

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN CIENCIAS CONTABLES
MAESTRIA EN CIENCIAS CONTABLES

COSTOS DE CALIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE SALUD
AMBIENTAL DEL ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Magister en
Ciencias Contables

Autor: Lcda. Norelis Valecillos

Tutor: Msg. Galia Chacón

Mérida, Enero 2016

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN CIENCIAS CONTABLES
MAESTRIA EN CIENCIAS CONTABLES

**COSTOS DE CALIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE SALUD
AMBIENTAL DEL ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA**

Autor: Lcda. Norelis Valecillos

Tutor: Msg. Galia Chacón

Mérida, Enero 2016



ACTA

En la ciudad de Mérida, a los veintinueve día del mes de enero de 2016, estando presentes en la sede de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Los Andes, las siguientes personas: Profesores Galia Chacón, Marysela Morillo y María E. Quintero en su condición de miembros del Jurado designado por el Consejo Técnico del Postgrado en Ciencias Contables, en reunión celebrada el 09 de julio de 2014, de conformidad con el artículo 21 de las Normas de Funcionamiento de los Estudios de Postgrado en Ciencias Contables de la Maestría en Ciencias Contables, para conocer del Trabajo de Grado presentado por la estudiante de Postgrado **VALECILLOS BRICEÑO NORELIS DEL VALLE** titular de la **C. I. V- 16.535.980** como credencial de mérito para optar al grado de **MAGÍSTER SCIENTIAE EN CIENCIAS CONTABLES**.

Reunido el Jurado y presente la aspirante, ésta procedió a defender su Trabajo de Grado, titulado: **"COSTOS DE CALIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE SALUD AMBIENTAL DEL ESTADO TRUJILLO"**, el cual había sido previamente analizado por los miembros del Jurado.

Concluida la defensa del Trabajo de Grado, el jurado consideró que estaban cumplidas las exigencias requeridas para ser aprobado como trabajo de mérito para que a la mencionada aspirante le fuera conferido el grado de **MAGÍSTER SCIENTIAE EN CIENCIAS CONTABLES**. Otorgándosele la mención publicación.

Así lo declaran y firman.


Prof. Galia Chacón
Tutora - Coordinadora


Prof. Marysela Morillo
Miembro del Jurado


Prof. María E. Quintero
Miembro del Jurado

yelizeth-



Coordinación de Postgrado en Ciencias Contables

Núcleo Liria. Edificio F. Planta baja. Mérida 5101 República Bolivariana de Venezuela.
FACES Telefax: (0274) 2401165 / 2401166. E-mail: pcc@ula.ve / contaduría@cantv.net. URL: <http://pcc.faces.ula.ve>

DEDICATORIA

A *Dios Padre Todopoderoso*, Rey de Reyes y Señor de Señores. A ti Padre Celestial por darme fortaleza para culminar con éxito esta meta emprendida. Gracias señor, Gracias.

A mi *madre Ángela*, el ser humano más transparente que ha creado Dios, a ti te dedico este esfuerzo porque sé que tus oraciones han estado presente a lo largo de mis estudios. Gracias madre por tu ejemplo de constancia y humildad. Gracias por tus palabras de ánimo en cada momento de mi vida. Este éxito te pertenece. Te Amo!

A mi *padre Arturo*, por su ejemplo de trabajo, por enseñarme que con esfuerzo y dedicación todo se logra en la vida, porque junto a mi madre se han esforzado para hacer de nosotros lo que somos. Gracias por todo papá. Lo quiero muchísimo!

A mis *hijos Juan Diego y Guadalupe Valentina*, pequeños que cada día llenan mi vida de hermosos momentos, pequeños que con su inocencia lo enseñan a uno a dar el todo por el todo. Hijos ustedes son mi mayor inspiración, por ustedes siempre todo esfuerzo valdrá la pena. Mis tesoros que esta meta alcanzada por su mamá sirva de ejemplo para su futuro. Gracias por llenar mi vida de amor y alegría. Los Amo!

A mi *esposo Richard*, por su gran apoyo, por su confianza, por sus palabra de ánimo en los momentos de debilidad, por compartir su vida a mi lado. Gracias amor por ser tan especial. Dios y María Santísima te recompensen. Te Amo!

A mis *hermanas Odalis, Noris, Belkis y Mirian*, por ser mis más grandes amigas, mis confidentes, por su ejemplo de lucha en los momentos de adversidades, por su ejemplo de perseverancia en el logro de sus metas. Gracias hermanas por tan gratos momentos compartidos. Las quiero mucho!

A mis *hermanos*, *en especial Alfredo*, por ser un gran apoyo a la familia, y por su ayuda en todo momento.

A mis *sobrinos* y *sobrinas*, por brindarme sus alegrías. Que esta meta alcanzada sea de ejemplo para sus vidas. Los quiero mucho!

A todas aquellas personas que contribuyeron de forma directa o indirecta al logro de este mi triunfo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todopoderoso, por guiarme en mi camino, por darme fortaleza en los momentos más difíciles y por estar siempre conmigo.

A la Santísima Virgen, quien nos protege con su manto sagrado y siempre nos acompaña en nuestro caminar.

