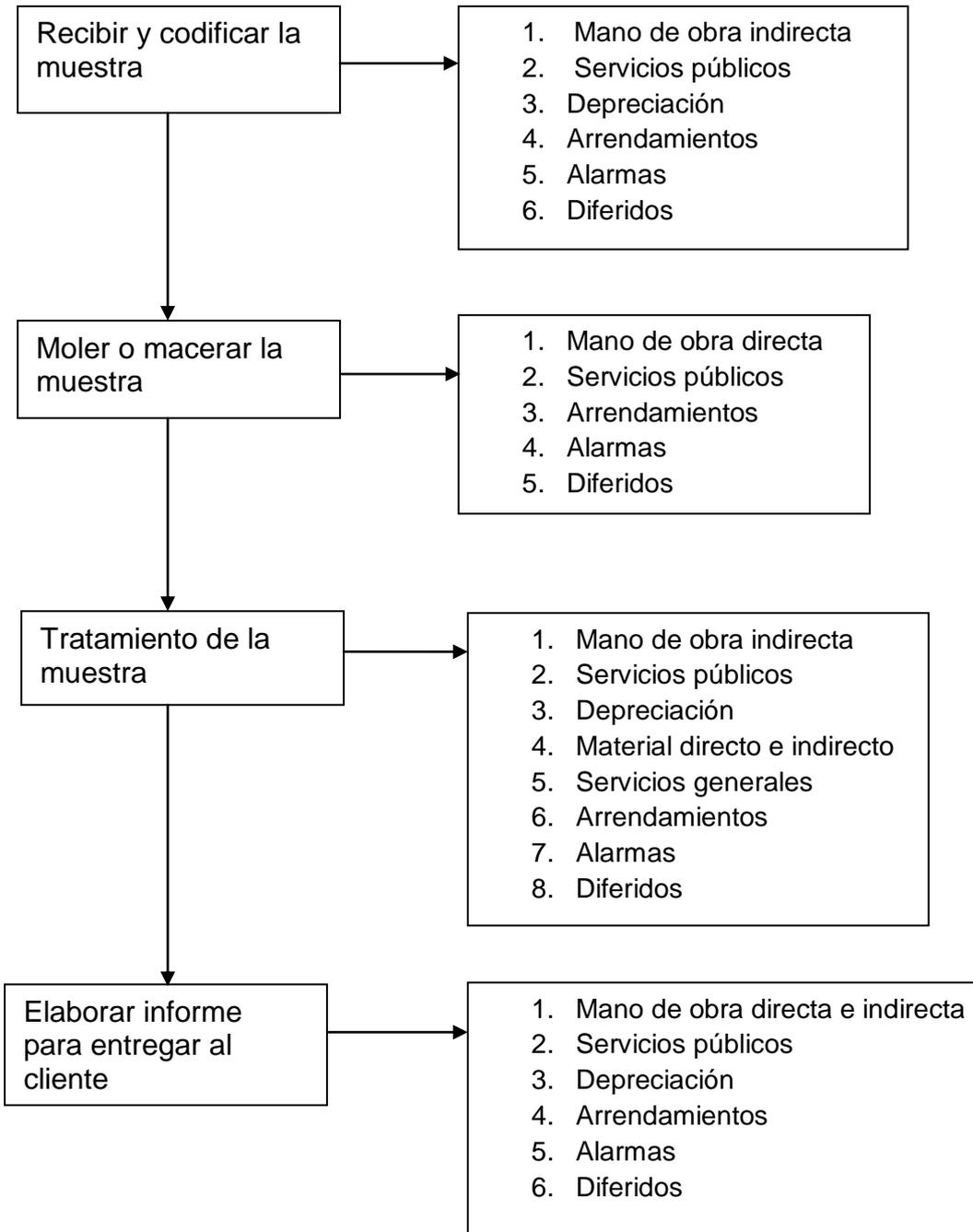
#### **5.1. Tema**

Diseño de un Sistema de Costos ABC para la Empresa Farmalab S.A. de la Ciudad de Ventanas Provincia de Los Ríos.

#### **5.2 Desarrollo de la propuesta**

Teniendo en cuenta que Farmalab S.A. es una empresa prestadora de servicios de laboratorio y que no cuenta con un sistema de costos, se propone diseñar un sistema de costos ABC para asignar los costos indirectos, para la determinación de los costos de materiales y mano de obra directa se utilizó el costo por órdenes de trabajo ya que el proceso de prestación de servicio inicia con la solicitud de análisis que envía el cliente y esta es única y específica para cada muestra que él mismo envía.

El modelo de costo se elaboró con cifras tomadas del período correspondiente a Octubre 2011. Para lo anterior se estableció el proceso general del costo así:



### 5.3 Identificación de los elementos del costo

**Materiales:** Se determinó que los materiales directos que intervienen en el proceso son los reactivos y estándares que son utilizados en el desarrollo del análisis.

Ya que el laboratorio en la actualidad no cuenta con un sistema de costos y por lo tanto no maneja inventarios de materiales, el costo se determinó de la periodicidad en las compras por medio de la observación de los registros de las requisiciones de materiales elaboradas por los analistas y técnicos.

Estos materiales se distribuirán a los grupos de análisis de acuerdo al volumen de los mismos utilizados en el proceso de análisis.

Para la asignación de los costos de materiales directos se tuvieron en cuenta las siguientes actividades.

#### **Nº Actividades**

- Recibir y codificar las muestras
- Calcinar
- Filtración y preparación para inyección
- Extraer con solventes
- Eluir muestras y toxinas
- Titular
- Pesar recipiente de secado
- Pesar y medir muestras
- Preparar diluciones
- Llevar a volumen
- Sembrar muestras y estándar
- Pesar y medir estándar

- Colocar en estufa
- Reconstrucción de toxinas y estándar
- Destilar y recibir en solución de ácidos
- Extraer con solución de trabajo
- Colocar en desecador
- Preparar soluciones de trabajo
- Pesar recipiente de secado con analito
- Lavar material
- Medir el Ion correspondiente
- Digestionar
- Realizar cálculos
- Leer absorbencia en el equipo
- Calentar en la plancha
- Preparar curva de calibración
- Extracción con baño de ultrasonido
- Colocar la muestra en recipiente de secado
- Purificación y filtración de toxinas
- Comparar contra curva
- Emitir el informe
- Cuantificar contra estándar
- Corrida cromatografía

En las siguientes tablas se muestra el costo por actividad de los materiales directos para cada grupo de servicio dentro de los cuales comprenden los reactivos y estándares.

Tabla 1. Materiales directos para espectrofotometría

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos		Costos por Actividad
			Valor	Unidades	
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	N/A				
5	N/A				
6	N/A				
7	N/A				
8	Papel Mantequilla	0,125 Hoja	\$ 1,00	80 Hoja	0,00156
9	N/A				
10	N/A				
11	N/A				
12	Papel Mantequilla	0,063 Hoja	\$ 1,00	80 Hoja	0,00078
13	N/A				
14	N/A				
15	N/A				
16	N/A				
17	N/A				
18	Acetona	45 MI	\$ 43,00	4 L	\$ 0,4838
	Anilina R.A.	14 MI	\$ 87,50	1 L	\$ 1,2250
	Alcohol Propilico	80 MI	\$ 66,50	5 L	\$ 1,0640
19	N/A				
20	Jabon Neutro	5 MI	\$ 47,50	3 L	\$ 0,0792
21	N/A				
22	Acido Clorhidrico	20 MI	\$ 46,40	2,5 L	\$ 0,3712
23	N/A				
24	Lampara de Deuterio	10 Min	\$ 1,25	1 Hora	\$ 0,2083
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	Lampara de Deuterio	10 Min	\$ 1,25	1 Hora	\$ 0,2083
33	N/A				
<b>Totales</b>					<b>\$ 3,642</b>

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 2. Materiales directos para Cromatografía Liquida de Alta Eficiencia

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos		Costos por Actividad
			Valor	Unidades	
1	N/A				
2	N/A				
3	Papel de Filtro (Micropore)	1 Pliego	\$ 0,98	1 Pliego	\$ 0,980
	Viales de 1,5 Ml	4 Unidades	\$ 0,259	1 Unidades	\$ 1,036
	Septun	4 Unidades	\$ 0,085	1 Unidades	\$ 0,340
4	Papel de Filtro (Micropore)	1 Pliego	\$ 0,98	1 Pliego	\$ 0,980
	Acido clorhidrico	1 Ml	\$ 32,45	2,5 L	\$ 0,013
	Metanol	12,50 Ml	\$ 42,00	4 L	\$ 0,011
5	N/A				
6	N/A				
7	N/A				
8	Papel Mantequilla	0,188 Mt	\$ 1,00	80 Hojas	0,00234
9	N/A				
10	N/A				
11	N/A				
12	Estándar de Vitamina	50 Mg	\$ 1,00	80 Mg	0,00063
	Papel Mantequilla	0,063 Hoja	\$ 1,00	80 Hojas	0,00078
13	N/A				
14	N/A				
15	N/A				
16	N/A				
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	Jabon Neutro	5 Ml	\$ 47,50	3 L	\$ 0,0792
21	N/A				
22	N/A				
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	Columna RP 18 Purospher	4 Inyeccion	\$ 0,805	1 Inyeccion	\$ 3,220
	Acetonitrilo	100 Ml	\$ 70,00	4 L	\$ 1,750
	Papel de Filtro (Micropore)	2 Pliego	\$ 0,98	1 Pliego	\$ 1,960
	Lampara Deuterio para HPLC	1,00 Hora	\$ 1,50	1 Hora	\$ 1,500
<b>Totales</b>					<b>\$ 11,872</b>