A la Sra. Omaira Rondón, por hacerme parte de su familia, brindándome un hogar en tierra desconocida. Gracias por sus atenciones y por sus palabras de ánimo. Dios y María Santísima le recompensen!

A la Profesora Galia Chacón, por su disponibilidad en todo momento, por brindarme su apoyo en la ejecución de este trabajo.

A mis compañeros de maestría, por compartir grandes momentos a lo largo de los estudios de maestría. Dios los bendiga!

A los Laboratorios de Salud Ambiental, por prestar su valiosa colaboración en la realización de esta gran meta.

A todos mil gracias...

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	vi
INDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	
Planteamiento del problema.....	3
Sistematización del problema.....	9
Objetivos de la investigación	
Objetivo General.....	9
Objetivos Específicos.....	10
Justificación de la investigación.....	10
Delimitación de la investigación.....	11
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la investigación.....	12
Bases Teóricas	
Gestión de la calidad total.....	16
Cultura de calidad.....	25
Calidad total en empresas de servicios.....	27
Calidad y estrategia.....	29
Sistemas de Costos.....	36
Costos de calidad.....	41
Laboratorios de Salud ambiental.....	56

Bases legales.....	65
Operacionalización de la variable.....	74
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO	
Diseño de la investigación.....	76
Tipo de investigación.....	78
Unidad de estudio.....	79
Técnica de recolección de datos.....	79
Instrumentos de recolección de datos.....	80
Técnicas de análisis e interpretación de los resultados.....	82
Validez de los instrumentos de recolección de datos.....	82
CAPÍTULO IV	
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
Características del proceso de producción	84
Tipos de sistemas de costos.....	91
Actividades de la cadena de valor.....	93
Costos de prevención.....	97
Costos de evaluación.....	99
Costos de fallos internos y externos.....	100
CAPITULO V.	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	102
Recomendaciones.....	104
CAPÍTULO VI	
SISTEMA DE MEDICIÓN Y CONTROL DE COSTOS DE CALIDAD PARA	
LOS LABORATORIOS DE SALUD AMBIENTAL.....	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
ANEXOS	
Anexo N° 1: Guía de observación	137
Anexo N° 2: Guía de entrevista “A”.....	138

Anexo N° 3: Guía de entrevista “B”.....	146
Anexo N° 4: Guía de análisis documental.....	149
Anexo N° 5: Validación de los instrumentos de recolección de datos.....	151
Anexo N° 6: Estado de Resultados al 31-12-2012.....	159
Anexo N° 7: Estado de Resultados al 31-12-2013.....	161
Anexo N° 8: Corte al 31-12-2014.....	163

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
1. Costos por fallos internos y fallos externos.....	51
2. Nivel de calidad aceptable.....	53
3. Diseño de la investigación	77
4. Características del proceso de producción.....	88
5. Tipo de sistemas de costos.....	92
6. Actividades de la cadena de valor.....	94
7. Cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental.....	97
8. Costos de prevención.....	98
9. Costos de evaluación.....	100
10. Costos de fallos internos y externos.....	101

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág.
1. Rubros de las categorías de los costos de calidad.....	51
2. Rubros de las categorías de los costos de calidad aplicables a los laboratorios de salud ambiental.....	52
3. Sub áreas de la salud ambiental.....	59
4. Producción y prestación de servicios: fase pre analítica, analítica y post analítica.....	64
5. Bases Legales.....	65
6. Operacionalización de Variables.....	74
7. Registro contable de los elementos del costo.....	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico	Pág.
1. Costos de calidad en bolívares para los laboratorios de salud ambiental en el periodo 2012-2014.....	128
2. Costos de calidad en porcentajes para los laboratorios de salud ambiental en el periodo 2012-2014.....	129

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES
POSTGRADO EN CIENCIAS CONTABLES
MAESTRIA EN CIENCIAS CONTABLES

**COSTOS DE CALIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE SALUD
AMBIENTAL DEL ESTADO TRUJILLO, VENEZUELA**

Autora: Valecillos B. Norelis del V.

Tutora: Prof. Galia Chacón

Año: 2016

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito fundamental analizar la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental. Para alcanzar este objetivo, se trabajó con una metodología cualitativa, específicamente, estudio de caso, ya que las unidades de estudio fueron dos laboratorios del estado Trujillo, el diseño fue mixto, es decir, de campo con apoyo documental. Se les aplicó tres instrumentos de recolección de datos tales como guías de entrevista, guía de observación directa y guía de análisis documental, los cuales fueron previamente validados por un panel de tres expertos. Los datos obtenidos de estos instrumentos, se presentaron a través de pictogramas; y se encontraron los siguientes hallazgos: los laboratorios de salud ambiental ejecutan las diversas actividades de la prestación del servicio a través de tres fases, la pre analítica, analítica y post analítica; y de acuerdo a estas características manejarían un sistema de acumulación de costos por órdenes específicas, ya que los servicios responden a ordenes específicas de los clientes, sin embargo, sus registros contables muestran un sistema contable como para una empresa comercial. Por otra parte se determinó que la cadena de valor se enfoca en logística interna y operaciones para las actividades primarias, y las mimas están cimentadas en las actividades de apoyo de abastecimiento, administración de recursos humanos e infraestructura. Así mismo, presentan costos por prevención y evaluación, por lo que sus costos por fallas son mínimos, no obstante, estas erogaciones no son medidas y por lo tanto no conocen la inversión en la calidad de sus servicios. Es por esto, que el producto final de la investigación es proponer un sistema de medición y control de los costos de calidad para estos laboratorios.