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 3. Materiales directos para Cromatografía de capa fina

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos		Costos por Actividad
			Valor	Unidades	
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	Papel Filtro	0,13 Pliego	\$ 0,98	1 Pliego	\$ 0,123
	Acido Nitrilo	84 ML	\$ 81,20	4 L	\$ 1,705
5	Acetona	1 ML	\$ 43,00	4 L	\$ 0,011
	Cloroformo	9 ML	\$ 81,00	4 L	\$ 0,182
6	N/A				
7	N/A				
8	N/A				
9	N/A				
10	N/A				
11	Placas cromatograficas	10 Cm	\$ 199,50	1 Placas	\$ 19,950
	Estándar	5 ML	\$ 75,00	50 L	\$ 0,008
12	Puntas	1 Unidad	\$ 28,75	1000 Unidades	\$ 0,029
13	N/A				
14	Tolueno	9,50 ML	\$ 15,00	1 L	\$ 0,143
	Acenitrilo	0,50 ML	\$ 70,00	4 L	\$ 0,009
15	N/A				
16	N/A				
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	Jabon Neutro	5 ML	\$ 47,50	3 L	\$ 0,079
21	N/A				
22	N/A				
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	Columna de Mutitoxina RP	2 Unidades	\$ 0,96	1 Unidades	1,925
	Nitrogeno	1 L	\$ 99,00	100 L	0,99
30	N/A				
31	N/A				
32	Acido Sulfurico	2 ML	\$ 7,50	5 L	\$ 0,003
	Metanol	18 ML	\$ 43,75	4 L	\$ 0,197
	Lampara de Deuterio	20 Min	\$ 1,25	1 Hora	\$ 0,417
33	N/A				
<b>Totales</b>					<b>\$ 25,769</b>

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 4. Materiales directos para Gravimetría

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos		Costos por Actividad
			Valor	Unidades	
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	N/A				
5	N/A				
6	N/A				
7	Crisoles	2 Unidades	\$ 16,90	1 Unidad	\$ 0,34
8	Papel Mantequilla	0,250 Pliego	\$ 1,00	80 Pliego	\$ 0,250
9	N/A				
10	N/A				
11	N/A				
12	N/A				
13	N/A				
14	N/A				
15	N/A				
16	Estándar etanol	100 MI	\$ 75,00	50 L	\$ 0,150
		800 MI	\$ 7,00	3 L	\$ 1,867
	Acido Clorhidrico	20 MI	\$ 46,40	2,5 L	\$ 0,371
	Hidroxido de Sodio	20 MI	\$ 24,99	3,5 L	\$ 0,143
	Buffer Fosfato	100 MI	\$ 26,00	4,5 L	\$ 0,578
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	Jabon Neutro	5 MI	\$ 47,50	3 L	\$ 0,079
21	N/A				
22	N/A				
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	N/A				
<b>Totales</b>					<b>\$ 3,78</b>

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 5. Materiales directos para Volumetría

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos		Costos por Actividad
			Valor	Unidades	
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	N/A				
5	N/A				
6	Acido Clorhidrico	10,00 ML	\$ 46,40	2,5 L	\$ 0,186
7	N/A				
8	Papel Mantequilla	0,125 Pliego	\$ 1,00	80 Pliego	\$ 0,125
9	N/A				
10	N/A				
11	N/A				
12	N/A				
13	N/A				
14	N/A				
15	Hidroxido de Sodio	6 g	\$ 24,50	250 g	\$ 0,588
	Acido Borico	3 g	\$ 20,00	1 Kg	\$ 0,060
	Vrede de Bromocresol	0,10 g	\$ 17,00	5 g	\$ 0,340
	Rojo de Metilo	0,05 g	\$ 44,30	50 g	\$ 0,044
16	N/A				
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	Jabon Neutro	5 ML	\$ 47,50	3 L	\$ 0,079
21	N/A				
22	Acido Sulfurico	10,00 ML	\$ 7,00	1 L	\$ 0,070
	Sulfato de Potasio	0,10 g	\$ 20,00	1 Kg	\$ 0,002
	Sulfato de Cobre	0,01 g	\$ 23,20	25 Kg	\$ 0,009
	Dioxido de Titanio	0,01 g	\$ 23,20	5 g	\$ 0,046
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	N/A				
<b>Totales</b>					<b>\$ 1,55</b>

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

El total de costo de materiales directos por grupo es:

Tabla 6. Resultado de materiales directos por grupo

Grupo	Espectofotometria	Cromatografia Liquida	Cromatografia en Capa Fina	Gravimetria	Volumetria	TOTAL
Materiales Directos	\$ 3,64	\$ 11,87	\$ 25,77	\$ 3,78	\$ 1,55	\$ 46,61

### Mano de obra.

El personal del laboratorio está distribuido en administrativo y técnico como se puede observar en el organigrama. La parte administrativa está compuesta por el gerente, el coordinador del área de gestión de calidad, el auxiliar contable, la secretaria recepcionista y el mensajero.

La parte técnica está dividida en el jefe de laboratorio, dos analistas profesionales, tres Técnicos y un auxiliar de laboratorio.

Tabla 7. Identificación mano de obra directa

MANO DE OBRA DIRECTA	
CARGO	NIVEL
Analista Profesional 1	Profesional
Analista Profesional 2	Profesional
Analista Técnico 1	Técnico
Analista Técnico 2	Técnico
Analista Técnico 3	Técnico

La determinación de la mano de obra directa se hará teniendo en cuenta el tiempo que dura el proceso del análisis en horas mano de hombre. Tanto el jefe de laboratorio como el auxiliar del laboratorio cumplen funciones repetitivas en los procesos por lo que el costo de su mano de obra se asignará únicamente a dichas actividades.

Tabla 8. Sueldo Mano de Obra Directa

Cargo	Sueldo Basico	Horas Trabajadas	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Aporte Patronal	Fondos de Reserva	Vacaciones	TOTAL
Profesional 1	475,00	240	39,58	22,00	52,96	39,58	19,79	648,92
Profesional 2	520,00	240	43,33	22,00	57,98	43,33	21,67	708,31
Tecnico 1	264,00	240	22,00	22,00	29,44	22,00	11,00	370,44
Tecnico 2	335,00	240	27,92	22,00	37,35	27,92	13,96	464,14
Tecnico 3	400,00	240	33,33	22,00	44,60	33,33	16,67	549,93

De acuerdo a lo anterior se establece el costo de la mano de obra directa tomando el valor de la nómina de quien realiza el análisis por el tiempo que demora en realizarse el mismo y con un tiempo productivo mensual de 170 horas, donde obtenemos lo siguiente para cada grupo:

Tabla 9. Costo de Mano de Obra Directa por Horas por grupo de Análisis

Grupo	Cargo	Horas	Sueldo	Costo de Mano de Obra Directa
Espectofotometria	Tecnico 1	170	370,44	\$ 2,18
Cromatografia Liquida	Profesional 1	170	648,92	\$ 3,82
Cromatografia en Capa Fina	Profesional 2	170	708,31	\$ 4,17
Gravimetria	Tecnico 2	170	464,14	\$ 2,73
Volumetria	Tecnico 3	170	549,93	\$ 3,23
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 16,13</b>

### Costos Indirectos de Fabricación.

Estos costos se determinarán dentro del proceso como aquellos costos que intervienen en el análisis pero que son de difícil cuantificación e identificación. Estos costos indirectos se determinaran utilizando el sistema de costos basado en actividades, donde por medio de inductores se asignan los costos a las actividades.

Las actividades fueron identificadas mediante la observación de los diagramas de flujo de cada uno de los siete grupos de análisis. Los CIF que intervienen en el proceso de prestación del servicio son:

- Materiales indirectos: se clasificaron como materiales indirectos los vasos, pipetas y demás material de vidrio y plástico que por su naturaleza son reutilizables en el proceso del análisis. Se estimó una vida útil para estos materiales de seis meses ya que por su reutilización continua se deterioran y rompen y deben ser reemplazados.
- Mano de obra indirecta: se identificó que la mano de obra indirecta son la secretaria recepcionista donde sus funciones dentro del proceso son recibir y codificar las muestras y finalmente entregar el informe de resultados al cliente; el auxiliar de laboratorio que realiza tareas como preparación de la muestra ya sea macerando o moliendo y lo correspondiente al lavado de material y el jefe del laboratorio cuya función es revisar y verificar el correcto funcionamiento de los procesos.

El costo correspondiente a esta mano de obra indirecta se asignará a las actividades correspondientes a dichas tareas teniendo como inductor las horas/hombre.

### **Costos Indirectos:**

- ✓ Servicios Públicos: la energía eléctrica, el agua y el teléfono son los servicios que se tomaran en cuenta como costos indirectos.
  
- ✓ Arriendo: el local donde funciona el laboratorio está compuesto por una plantas con un área total de 180 m<sup>2</sup> donde se toma una distribución del 72% para el área técnica y un 28% para el área administrativa compuesta por la oficina de gerencia, la oficina del coordinador del sistema de calidad y la recepción.
  
- ✓ Para determinar el costo de este ítem se tendrá en cuenta únicamente la utilización del área técnica y lo correspondiente a la parte administrativa se tomara como un gasto.
  
- ✓ Mantenimiento de Equipos: no se mantienen políticas de mantenimiento de los equipos ya que la mayoría de ellos son revisados y ajustados por los mismos técnicos que los manejan. Sin embargo, existen equipos que por su tecnología se necesita de un especialista que realice mantenimientos preventivos y correctivos por los menos 2 veces por año.
  
- ✓ Depreciaciones: los análisis realizados se hacen apoyados en equipos especializados por lo que se debe tener en cuenta su depreciación, aunque algunos de ellos por su vida útil ya se encuentran completamente depreciados se siguen utilizando ya que se encuentran en condiciones favorables de uso.

### Actividades de los CIF

Para la determinación de las actividades se tomaron en cuenta los cinco grupos en los que se clasificaron los servicios y se determinó el proceso para cada uno de ellos como se muestra en los siguientes diagramas de Flujo.

Diagrama 1. Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia = HPLC

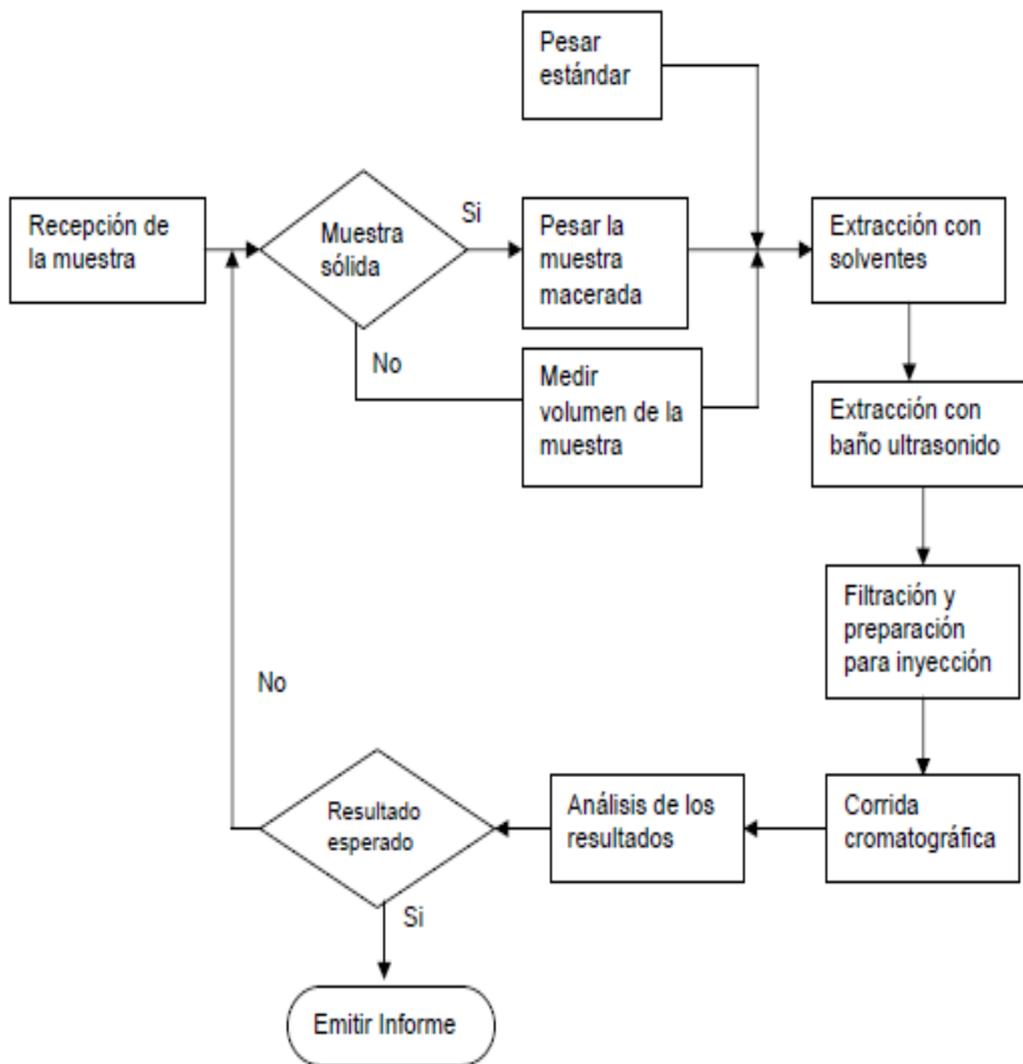


Diagrama 2. Cromatografía de Capa fina = TLC

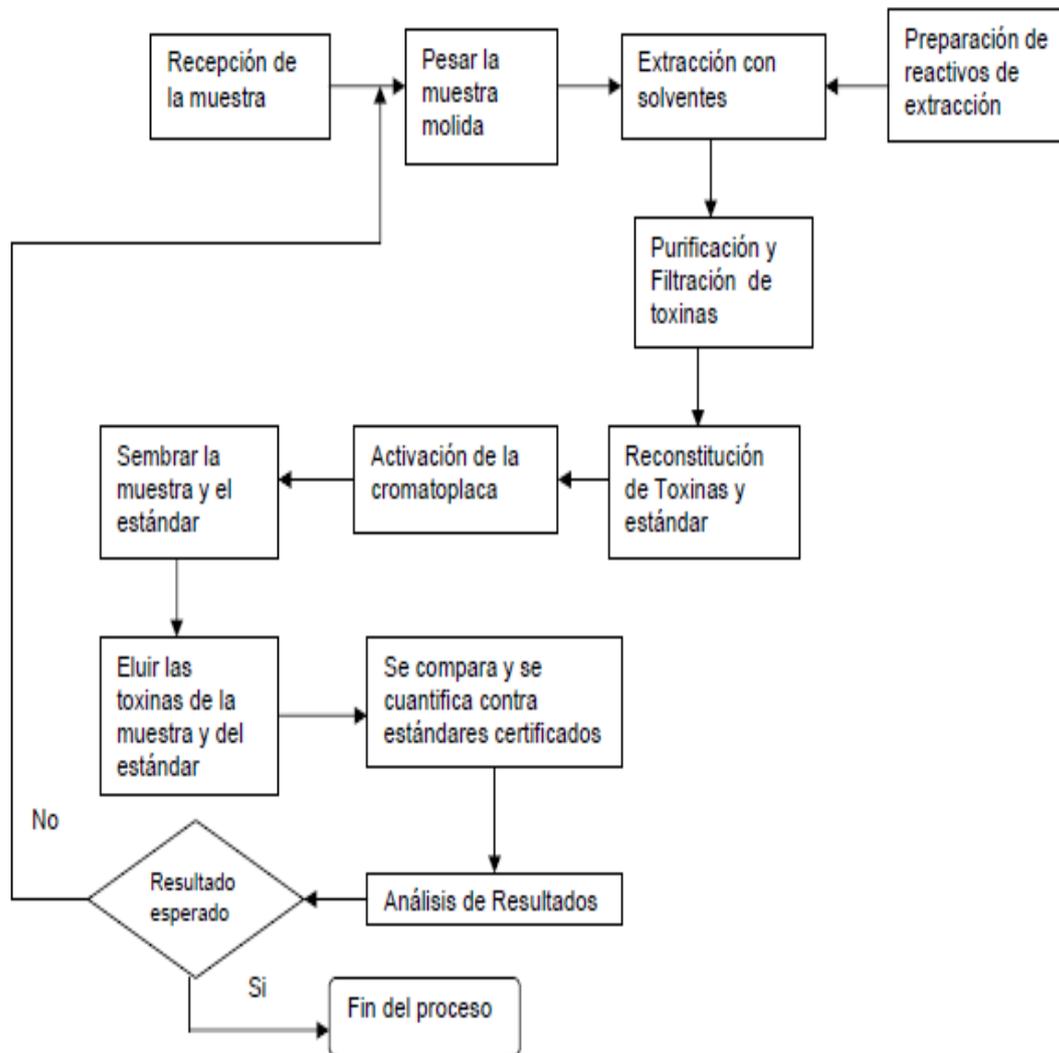


Diagrama 3. Espectrofotometría = ESP

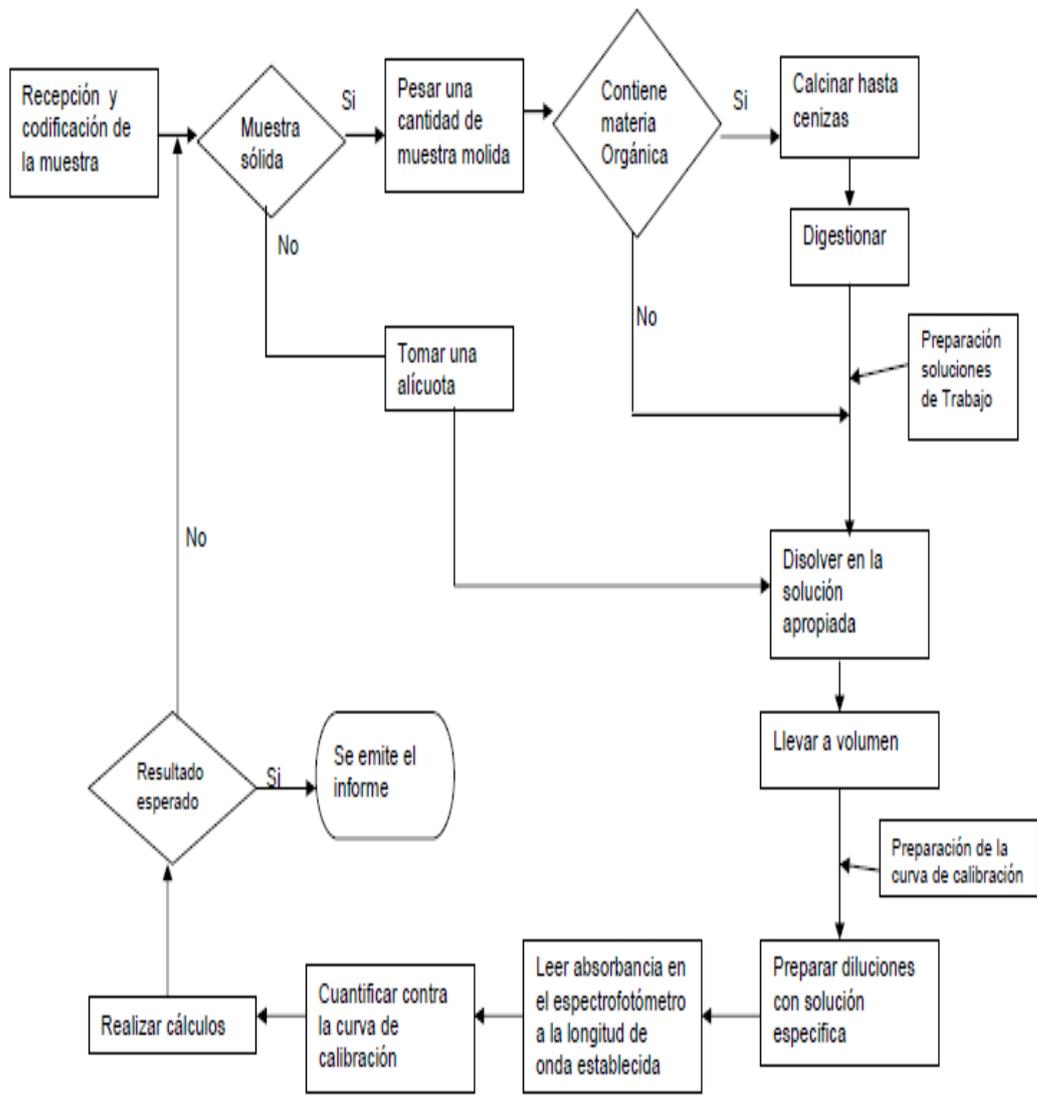


Diagrama 4. Gravimetría = GRA

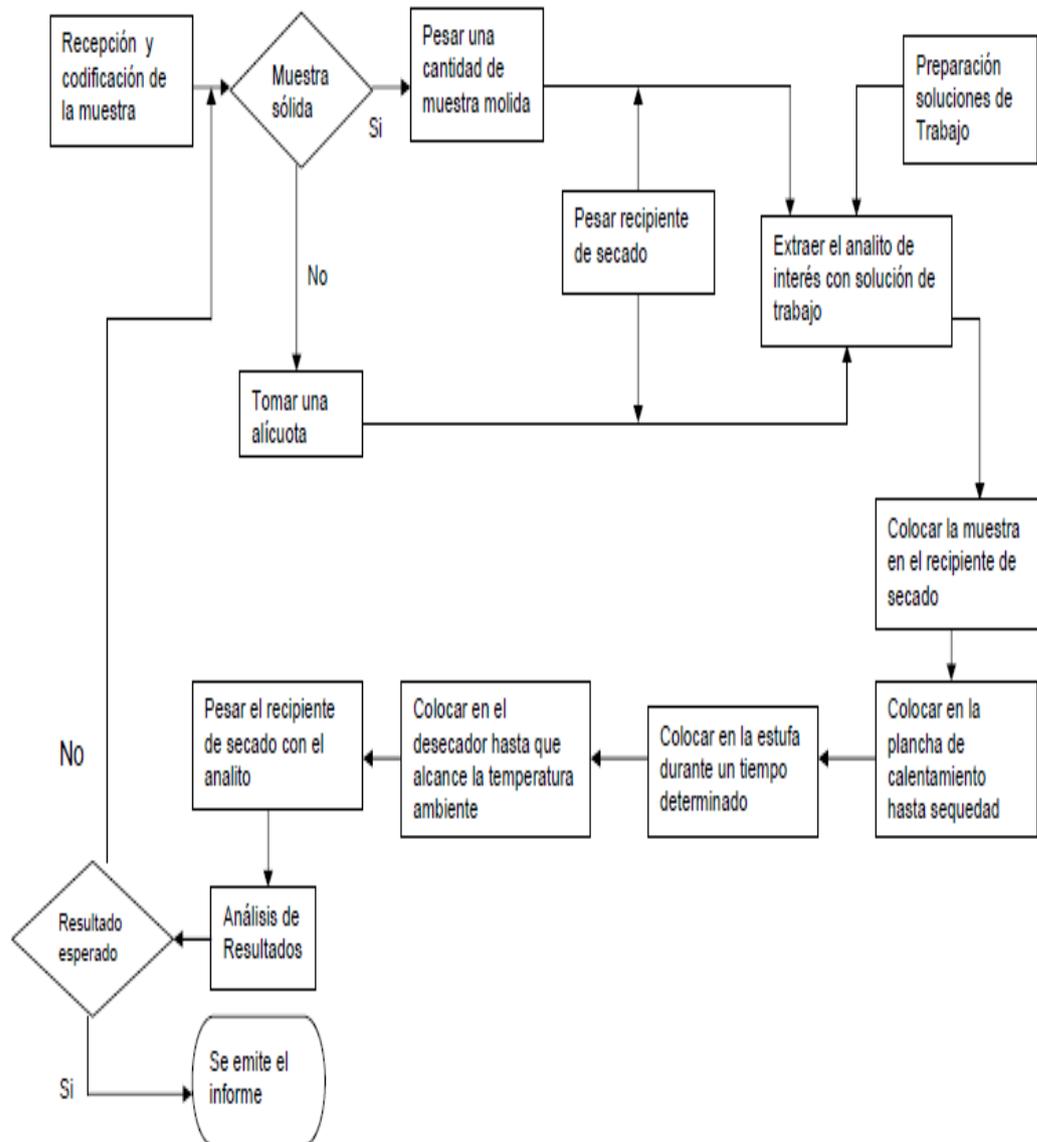
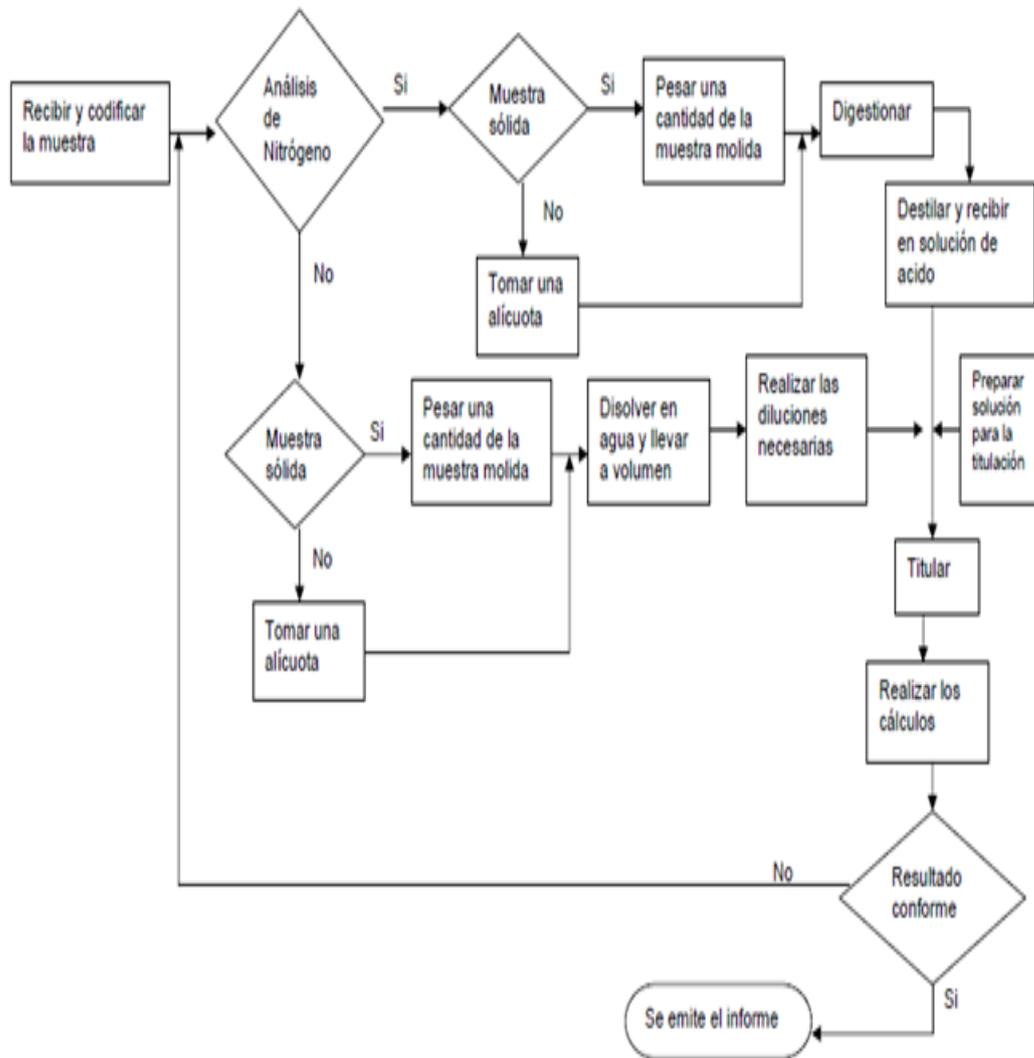


Diagrama 5. Volumetría = VOL



Con base en los diagramas de procesos se determinaron las actividades descritas en la siguiente Tabla donde se identifican las que se repiten en los diferentes grupos de análisis.