Palabras Clave: Costos de Calidad, Cadena de Valor, Laboratorios de Salud Ambiental, Sistema de acumulación de costos, Ordenes específicas.

INTRODUCCIÓN

La vinculación de la salud humana y el sistema ambiental se presenta actualmente como una prioridad mundial por el carácter estratégico que significa para la sostenibilidad del desarrollo humano. Los riesgos asociados con las condiciones ambientales se derivan, por un lado, del efecto de las intervenciones antrópicas sobre el ambiente y por otro, de la vulnerabilidad de la población a los factores de riesgo. Además, las condiciones ambientales tienen un profundo efecto tanto en la salud humana como en la vida del planeta, ya sea directamente o a través del deterioro ambiental, que limita la utilización de los recursos naturales.

Es por ello, que se han creado espacios que se encarguen de estudiar el impacto de los factores ambientales sobre la salud humana, denominados laboratorios de salud ambiental, que prestan servicios en el análisis de aguas, alimentos, fármacos, espacios habitacionales, entre otros.

Estos laboratorios se rigen por reglas de calidad, como los estándares establecidos por la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Ley de Aguas, Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable; así como por organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud, que verifican la calidad de sus análisis.

Para dar cumplimiento a las normativas de calidad establecidas para los laboratorios de salud ambiental, ellos ejecutan programas de mejora de la calidad de sus servicios, los cuales acarrearán erogaciones que afectan su estructura de costos, y que deben ser controlados para detectar los procesos que agregan valor y cuáles deben ser eliminados o corregidos; por lo cual es fundamental, que los mismos cuenten con una estructura de costos que aporte mayor control de los recursos y permita tomar decisiones acertadas.

Es por esto, que se plantea la realización de la presente investigación, que tiene como propósito fundamental, analizar la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental.

El estudio se estructura en seis capítulos cuyo contenido hace referencia a los siguientes aspectos:

Capítulo I: El Problema, en el que se describe la situación problemática a estudiar, se formula y se sistematiza el mismo, se definen los objetivos de la investigación, se justifica y delimita el estudio.

Capítulo II: Marco Teórico, señala los antecedentes de la investigación, las bases teóricas en las que se fundamenta la investigación y la operacionalización de las variables; que permite ilustrar todos los parámetros teóricos desde los cuales se analiza el problema investigado en sus diversas facetas y dimensiones.

Capítulo III: Marco Metodológico, donde se consideran los aspectos que guían el desarrollo del estudio y cuyo contenido hace referencia al tipo de investigación, diseño, unidad de análisis, fuentes de recolección de datos, validez del instrumento y, las técnicas y análisis de datos.

Capítulo IV: Presentación y Análisis de los resultados: muestra la información dada por los distintos sujetos de investigación en la aplicación de los diferentes instrumentos de recolección de datos.

Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones: constituye la respuesta de los objetivos planteados en la investigación y las sugerencias dadas al contexto estudiado.

Capítulo VI: Propuesta de la investigación: presenta el sistema de medición y control de costos de calidad planteada para los laboratorios de salud ambiental

Finalmente se muestra las referencias bibliográficas consultadas y anexos respectivos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La historia humana ha sufrido grandes cambios sociales, y la contabilidad como disciplina originada de la actividad del hombre, también ha evolucionado, puesto que en sus inicios el registro de los hechos económicos fue llevado por partida simple, para luego dar paso a métodos contables relacionados con la partida doble, documentado por el monje Fray Luca Pacioli, quien en 1494 escribe sobre teneduría de libros por doble entrada (Gertz, 1999). Más tarde, el área contable amplía su campo, naciendo la contabilidad de costos, como herramienta que da respuesta a la demanda de información específica de las empresas manufactureras, que surgen de la Revolución Industrial.

La contabilidad de costos tuvo como objetivo inicial el cálculo y determinación del costo de los productos, en forma precisa, pues con esta información se pretendía mostrar la valuación de inventarios, como recurso fundamental para preparar los estados contables en la contabilidad financiera, sin embargo con el transcurrir del tiempo, sus técnicas fueron enriqueciéndose para presentar soluciones a la administración empresarial, presentando distintos sistemas de costeo para diferentes finalidades informativas, como el costeo variable, estándar, entre otros, y ofreciendo diversas categorías de costos para la toma de decisiones, que permitirían un mayor control en la organización (Morillo, s.f.).

Estos sistemas de costos se muestran como subsistemas de la contabilidad general, presentando como funciones la clasificación, acumulación, asignación y

control de datos, demandando un conjunto normativo contable, técnicas y procedimientos destinados a determinar el costo unitario del producto.