Tabla 10. Determinación de las Actividades

N°	ACTIVIDADES	HPLC	TLC	ESP	GRA	VOL
1	Recibir y codificar las muestras	X	X	X	X	X
2	Calcinar			X		
3	Filtración y preparación para inyección	X				
4	Extraer con solventes	X	X			
5	Eluir muestras y toxinas		X			
6	Titular					X
7	Pesar recipiente de secado				X	
8	Pesar y medir muestras	X	X	X	X	X
9	Preparar diluciones			X		X
10	Llevar a volumen					
11	Sembrar muestras y estándar		X			
12	Pesar y medir estándar	X	X	X		
13	Colocar en estufa				X	
14	Reconstrucción de toxinas y estándar		X			
15	Destilar y recibir en solución de ácidos					X
16	Extraer con solución de trabajo				X	
17	Colocar en desecador				X	
18	Preparar soluciones de trabajo		X	X	X	
19	Pesar recipiente de secado con analito				X	
20	Lavar material	X	X	X	X	X
21	Medir el Ion correspondiente					
22	Digestionar			X		X
23	Realizar cálculos	X	X	X	X	X
24	Leer absorbencia en el equipo			X		
25	Calentar en la plancha				X	
26	Preparar curva de calibración	X		X		
27	Extracción con baño de ultrasonido	X	X			
28	Colocar la muestra en recipiente de secado				X	
29	Purificación y filtración de toxinas					
30	Comparar contra curva	X		X		
31	Emitir el informe	X	X	X	X	X
32	Cuantificar contra estándar		X			
33	Corrida cromatografía	X				

## Reparto de los CIF por actividades

El reparto de los costos indirectos a las actividades se realizará mediante factores de distribución y se asignarán a las actividades así:

Tabla 11. Asignación de los costos a las actividades

Actividades	Agua	Energia Eléctrica	Telefono	Arriendo	Materiales Indirectos	Mantenimiento de equipos	Depreciacion de Equipos
1		X	X	X			
2		X		X	X	X	
3	X	X		X		X	
4	X	X		X	X	X	X
5		X		X			
6		X		X	X	X	X
7		X		X	X	X	X
8		X		X	X	X	X
9	X	X		X	X		
10		X		X	X		
11		X		X	X	X	X
12		X		X		X	X
13		X		X	X	X	X
14		X		X	X		
15		X		X	X	X	X
16		X		X	X		
17		X		X	X		
18	X	X		X	X		
19		X		X	X	X	X
20	X	X		X	X		
21		X		X	X	X	X
22		X		X	X	X	X
23		X		X			
24		X		X	X	X	X
25		X		X	X	X	X
26		X		X	X		
27		X		X	X	X	X
28		X		X	X		
29		X		X		X	X
30		X		X		X	X
31		X		X			
32		X		X		X	
33		X		X		X	X

## **Identificación de los inductores del costo para asignar los costos a las actividades.**

En la determinación de cada uno de los inductores se tuvo en cuenta las unidades de medida que se utilizarán para su asignación:

Tabla 12. Inductores del Costo

<b>CIF</b>	<b>INDUCTORES</b>
Materiales Indirectos	Vida util / Horas Uso
Agua	Metros Cubicos
Luz	Kilovatios Hora
Telefono	Minutos
Arriemdo	Metros Cuadrados
Mano de Obra Directa	Horas / Hombre
Mantenimiento de Equipos	Horas / Hombre
Depreciacion de los equipos	Vida util / Horas Uso

## **Asignación de los costos indirectos a las actividades**

Para la asignación de los costos a las actividades se tomó la información correspondiente al mes de febrero de 2011 y con los inductores anteriormente determinados se realizaron los cálculos para cada una de las actividades.

De esta manera se determinaron los tiempos que toman en desarrollarse cada una de las 33 actividades los cuales se detallan en la tabla siguiente:

Tabla 13. Tiempo de duración de las actividades

N°	ACTIVIDADES	Tiempo / Horas
1	Recibir y codificar las muestras	0,25
2	Calcinar	6,00
3	Filtración y preparación para inyección	0,25
4	Extraer con solventes	0,50
5	Eluir muestras y toxinas	0,50
6	Titular	0,50
7	Pesar recipiente de secado	0,10
8	Pesar y medir muestras	0,25
9	Preparar diluciones	0,17
10	Llevar a volumen	0,17
11	Sembrar muestras y estándar	1,00
12	Pesar y medir estándar	0,25
13	Colocar en estufa	4,00
14	Reconstrucción de toxinas y estándar	0,17
15	Destilar y recibir en solución de ácidos	0,10
16	Extraer con solución de trabajo	0,50
17	Colocar en desecador	0,03
18	Preparar soluciones de trabajo	0,50
19	Pesar recipiente de secado con analito	0,10
20	Lavar material	0,50
21	Medir el Ion correspondiente	0,50
22	Digestionar	1,00
23	Realizar cálculos	0,25
24	Leer absorbencia en el equipo	0,50
25	Calentar en la plancha	1,00
26	Preparar curva de calibración	0,33
27	Extracción con baño de ultrasonido	0,50
28	Colocar la muestra en recipiente de secado	0,03
29	Purificación y filtración de toxinas	0,25
30	Comparar contra curva	1,00
31	Emitir el informe	0,16
32	Cuantificar contra estándar	0,50
33	Corrida cromatografía	4,00

### Energía:

Para la determinación del consumo de energía en cada actividad se tuvo en cuenta que actividad consume energía por medio de equipos y cual solo consume por los

bombillos es decir, que no necesita de ningún equipo en especial para realizarse.

Se tomó el consumo total de energía de los equipos según las especificaciones de los mismos y se multiplicó por el tiempo según la tabla anterior así:

Actividad 1 = computador  $0.25 \text{ Kw} * 0.25 \text{ hrs.} = 0.122 \text{ Kw /hrs.}$

Después de obtener el consumo de energía por la actividad se multiplicó por el valor del Kw que para este caso es \$ 0,08 (valor tomado de la factura correspondiente) y se obtuvo que la actividad 1 consume \$0,000976 centavos.

De esta manera se lograron los siguientes resultados para las actividades:

Tabla 14. Consumo de energía por actividad

N°	Actividades	Consumo en Kwts/horas	Tiempo (Horas)	Subtotal	Total por Actividad
1	Computador	0,25	0,25	0,0625	0,73
	Neveras y Congelador	2,55	0,25	0,6375	
	Bombillo	0,12	0,25	0,03	
2	Mufla	2	6	12	28,164
	Neveras y Congelador	2,55	6	15,3	
	Bombillo	0,144	6	0,864	
3	Centrifuga	0,35	0,25	0,0875	0,743
	Neveras y Congelador	2,55	0,25	0,6375	
	Bombillo	0,072	0,25	0,018	
4	Plancha de Agitacion	0,2	0,5	0,1	1,58
	Neveras y Congelador	2,55	0,5	1,275	
	Bombillo	0,06	0,5	0,03	
	Agitador de Vaiven	0,35	0,5	0,175	
5	Neveras y Congelador	2,55	0,5	1,275	1,311
	Bombillo	0,072	0,5	0,036	
6	Bureta Digital	0,35	0,5	0,175	1,586
	Neveras y Congelador	2,55	0,5	1,275	
	Plancha de Agitacion	0,2	0,5	0,1	
	Bombillo	0,072	0,5	0,036	
7	Balanza	0,12	0,1	0,012	0,2742
	Neveras y Congelador	2,55	0,1	0,255	
	Bombillo	0,072	0,1	0,0072	
8	Balanza	0,12	0,25	0,03	0,6855
	Neveras y Congelador	2,55	0,25	0,6375	
	Bombillo	0,072	0,25	0,018	
9	Neveras y Congelador	2,55	0,17	0,4335	0,44574
	Bombillo	0,072	0,17	0,01224	
10	Neveras y Congelador	2,55	0,17	0,4335	0,44574
	Bombillo	0,072	0,17	0,01224	
11	Autosembrador	0,25	1	0,25	3,242
	Bombillo	0,072	1	0,072	
	Neveras y Congelador	2,55	1	2,55	
	Cabina de Extraccion de Solventes	0,37	1	0,37	
12	Balanza	0,12	0,25	0,03	0,6855
	Neveras y Congelador	2,55	0,25	0,6375	
	Bombillo	0,072	0,25	0,018	
13	Estufa de Coveccion de Aire	2	4	8	18,488
	Neveras y Congelador	2,55	4	10,2	
	Bombillo	0,072	4	0,288	

14	Neveras y Congelador	2,55	0,17	0,4335	0,44574
	Bombillo	0,072	0,17	0,01224	
15	Destilador	0,4	0,1	0,04	0,3022
	Neveras y Congelador	2,55	0,1	0,255	
	Bombillo	0,072	0,1	0,0072	
16	Bomba de vacio	0,35	0,05	0,0175	0,1486
	Neveras y Congelador	2,55	0,05	0,1275	
	Bombillo	0,072	0,05	0,0036	
17	Neveras y Congelador	2,55	0,03	0,0765	0,07866
	Bombillo	0,072	0,03	0,00216	
18	Potenciometro	0,2	0,05	0,01	0,1411
	Neveras y Congelador	2,55	0,05	0,1275	
	Bombillo	0,072	0,05	0,0036	
19	Balanza	0,12	0,01	0,0012	0,02742
	Neveras y Congelador	2,55	0,01	0,0255	
	Bombillo	0,072	0,01	0,00072	
20	Neveras y Congelador	2,55	0,05	0,1275	0,1311
	Bombillo	0,072	0,05	0,0036	
21	Bombillo	0,072	0,05	0,0036	0,1411
	Neveras y Congelador	2,55	0,05	0,1275	
	Potenciometro	0,2	0,05	0,01	
22	Digestor	0,4	1	0,4	5,222
	Plancha de Calentamiento	1	1	1	
	Neveras y Congelador	2,55	1	2,55	
	Bombillo	0,072	1	0,072	
	Bomba	1,2	1	1,2	
23	Computador	0,25	1	0,25	2,872
	Neveras y Congelador	2,55	1	2,55	
	Bombillo	0,072	1	0,072	
24	Espectometro de Absorcion	1,2	0,5	0,6	2,161
	Espectometro	0,5	0,5	0,25	
	Neveras y Congelador	2,55	0,5	1,275	
	Bombillo	0,072	0,5	0,036	
25	Plancha de Calentamiento	1	1	1	4,372
	Bombillo	0,072	1	0,072	
	Neveras y Congelador	2,55	1	2,55	
	Cabina de Extraccion de Acidos	0,75	1	0,75	
26	Neveras y Congelador	2,55	0,33	0,8415	0,86526
	Bombillo	0,072	0,33	0,02376	
27	Baño de Ultrasonido	0,25	0,5	0,125	1,436
	Neveras y Congelador	2,55	0,5	1,275	
	Bombillo	0,072	0,5	0,036	

28	Neveras y Congelador	2,55	0,03	0,0765	0,07866
	Bombillo	0,072	0,03	0,00216	
29	Bombillo	0,072	0,25	0,018	0,748
	Neveras y Congelador	2,55	0,25	0,6375	
	Modulo de calentamiento	0,02	0,25	0,005	
	Bomba de vacio	0,35	0,25	0,0875	
30	Computador	0,25	1	0,25	2,872
	Neveras y Congelador	2,55	1	2,55	
	Bombillo	0,072	1	0,072	
31	Computador	0,25	0,5	0,125	1,436
	Neveras y Congelador	2,55	0,5	1,275	
	Bombillo	0,072	0,5	0,036	
32	Camara Ultravioleta	0,3	0,5	0,15	1,461
	Neveras y Congelador	2,55	0,5	1,275	
	Bombillo	0,072	0,5	0,036	
33	Bombillo	0,072	4	0,288	18,488
	Neveras y Congelador	2,55	4	10,2	
	Cromatografo	2	4	8	

Adicionalmente, a cada actividad se le sumó el consumo de equipos que permanecen encendidos todos los días del mes ya que estos se utilizan para guardar las muestras y reactivos, tales como neveras y congeladores.

Para la determinación de este costo, se tomó el valor del consumo de las neveras y congeladores y se multiplicó por el valor del Kw, este resultado se multiplica por el tiempo que demora la actividad en realizarse. El resultado se asigna a las actividades.

Ejemplo: Actividad 1 el congelador consume  $0.75 \text{ Kw} * 0.25 \text{ hrs.} = 0.1875 \text{ Kw}$

$/\text{h} * \$0,08 = \$0,015$

El consumo de energía adicional que asignamos a las actividades es:

Tabla 15. Consumo de equipos Permanentes

Nombre de Equipo	Consumo por Hora (Kw)	Costo Total (\$)
Nevera Recepcion	0,6	0,048
Nevera Laboratorio	1,2	0,096
Congelador	0,75	0,06

Para las demás actividades se utiliza el mismo procedimiento para asignar el costo donde la variable es el tiempo que demora en realizarse la actividad.

### Agua:

Para la determinación del consumo de agua por actividad se tiene en cuenta además que la actividad consume este servicio, el consumo estimado de agua por la actividad y así obtenemos el valor que consume en agua la actividad:

Valor del m<sup>3</sup> \$ 0,19      Estimación de consumo de la actividad 3: 0.0025m<sup>3</sup>

Actividad = Valor del m<sup>3</sup> \* Estimación de consumo de la actividad

Actividad 3= \$ 0,19/m<sup>3</sup> \* 0.0025m<sup>3</sup> = \$0,000475

Así se aplica el mismo procedimiento para las demás actividades que consumen este servicio donde la variable es la cantidad de agua que se consume en dicha actividad la cual se relaciona a continuación:

Tabla 16. Consumo de Agua por Actividad

N°	ACTIVIDADES	Consumo en M <sup>3</sup>
1	Recibir y codificar las muestras	0,0000
2	Calcinar	0,0000
3	Filtración y preparación para inyección	0,0003
4	Extraer con solventes	0,0005
5	Eluir muestras y toxinas	0,0000
6	Titular	0,0000
7	Pesar recipiente de secado	0,0000
8	Pesar y medir muestras	0,0000
9	Preparar diluciones	0,0005
10	Llevar a volumen	0,0025
11	Sembrar muestras y estándar	0,0000
12	Pesar y medir estándar	0,0000
13	Colocar en estufa	0,0000
14	Reconstrucción de toxinas y estándar	0,0001
15	Destilar y recibir en solución de ácidos	0,0005
16	Extraer con solución de trabajo	0,0003
17	Colocar en desecador	0,0000
18	Preparar soluciones de trabajo	0,0010
19	Pesar recipiente de secado con analito	0,0000
20	Lavar material	0,0040
21	Medir el Ion correspondiente	0,0000
22	Digestionar	0,0000
23	Realizar cálculos	0,0000
24	Leer absorbencia en el equipo	0,0001
25	Calentar en la plancha	0,0000
26	Preparar curva de calibración	0,0003
27	Extracción con baño de ultrasonido	0,0001
28	Colocar la muestra en recipiente de secado	0,0000
29	Purificación y filtración de toxinas	0,0000
30	Comparar contra curva	0,0000
31	Emitir el informe	0,0000
32	Cuantificar contra estándar	0,0000
33	Corrida cromatografía	0,0000

### **Materiales indirectos:**

Los materiales indirectos identificados en el proceso son el material de vidrio y plástico ya que este es lavable y se utiliza para varios procesos, por esta razón se

determinó el tiempo de duración de dichos materiales para 6 meses, en la determinación del costo de los materiales indirectos tenemos en cuenta el valor de cada material, se divide en el tiempo estimado de vida de dicho material y el resultado se multiplica por el tiempo que dura la actividad.

Por ejemplo en la actividad N° 2 que es calcinar se utilizan los crisoles y se determina el costo así:

$$\text{Materiales Indirectos} = \frac{\text{Valor de Compra}}{\text{Tiempo de Duracion}} \times \text{Tiempo de Duracion de la Actividad}$$

$$\text{Crisoles} = \frac{7,00}{4320 \text{ Horas Semestrales}} \times 6 \text{ Horas}$$

$$\text{Crisoles} = \$ 0,010$$

Las siguientes tablas ilustran los materiales indirectos utilizados en cada actividad por grupo de análisis, al final se totaliza por grupo.

Tabla 17. Materiales indirectos para Cromatografía de capa fina.

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos	Horas	Costos por Actividad
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	Frasco de 250 MI	2	\$ 5,25	0,5	\$ 0,0012
	Embudo	1	\$ 1,25	0,5	\$ 0,0001
	Probeta de 100MI	1	\$ 29,00	0,5	\$ 0,0034
5	N/A				
6	N/A				
7	N/A				
8	N/A				
9	N/A				
10	N/A				
11	Jeringas de 100 uL de vidrio	2			
	Placas Cromatograficas	10 cm			
12	Vaso de Precipitados de 25 MI	1	\$ 2,75	0,25	\$ 0,0002
13	N/A				
14	Tubos de Ensayo	1	\$ 2,00	0,17	\$ 0,0001
15	N/A				
16	N/A				
17	N/A				
18	Probeta de 10 MI	1	\$ 16,25	0,5	\$ 0,0019
19	N/A				
20	Jabon Neutro	5 ml	\$ 47,50	0,5	\$ 0,0275
21	N/A				
22	N/A				
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	Tubo de Ensayo	4	\$ 2,00	0,25	\$ 0,0005
	Pipeta de 2 MI	1	\$ 6,00	0,25	\$ 0,0003
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	N/A				
<b>Totales</b>					\$ 0,035

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 18. Materiales indirectos para Espectrofotometría.