De acuerdo con Morillo (2007), la clasificación de datos, se refiere a la agrupación de todos los costos de producción en varias categorías, según las necesidades de información administrativa; la acumulación es la recolección organizada de datos referidos al costo de producción, con base en los rangos establecidos; y la asignación es el proceso que consiste en aplicar los costos a productos o a objetos de costos por medio de técnicas objetivas o rastreo exacto denominado afectación, y mediante un proceso de imputación o adjudicación cuando no se puede establecer una asociación o rastreo exacto que sea factible.

Tradicionalmente se han presentado como principales sistemas de costos los relacionados a órdenes de producción y los sistemas de costos por procesos; el primero es utilizado para acumular las erogaciones emanadas de los bienes y servicios demandados por los clientes, de acuerdo a sus especificaciones, estableciendo como objeto de costos, el grupo de productos homogéneos que conforman la orden. Por su parte el segundo es utilizado cuando los productos se manufacturan mediante una fabricación masiva o procesamiento continuo, y los costos se acumulan en las distintas fases del proceso productivo durante un periodo específico.

El objetivo fundamental que persiguen los sistemas de costos, según la Comisión de Estudios de Costos (2000), es cubrir en forma integral las necesidades de información organizacional en lo que se refiere a la actividad productiva, cuantificando los recursos utilizados en dichas tareas para relacionarlos con los productos obtenidos y servicios prestados.

Es importante acotar, que ante tal finalidad los sistemas de costos tradicionales no están cubriendo la totalidad de información requerida por las organizaciones, dejando por fuera variables como la calidad exigida por los clientes en los bienes y servicios ofrecidos. Barfield, Raiborn y Kinney (2005), definen la calidad como la adición de todas las características de un producto o un servicio que influyen en su capacidad para satisfacer las necesidades implícitas o expresadas de la persona que lo

adquiere. En este sentido, se visualiza que la calidad no sólo está orientada hacia el resultado del proceso productivo, sino también, está dirigida hacia la satisfacción del cliente, pues es el actor que evalúa intangible y económicamente los productos y servicios ofrecidos.

Ahora bien, Cantú (2001) presenta una evolución histórica del concepto de calidad desarrollada en cuatro etapas: la primera fue inspección, que se caracterizó por la detección y solución de los problemas generados por la falta de uniformidad del producto; la segunda, la era del control estadístico del proceso, enfocada a la observación de las fases del proceso productivo mediante la aplicación de métodos estadísticos; la tercera, aseguramiento de la calidad, donde surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos organizacionales en el diseño, planeación y ejecución de políticas de calidad; y finalmente, la Gestión de la Calidad Total (GCT), donde se hace hincapié en el mercado y en las necesidades del consumidor, reconociendo el efecto estratégico de la calidad en el proceso competitivo.

Para el autor, la GCT se puede describir como la filosofía de gestión que busca continuamente mejorar la calidad de actuación en todos los procesos, productos y servicios en una organización. La calidad total es un acercamiento estratégico para producir el mejor bien o servicio posible mediante una constante innovación.

La inversión de recursos en la calidad total permite satisfacer los requerimientos de los clientes o búsqueda de la diferenciación en el mercado, pero aun más, facilita evaluar y proyectar la disminución de costos, aumentando la eficiencia en los procesos, por medio del seguimiento de un sistema de costos de calidad.

De acuerdo a Shank (citado por Morillo, s.f), los sistemas de costos de calidad son los que cuantifican financieramente las erogaciones derivadas de los programas de calidad en la organización, agrupados en costos de cumplimiento y de no cumplimiento, para facilitar a la gerencia la selección de niveles de calidad que minimicen los costos de la misma. Por su parte, Roteta (2010), los define como aquellos costos en que se incurre para asegurar una calidad satisfactoria y dar

confianza de ello (costos de prevención y evaluación), así como las pérdidas sufridas cuando no se obtiene la calidad esperada (costos por fallos internos y externos).

Un sistema de costos de calidad es una técnica contable y una herramienta administrativa que proporciona a la alta dirección los datos necesarios para identificar, clasificar, cuantificar monetariamente y jerarquizar las erogaciones de la empresa, a fin de medir en términos económicos las áreas de oportunidad, así como el impacto monetario de los avances del programa de mejora que está implementando la empresa, para optimizar los esfuerzos por lograr mejores niveles de calidad, costo, servicio que incrementen su competitividad.

En este sentido, medir los costos de calidad permitirá trazarse una estrategia, esto es, centrar la atención en asuntos en los que se realizan grandes erogaciones para detectar las oportunidades que en potencia podrían ayudar a disminuirlos, así mismo, constituye una base para la comparación interna entre productos, servicios, procesos, departamentos; además cotejar en forma externa con los competidores. Una correcta identificación de los costos de calidad unida a las consiguientes acciones de mejora, trae como resultado futuro un menor costo de calidad, mayor trabajo de valor añadido para el cliente y recursos disponibles para otras actividades.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, los sistemas de costos de calidad deben estar presentes en cualquier tipo de organización, ya sea manufacturera, comercial o de servicio; con principal importancia en las últimas, ya que en la prestación del servicio la calidad es juzgada por el cliente en el mismo momento en que lo está percibiendo. Dentro de este rubro se encuentran los laboratorios de salud ambiental, los cuales realizan estudios necesarios a los factores del medio ambiente para evitar las enfermedades derivadas de él, y dada la importancia de sus análisis, ellos deben apegarse a ciertas normativas de calidad para la ejecución de su proceso productivo.