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos	Horas	Costos por Actividad
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	N/A				
5	N/A				
6	N/A				
7	N/A				
8	N/A				
9	Pipeta de 1 MI	1	\$ 4,75	0,17	0,00019
	Pipeta de 2 MI	1	\$ 6,00	0,17	0,00024
	Pipeta de 3 MI	1	\$ 9,00	0,17	0,00035
	Pipeta de 5 MI	1	\$ 9,75	0,17	0,00038
	Pipeta de 10 MI	1	\$ 11,50	0,17	0,00045
10	Balones de 25 MI	5	\$ 13,50	0,17	0,00266
	Balones de 10 MI	1	\$ 16,00	0,17	0,00063
11	N/A				
12	N/A				
13	N/A				
14	N/A				
15	N/A				
16	N/A				
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	N/A				
21	N/A				
22	Vaso de Precipitados de 100 MI	2	\$ 2,75	1	0,00127
23	N/A				
24	Celda de Vidrio	1	\$ 79,00	0,5	0,00914
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	N/A				
<b>Totales</b>					\$ 0,015

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 19. Materiales indirectos para Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia.

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos	Horas	Costos por Actividad
1	N/A				
2	N/A				
3	Tubos de Ensayo para Centrifuga	4	\$ 6,50	0,25	0,00150
4	Balones de 50 ml Antiactinicos	4	\$ 29,00	0,25	0,00671
	Probeta de 250 ml	1	\$ 14,00	0,25	0,00081
	Frascos Schott 500ml	1	\$ 9,00	0,25	0,00052
	Agitador magnetico	1	\$ 4,00	0,25	0,00023
	Balon Volumetrico de 500 ml	1	\$ 31,00	0,50	0,00359
5	N/A				
6	N/A				
7	N/A				
8	N/A				
9	N/A				
10	N/A				
11	N/A				
12	N/A				
13	N/A				
14	N/A				
15	N/A				
16	N/A				
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	N/A				
21	N/A				
22	N/A				
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	Pipeta de 3 ml	1	\$ 9,00	0,33	0,00069
	Pipeta de 1 ml	1	\$ 4,75	0,33	0,00036
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	Frascos Schott 250ml	4	\$ 5,25	4	0,01944
<b>Totales</b>					<b>\$ 0,0205</b>

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 20. Materiales indirectos para Gravimetría.

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos	Horas	Costos por Actividad
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	N/A				
5	N/A				
6	N/A				
7	Crisoles	2	\$ 16,90	0,1	0,00078
8	Vaso de Cuello largo de 500 ml	2	\$ 16,50	0,25	0,00191
9	N/A				
10	N/A				
11	N/A				
12	N/A				
13	N/A				
14	N/A				
15	N/A				
16	Frasco de 100 ml	2	\$ 3,75	0,5	0,00087
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	N/A				
21	N/A				
22	N/A				
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	N/A				
<b>Totales</b>					\$ 0,0009

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 21. Materiales indirectos para Volumetría.

Actividad	Material y Reactivos	Cantidad	Costos	Horas	Costos por Actividad
1	N/A				
2	N/A				
3	N/A				
4	N/A				
5	N/A				
6	N/A				
7	N/A				
8	N/A				
9	N/A				
10	N/A				
11	N/A				
12	N/A				
13	N/A				
14	N/A				
15	Elenmeyer de 125 ml	2	\$ 21,00	0,1	0,00097
	Tubos de 250 ml	2	\$ 9,00	0,1	0,00042
16	N/A				
17	N/A				
18	N/A				
19	N/A				
20	N/A				
21	N/A				
22	Pipeta de 25 ml	1	\$ 6,00	1	0,00139
	Balones de Kjeldahl para digestion	2	\$ 8,50	1	0,00394
23	N/A				
24	N/A				
25	N/A				
26	N/A				
27	N/A				
28	N/A				
29	N/A				
30	N/A				
31	N/A				
32	N/A				
33	N/A				
<b>Totales</b>					\$ 0,0067

N/A= No Aplica

Fuente: Elaborado por Autores

Tabla 22. Total materiales indirectos por grupo

Grupo	Espectofotometria	Cromatografia Liquida	Cromatografia en Capa Fina	Gravimetria	Volumetria	TOTAL
Materiales Indirectos	\$ 0,035	\$ 0,015	\$ 0,020	\$ 0,001	\$ 0,007	\$ 0,079

**Mano de Obra indirecta:**

Para la determinación del costo de mano de obra indirecta como primera medida se determinó en que actividad interviene la mano de obra indirecta, una vez determinado esto, se establece el costo de la mano de obra teniendo en cuenta la nómina de esta y el tiempo que demora en desarrollarse la actividad.

Tabla 23. Nómina mano de obra indirecta

Cargo	Sueldo Basico	Horas Trabajadas	Decimo Tercero	Decimo Cuarto	Aporte Patronal	Fondos de Reserva	Vacaciones	TOTAL
Secretaria	264,00	240	22,00	22,00	29,44	22,00	11,00	370,44
Jefe de laboratorio	800,00	240	66,67	22,00	89,20	66,67	33,33	1.077,87
Auxiliar de Laboratorio	264,00	240	22,00	22,00	29,44	22,00	11,00	370,44

Al igual que en la determinación de la mano de obra directa se establece el costo de esta tomando el valor de la nómina de quien realiza la actividad por el tiempo que demora en realizarse la misma y teniendo en cuenta que las horas productivas en el mes son de 170 en total, por ejemplo en la actividad 1 que es recibir y codificar las muestras demora un tiempo de 0.25 horas y esta tarea la realiza la secretaria donde el costo de esta actividad es:

$$\text{MOI Actividad 1} = \$370,44 / 170 \text{ horas} = \$2,179/\text{h}$$

$$\text{MOI Actividad 1} = \$2,179 / \text{h} / 0.25 \text{ horas} = \$0,5447$$

De esta misma forma para las demás actividades que tienen mano de obra indirecta.

**Depreciación:**

Los equipos que se utilizan en el laboratorio en su gran mayoría ya se encuentran totalmente depreciados ya que el laboratorio lleva 15 años de funcionamiento y estos tenían una vida útil de 10 años y aunque se hayan realizado mejoras y adiciones no son significativas.

A continuación se listan los equipos que se utilizan y que aun cuentan con un valor de depreciación correspondiente al mes de febrero, el cual se tomará en proporción al tiempo que se utiliza el equipo en la actividad.

La balanza marca AM100 Mettler se utiliza en todas las actividades y tiene un valor por depreciación de \$557,37 el cual se divide en las horas que tiene el mes y se multiplica por el tiempo que demora en realizarse la actividad.

Balanza AM100 Mettler:  $(\$557,37/720\text{hrs}) * 0.25\text{hrs} = \$0,193$

El Cromatógrafo líquido tiene una depreciación mensual de \$79,70 donde el valor que corresponde a la actividad donde se utiliza es de \$0,443. Todos los demás equipos se encuentran depreciados al 100%.

**Mantenimiento de equipos:**

El mantenimiento de los equipos es de carácter preventivo y en muy pocas ocasiones es para reparación o reemplazo de los mismos, por este motivo este

mantenimiento se realiza dos veces por año y es realizado por una compañía externa, de esta manera se hizo una revisión de los registros de mantenimientos de equipos y se encontró la siguiente información.

Los equipos a los que se les realiza mantenimiento son el Cromatógrafo Líquido de alta eficiencia y el Espectrofotómetro.

Tabla 24. Resumen costo por grupo

Metodo	Costo Total
Cromatografía Líquida	\$ 40,75
Comatografía de Capa Fina	\$ 52,79
Espectrofotometría	\$ 22,25
Gravimetría	\$ 30,21
Volumetría	\$ 18,10

La determinación de precios por parte de la gerencia se reduce a aplicar el porcentaje de Inflación del año a las tarifas del año anterior, de esta manera no se tiene en cuenta lo que cuesta realizar cada análisis.

Tomando como referencia el listado de Tarifas correspondiente al año 2010, se determinó el promedio de precios de los análisis que comprenden cada uno de estos cinco grupos se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 25. Precios promedio por grupo de servicio

Metodo	Precio promedio
Cromatografía Líquida	\$ 104,50
Comatografía de Capa Fina	\$ 57,85
Espectrofotometría	\$ 33,95
Gravimetría	\$ 24,36
Volumetría	\$ 23,65

Con base en el cuadro anterior se comparó el costo con el precio, y se observó que en algunos análisis se obtiene utilidad, en unos es mínima y en otros no hay utilidad.

Tabla 26. Comparación de costos y precios promedios

<b>Metodo</b>	<b>Costo Total</b>	<b>Precio promedio</b>	<b>Porcentaje de Utilidad</b>
Cromatografía Liquida	\$ 40,75	\$ 104,50	61,00%
Comatografía de Capa Fina	\$ 52,79	\$ 57,85	8,75%
Espectofotometria	\$ 22,25	\$ 33,95	34,46%
Gravimetria	\$ 30,21	\$ 24,36	-24,01%
Volumetria	\$ 18,10	\$ 23,65	23,47%

Sin embargo, se observó que los precios anteriormente mencionados son un promedio de los mismos, ya que los análisis aunque se realicen por el mismo método no tienen precios iguales como se muestra en el anexo de tarifas.

Se desconocen los criterios con los cuales la gerencia determinó dichos precios, pero se encontró que en algunos análisis no hay utilidad y en otros si, aun siendo del mismo grupo.

Los grupos de servicios que muestran utilidad son: Cromatografía Liquida con 61%, Cromatografía de Capa fina con 8.75%, Espectrofotometría con 34.46% y Volumetría con 23.47%. El grupo de servicio que genera perdida es Gravimetría con 24%.

La perdida en esto grupo de análisis puede deberse a que los estándares para realizar estos análisis son importados lo cual indica que se debe tener en cuenta que la tasa representativa del mercado es un factor para obtener esa perdida.