El término salud ambiental se refiere a aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales.

La salud ambiental se deriva de la preocupación que existe en el desbalance de la interacción del medio ambiente con el ser humano, puesto que los factores que se

encuentran en él, afectan notoriamente la salud del hombre, ya sea directamente, o a través de su deterioro, que limita la utilización de los recursos naturales.

Sin embargo, la salud ambiental no sólo se encarga del conocimiento del impacto del ambiente sobre la salud, sino que abarca también el diseño, la organización y la ejecución de acciones tendentes a impedir o a revertir los efectos nocivos del ambiente sobre la salud humana. La protección ambiental y la reducción de las secuelas del ambiente en la salud, se han convertido en requisitos inseparables de los esfuerzos para construir un proceso efectivo y sostenido de desarrollo económico y social.

Es por esto, que los laboratorios de salud ambiental son de gran importancia en la salud pública, ya que prestan sus servicios en diferentes áreas, puesto que existen muchos agentes en el ambiente a ser examinados, tales como agua potable y saneamiento, desechos sólidos, riesgos ambientales para la salud, salud de los trabajadores, entre otros.

En el caso específico del estado Trujillo, cuenta con dos laboratorios que se encargan del análisis de los patógenos del ambiente, los cuales están certificados por la Dirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y Desarrollo Social del Estado Trujillo; cumpliendo con análisis de agua, aire, ruido, alimentos y seguridad ocupacional.

De acuerdo a lo anterior, los servicios ofrecidos por los laboratorios de salud ambiental son numerosos, por consiguiente se optó por seleccionar un objeto de costos, la cual es definido por Horngren, Foster y Datar (2007:27), como “todo aquello para lo que sea necesaria una medida de costos, entre lo que podemos mencionar el producto (bienes y servicios); un departamento (un proceso, una función, una actividad); una sucursal (zona, territorios, subsidiaria); un proyecto y clientes (por tipos de clientes)”. Según se puede deducir del texto de Horngren et al. (2007), el objeto de costo es la base para asignar y distribuir todos o partes de los costos de la empresa. En esta investigación se seleccionó como objeto de costos, el servicio más demandado por los clientes, la cual es el denominado análisis de aguas y efluentes líquidos.

Según diagnóstico previo a la investigación, se determinó, que los laboratorios de salud ambiental se rigen por estrictos criterios de calidad para la realización de sus análisis, específicamente los mismos se basan en las normas sanitarias de calidad del agua potable, reglas de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN, 2014) (que especifican ciertos requerimientos que deben ser tomados en cuenta de acuerdo al estudio del agente), y algunas normas tanto nacionales como internacionales para el análisis de los alimentos.

También ejecutan otras acciones de mejora continua a través del adiestramiento a su personal mediante cursos a distancia, mejora de espacios físicos, aplicación del manual de procedimientos, aplican estudios interlaboratorio para comprobar que los resultados sean similares, así como ejecutan pruebas de forma aleatoria de sus muestras para corroborar la calidad del resultado del análisis.

Sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos de dichos laboratorios para lograr la calidad en su servicio, ellos no emplean estructuras para determinar el costo unitario de los análisis que realizan, y por ende, no calculan un precio de venta que le permita cubrir sus necesidades, puesto que realizan el cálculo del mismo de forma empírica, más aun, no realizan la medición de los costos de calidad, y por lo tanto, no conocen si sus medidas de calidad se están encaminando para la mejora del servicio. De continuar con esta situación, estas organizaciones, seguirán desaprovechando las oportunidades que ofrece el análisis de sus costos de calidad, para vigilar la efectividad de sus programas de mejora, en cuanto a las actividades en que se deben invertir, y los costos que se deben evitar. Así mismo continuaran con la incertidumbre en cuanto al cobro de sus servicios, por lo que pudiesen comprometer su rentabilidad y su competitividad en el mercado.

Evidentemente se requiere realizar un análisis de la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental, para determinar que se estén midiendo y controlando correctamente las acciones que realizan para añadir valor en su proceso productivo, verificar que se estén identificando los costos de calidad, tales como costos de prevención, evaluación, fallas internas y externas; todo esto con el fin de

mejorar el servicio a la comunidad y por ende, aumentar su productividad y competitividad en el mercado.

En función de lo antes explicado y con el fin de analizar la estructura de costos en los laboratorios de salud ambiental, la presente investigación intenta dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Cómo es la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela?

1.2. Sistematización del problema

- ¿Cuál es el sistema de costos utilizado en los laboratorios de salud ambiental, del estado Trujillo - Venezuela, de acuerdo a las características de producción?
- ¿Cuáles son las actividades que conforman la cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela?
- ¿Cuáles son los costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela?
- ¿Cómo sería un sistema de medición y control de los costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela?

1.3. Objetivo general

Analizar la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela.

1.4. Objetivos específicos

- Identificar el sistema de costos utilizado en los laboratorios de salud ambiental, del estado Trujillo - Venezuela, de acuerdo a las características de producción.
- Describir las actividades que conforman la cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela.
- Caracterizar los costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela.
- Proponer un sistema de medición y control de los costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela.

1.5. Justificación de la investigación

Desde el punto de vista teórico, la investigación planteada es de gran utilidad, pues pretende la aplicación de teorías de costos de calidad en las realidades suscitadas en los laboratorios de salud ambiental, con la finalidad de proporcionar soluciones oportunas para el desarrollo organizacional.

En cuanto a lo metodológico, se acudirá al uso de técnicas de investigación, tales como la observación indirecta, revisión de fuentes primarias, fuentes secundarias y la guía de entrevista, que proporcionarán los datos requeridos para la medición de la variable objeto de estudio: sistema de costos de calidad. De esta forma los resultados estarán fundamentados en técnicas e instrumentos científicos, válidos y confiables.

En lo práctico, la investigación representa un aporte para los laboratorios de salud ambiental, por cuanto permite ofrecer alternativas de solución de sistemas de costos de calidad mediante el suministro de información financiera y no financiera necesaria para mejorar el servicio prestado, creando valor a través de la innovación en sus procesos. El sistema de costos de calidad proporciona información sobre las oportunidades de mejora que están presentes en el proceso productivo, identificando

las erogaciones que se deben minimizar o eliminar, los cuales deben ser evitados sin sacrificar la satisfacción del cliente. Con ello se pretende concienciar a las organizaciones objeto de estudio, sobre la incidencia de dichos costos en los costos totales de producción y por consiguiente, sus efectos en la determinación de los costos unitarios de los productos.

Además la investigación presenta la oportunidad de ser una guía para ser aplicada en las demás actividades que realizan los laboratorios de salud ambiental, como análisis de alimentos, fármacos, calidad de espacios zootécnicos, domésticos, hospitalarios, recreativos, entre otros, permitiendo realizar un cálculo de sus verdaderos costos, y verificando si se presenta una utilidad o pérdida por la realización de los servicios.

Ahora bien, en lo social la investigación permitirá que los laboratorios de salud ambiental ofrezcan a la comunidad sus servicios con mayor calidad, puesto que al analizar la estructura de costos de calidad, estas organizaciones guiaran sus acciones a la mejora de los diferentes análisis que ejecutan.

1.6. Delimitación de la investigación

La presente investigación parte de las referencias teóricas de Hansen y Mowen (1996), Porter (1982), Horngren et al. (2007), Besterfield (1995), Malagón (2005), entre otros; y está orientada a analizar la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental; específicamente en el departamento de análisis de aguas y efluentes líquidos; su contexto está enmarcado en dos sujetos de investigación del Estado Trujillo, y está inserta en el área de contabilidad y gestión de costos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se abarcan estudios realizados anteriormente, relacionados con las variables en estudio, así como, conceptualizaciones teóricas presentadas por diversos autores, y los instrumentos legales que sirven de basamento para la realización de la investigación.

2.1. Antecedentes de la investigación

Los principales antecedentes que tienen relación directa o indirecta con el tema objeto de estudio se presentan a continuación:

Climet (2003) presentó una investigación denominada “Los Costes de Calidad como Estrategia Empresarial: Evidencia Empírica en la Comunidad Valenciana”, cuyo objetivo principal consistió en analizar los costos de calidad, los modelos de costos de calidad y los sistemas, metodologías y herramientas de gestión de la calidad que se utilizan en las empresas certificadas en la norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana - España, y examinar, mediante un trabajo empírico, el nivel de utilización de los mismos. El instrumento utilizado fue un cuestionario de 160 ítems, enviado por correo postal a las empresas certificadas en la Norma ISO 9000 de la Comunidad Valenciana.

El estudio comprobó que la implantación de los sistemas de calidad, vía las normas ISO 9000, está teniendo un incremento potencial en los últimos años, sin embargo no ocurre lo mismo en la implantación de todo lo que engloba la filosofía de la calidad total; muestra de ello son las pocas empresas que además de certificarse en

la Norma ISO 9000 de calidad aplican el Modelo Europeo de Excelencia, en donde la filosofía de calidad total está mucho más presente.

Además se obtuvo información que 37% de las empresas tienen integrados sistemas de gestión de la producción como una parte más de los sistemas de calidad, ya que los sistemas de gestión de la producción los consideran como una parte más y no como elementos independientes. Los más implantados son el Justo a Tiempo (JIT) y el Costeo/Gerencia Basado en Actividades (ABC/ABM). En este caso los resultados obtenidos siguen por el mismo camino, ya que de las empresas que tienen estos sistemas implantados doblan en porcentaje en reducción de costes, incremento de productividad, reducción de reprocesos, reducción de reparación de garantías etc. a las empresas que no los tienen. Y también tienen más información para la toma de medidas estratégicas. Finalmente se conoció que sólo el 5% de las empresas tienen implantados sistemas de medición de los costos de calidad.

Dzul (2009) en su investigación titulada “Los Costos de la Calidad en el diseño de proyectos de Construcción. Un enfoque de procesos”, tuvo como objetivo general proponer y dar un acercamiento de aplicación de una metodología, para el seguimiento y control de los costos de calidad en el diseño de proyectos de construcción a partir de la Metodología de Diseño de Proyectos de la Universidad Politécnica de Cataluña – España, bajo un enfoque de procesos delimitado por el modelo de costos de Calidad por Procesos; obteniendo una herramienta de planificación de la calidad dentro de una línea de mejora continua en proyectos de construcción. La metodología utilizada fue cuali-cuantitativa bajo un enfoque de estudio de caso, aplicando la encuesta como técnica de recolección de datos y el cuestionario como instrumento.