Así mismo, se tuvo en cuenta que algunos análisis pueden servir de gancho para mantener a un cliente, aunque este análisis genere pérdida o que al realizarse el análisis en una sola muestra genere la pérdida pero si se realiza en varias muestras a la vez algunos factores determinantes del costo como la mano de obra directa o indirecta pueden bajar y esto puede generar utilidad.

#### **5.4. Conclusiones**

Con base a los objetivos planteados y con el propósito de suplir la necesidad de la empresa al no contar con un sistema de costos, se diseñó un modelo que se ajustara a la estructura de Farmalab S.A., utilizando así el sistema de costos basado en actividades para la determinación de los costos Indirectos.

Para los materiales y la mano de obra se utilizó el sistema de costos por orden de servicio ya que los análisis se realizan de acuerdo a la solicitud específica del cliente.

Se utilizó el sistema de costos basado en actividades porque por medio de las actividades se puede asignar de manera más exacta los recursos por estos conceptos. El sistema ABC da a la organización la oportunidad de contar con información oportuna y confiable sobre los procesos y actividades empresariales para la toma de decisiones.

Para dar cumplimiento al desarrollo de los objetivos del trabajo fue necesario

como primera medida, identificar el funcionamiento y organización de la empresa observando el organigrama donde se determinó que el laboratorio está compuesto por parte administrativa y técnica, cuenta con una nómina de 14 empleados.

Una vez conocida la empresa se establecieron cada uno de los servicios que presta el laboratorio agrupándolos según el método para determinar el análisis obteniendo así cinco grupos: Cromatografía Líquida de alta eficiencia (HPLC), Cromatografía de capa fina (TLC), Espectrofotometría (ESP), Gravimetría (GRA), Volumetría (VOL), esto con el fin de identificar las actividades relevantes de los procesos como requisito del sistema de costos ABC.

Después de determinar las actividades se realizó el modelo de costos donde se asignan los recursos a las actividades que llevan a establecer el costo por grupo de servicio y de esta manera se origina la información que le servirá a la empresa como herramienta para la determinación de precios y la toma de decisiones.

Durante el desarrollo del trabajo se aprovechó la información suministrada por la Facultad de Administración Finanzas e Informática en el plan de estudios del área de costos de la Carrera de Contador Público Auditor, ya que comprende conceptos teóricos y siempre enfatizando en la capacidad de análisis de la información para poder organizar y dar soporte a las nuevas exigencias de los modelos administrativos de las empresas hoy en día.

## **5.5. Recomendaciones**

Se sugiere tener en cuenta la implementación del sistema de costos ya que la falta del mismo impide la determinación exacta de los resultados operacionales y esto lleva a la administración a desconocer que servicios dejan o no utilidad sin poder tomar las medidas necesarias en cada caso.

Después de revisar el listado de equipos se recomienda a la gerencia realizar una inversión en la tecnificación de estos ya que durante la investigación se notó que la mayoría se encuentran totalmente depreciados aun cuando se encuentren en buen estado, lo que le podría dar más confiabilidad a los resultados y mayor valor agregado al servicio que se puede ver reflejado en las utilidades.

Durante el desarrollo del trabajo, se observó que el registro de las compras muchas veces queda incompleto, lo que dificultó un poco la identificación de los precios de los materiales y reactivos, por esta razón recomendamos diligenciar correcta y completamente los formatos de adquisición de bienes y servicios ya que podría ocasionar que se compraran dichos bienes a precios elevados aun cuando haya proveedores que lo ofrezcan a precios más cómodos.

Se recomienda hacer una revisión de los análisis que generan pérdida para poder tomar las medidas correspondientes e identificar cuáles son las causas que la generan, si son los reactivos importados, la mano de obra alta o si se deben sacrificar estos análisis para mantener al cliente. Verificar que tan representativa puede llegar a ser esa pérdida y que problemas futuros puede ocasionar.

## **5.6. Bibliografía**

- CUEVAS, Carlos Fernando. Contabilidad de Costos. Enfoque Gerencial y de Gestión. Prentice Hall. Bogotá. 2001
- GOMEZ, Bravo Oscar. Contabilidad de Costos. Editorial McGraw-Hill. Cuarta Edición. México. 2001.
- HARRIS, Daniel. Análisis químico cuantitativo. Grupo editorial Iberoamerica. México. 2002
- HICKS. Douglas T. El Sistema de Costos basado en las actividades. Alfaomega Grupo Editor S.A. Bogota. 2004
- HERNANDEZ, Sampieri Roberto. Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill. Tercera edición. México. 2003
- KAPLAN, Robert. Contabilidad de Costos y Estratégica de Gestión. Prentice Hall. Madrid. 2000
- NEUNER, John J.W. Contabilidad de Costos, Principios y Práctica. Tomo 1. Editorial Limusa. México. 2000

**ANEXOS**

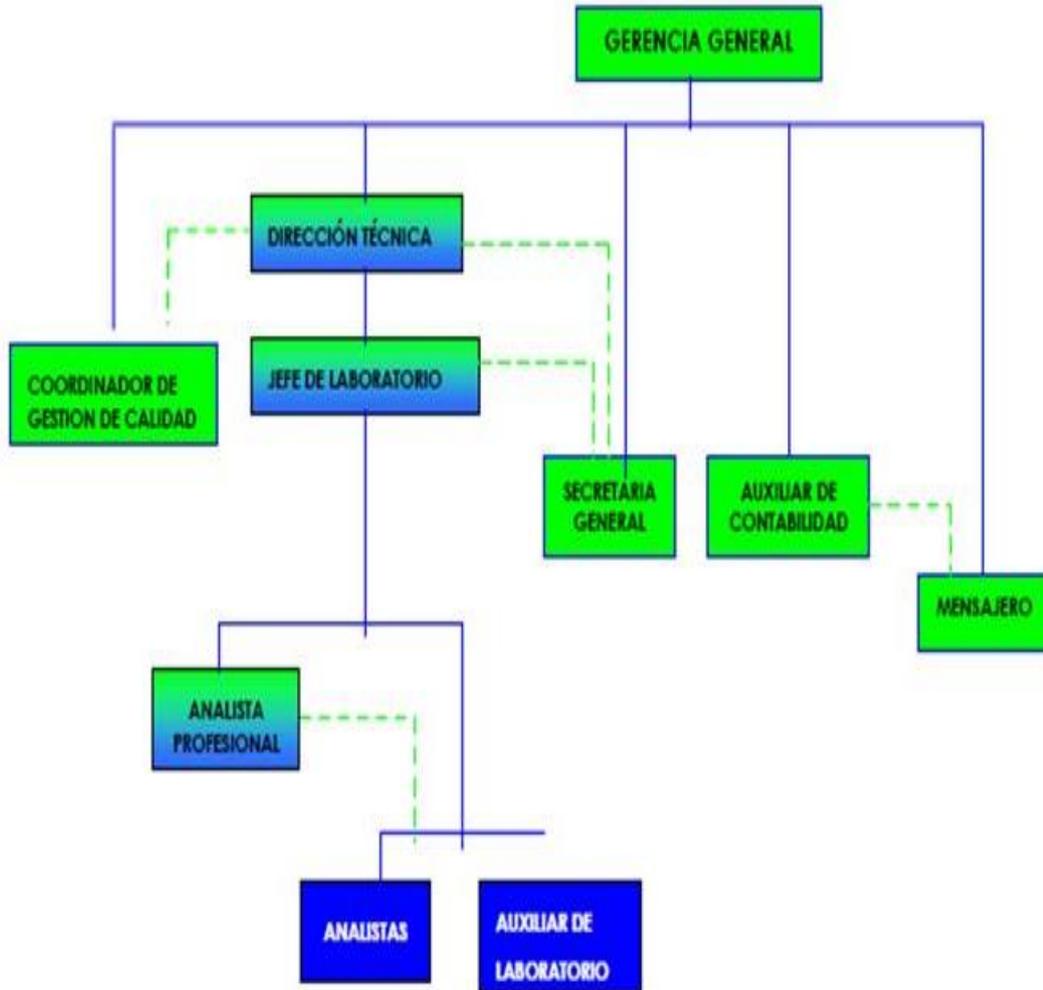
## ANEXO 1 CUESTIONARIO

### UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMATICA

1. ¿Cual sistema de costo manejan en la empresa?  
Estándar   
Por ordenes de trabajo   
Por departamentos   
Ninguno
  
2. ¿En la empresa el sistema de costo basado en actividades ABC?  
Se conoce y se aplica   
Se conoce y no se aplica   
No se conoce
  
3. ¿Considera usted que la infraestructura de la compañía permite la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC?  
Si   
No
  
4. ¿Considera usted que la empresa dispondría de recursos financieros para la implementación del sistema de costos basado en actividades ABC?  
Si   
No   
Taiwanes
  
5. ¿Considera usted que el personal del área contable de la compañía se encuentra capacitado para implementar el sistema de costo basado en actividades ABC?  
Si   
No
  
6. ¿Qué grado de satisfacción tiene la empresa con respecto de la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC?  
Alto   
Medio   
Bajo
  
7. ¿Cómo considera el nivel de inversión realizado para la implementación del sistema de costo basado en actividades ABC?  
Alto   
Medio   
bajo

## ANEXO 2

### ORGANIGRAMA FARMALAB S.A.



### Anexo 3

**Modelo de Costos ABC**