Este estudio reveló que es necesario cambiar la manera de gestionar la calidad, de tal forma que se pueda analizar toda la serie de procesos que se requieren, para obtener dicha calidad. Si las actividades que realiza una empresa se analizan con un enfoque de procesos; estos tendrán entradas, tareas a realizar, salidas y herramientas o indicadores que facilitan su ingreso a ciclos de mejora. Por otra parte, se conoció que la medición de los costos de calidad debería ser parte de cualquier programa de

gestión de calidad. La metodología está bien documentada y los programas de costos de calidad suministran un buen método para la identificación y la medición de los mismos, permitiendo una acción centrada para reducirlos. Es decir, la aplicación de un modelo de costos de calidad en el diseño de proyectos de construcción, proporcionaría una herramienta valiosa para la solución de los problemas actuales en el diseño de proyectos.

De lo que se desprende que implementar un sistema de costos de calidad para mantener el control y manejo de los mismos, permite identificar oportunidades de mejora en la organización y minimizar los costos que no dan valor agregado al producto, obteniendo como fin último la mejora del producto final.

Silva (2005) estudió la “Efectividad de los Sistemas de Costos de la Calidad como Herramienta Gerencial en la Reducción de los Costos, en las Grandes Empresas Industriales del Estado Lara, Certificadas Bajo Normas Iso-9000”, bajo la metodología de una investigación de campo de carácter descriptivo, cuya población fueron seis empresas certificadas con la ISO 9000. Entre sus hallazgos relevantes se encontró que la inversión en costos de calidad son bajos en relación a prevención y evaluación; así como también no se realiza un exhaustivo análisis de los costos de calidad empleados, por lo que no se toman en cuenta los parámetros de calidad de ejercicios anteriores, es decir, no se mide la efectividad del sistema de costos de la calidad para aprovecharlo en la reducción de sus costos.

Por tanto, destaca el valor de la evaluación del sistema de costos de calidad para la reducción de costos del proceso productivo, y sus hallazgos demuestran debilidades en el uso del sistema de costos de calidad, resaltando la importancia de realizar el análisis de los mismos para mejorar la toma de decisiones con respecto al programa de mejora de la calidad.

Martínez (2008), realizó un estudio intitulado “Percepciones de los servicios médicos ofrecidos por el Instituto José Witremundo Torrealba, Trujillo (Venezuela): Perspectivas de usuarios y personal”, el cual estuvo enmarcado en los siguientes objetivos: investigar cómo los servicios médicos ofrecidos por el instituto son percibidos por sus usuarios; explorar la percepción del personal de los servicios

médicos ofrecidos por el instituto; identificar algunas aberturas y complementariedades entre las percepciones de usuarios y personal; e identificar posibles vías para el desarrollo de los servicios médicos ofrecidos por el instituto.

El estudio se enfocó en una investigación cualitativa, considerada por ser la estrategia más apropiada para contribuir a las finalidades y objetivos de este estudio. La información se recolectó a través de las percepciones de dos grupos de participantes: los pacientes y clientes, y el personal directamente vinculado con la organización de las actividades diarias de estos servicios. Por lo tanto la población objeto de estudio incluye la lista de pacientes registrados al instituto y la lista de los 35 miembros del personal proveído por los servicios administrativos de la universidad, la lista de colaboradores/clientes y estudiantes de post-grado y profesores afiliados con ULA NURR.

2.2. Bases Teóricas

En la presente sección se exponen los planteamientos realizados por diversos autores relacionados con las variables de la investigación, que servirán de sustento teórico para la realización del estudio. Al respecto, Arias (1999:33) afirma que las bases teóricas comprenden “un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar el fenómeno o problema planteado”. Méndez (1988), explica que el marco teórico es una descripción detallada de cada uno de los elementos de la teoría que serán directamente utilizados en el desarrollo de la investigación; es por esto, que las bases teóricas están completamente determinados por las características y necesidades de la investigación; lo constituye la presentación de postulados según autores e investigadores que hacen referencia al problema investigado y que permiten obtener una visión completa de las formulaciones teóricas sobre las cuales ha de fundamentarse el conocimiento científico.

2.2.1 La Gestión de la Calidad Total

El Diccionario de la Real Academia Española (2013) define calidad como la "propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie".

De acuerdo a Evans y Lindsay (1995:9), se define la calidad como "la totalidad de particularidades y características de un producto o servicio que influye sobre su capacidad de satisfacción de determinadas necesidades".

Alvear (2004), expone que la calidad es cumplir sistemáticamente con los requerimientos, para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes o usuarios.

La Sociedad Estadounidense para el Control de Calidad (American Society for Quality Control) citado por Horngren et al. (2007), define la calidad como el total de rasgos y características de un producto o servicio, fabricado o realizado según las especificaciones para la satisfacción de los clientes al tiempo de la compra y durante su uso.

El autor se enfoca en dos aspectos básicos de la calidad: el diseño y su cumplimiento. En cuanto a la calidad de diseño se refiere a qué tanto se aproximan las características de un producto o servicio a las necesidades y requerimientos de los clientes; mientras que el cumplimiento de la calidad se refiere al desempeño de un producto o servicio en relación con su diseño y especificaciones.

Cantú (2001) expone que la calidad abarca todas las cualidades con las que cuenta un producto o un servicio para ser de utilidad a quien se sirve de él. Esto es, un producto o servicio es de calidad cuando sus características, tangibles e intangibles, satisfacen las necesidades de sus usuarios. Así mismo, presenta la norma ISO9000, que interpreta la calidad como la integración de las características que determinan en qué grado un producto satisface las necesidades de su consumidor.

Cantú (2001) al igual que Horngren et al. (2007), muestra la calidad desde dos puntos de vista: la calidad de conformancia y la de diseño; la primera es el conjunto de características dadas a un producto mediante su proceso de elaboración, las cuales deben ajustarse a lo especificado en su diseño; y la segunda constituye el conjunto de

características que satisfacen las necesidades del consumidor potencial, y que permiten que el producto pueda tener factibilidad tecnológica de fabricación.

Las definiciones anteriores muestran la importancia que tiene la calidad para cumplir con los requerimientos del cliente, ya que es quien juzga el resultado final del proceso productivo, y evalúa tangible e intangiblemente el mismo; es por ello la relevancia de cuantificar la inversión realizada por las entidades en la calidad de su producto o servicio.

Garvín (1984) c.p. Fernández, Avella y Fernández (2006) hacen mención de cinco enfoques utilizados en la concepción de calidad:

Enfoque trascendente: considera que la calidad consiste en alcanzar el estándar más alto, en lugar de contentarse con lo vulgar o fraudulento, y la contempla como sinónimo de excelencia absoluta y universalmente reconocible. Ahora bien, la excelencia es abstracta y subjetiva, por lo que varía de un individuo a otro, al igual que con el transcurso del tiempo. En consecuencia, este concepto de calidad es imposible de concretar y sólo se puede reconocer a través de la experiencia.

Enfoque basado en el producto: este punto de vista considera la calidad como un conjunto de características medibles y precisas que se requieren para satisfacer al cliente. Las diferencias en calidad de los productos se derivan de la posesión de una mayor o menor cantidad de algún ingrediente o atributo deseado. Una calidad más elevada solo puede obtenerse con un mayor costo. No obstante, la valoración de las características de los productos varía mucho entre las personas, haciendo difícil medir la calidad.

Enfoque basado en el usuario: desde esta perspectiva la calidad reside en los ojos de quien la contempla. Se basa en aquello que desea el cliente, por lo tanto es igualmente una concepción subjetiva, ya que los clientes tienen necesidades y deseos diferentes y, por tanto, preferencias de calidad distintas.

Enfoque basado en la fabricación: este enfoque se centra fundamentalmente en los aspectos internos de la fábrica, y se ocupa de lograr productos libres de errores que cumplan con precisión las especificaciones del diseño. La calidad persigue eliminar

las desviaciones respecto a las especificaciones inherentes del producto y hacerlo bien la primera vez.

Enfoque basado en el valor: plantea que no se debe definir la calidad sin tener en cuenta el precio. Un producto de calidad es aquel que es tan útil como los productos de la competencia y que se vende a un precio inferior, o aquel que, teniendo un precio comparable, ofrece una utilidad o una satisfacción superiores.

Ahora bien, Fernández et al. (2006:491), establecen que la gestión de la calidad total debe estar presente en todo el proceso de creación de valor, desde que el producto se concibe y diseña (sin olvidar a los proveedores de materiales y componentes) hasta su lanzamiento al mercado y posterior servicio postventa; por lo tanto para llegar a este concepto, el término calidad ha evolucionado a través del tiempo en cuatro etapas: inspección, control estadístico de proceso, aseguramiento de la calidad y gestión de la calidad total.

Inspección

La inspección se dedica a aceptar o rechazar los productos basándose en la comparación de los atributos de cada unidad con los requisitos que debe cumplir. La actitud hacia los defectos es de detección. Esta concepción estrecha de control de calidad tiene una serie de limitaciones:

1. La inspección es una actividad que no añade valor al producto, pero que incrementa los costos de producción.
2. Desde la detección del problema mediante la inspección, hasta el ajuste de la anomalía en el proceso de producción, transcurre un periodo de tiempo durante el cual se siguen fabricando productos defectuosos.
3. La inspección crea la falsa imagen de ser la responsable de la calidad, lo que fomenta la despreocupación de los operarios.
4. La inspección simplemente distingue los productos defectuosos de los no-defectuosos y emite un certificado post-mortem.

5. La inspección no tiene en cuenta procesos ajenos al área de fabricación, pero de igual importancia, tales como la formación, la inversión en maquinaria o el diseño de nuevos productos, entre otros.
6. Un nivel mínimo de calidad aceptable puede resultar insuficiente para una empresa con productos de alto valor añadido, por lo que se hace necesario prevenir cualquier defecto de fabricación. Incrementar en serie el número de inspectores no es la solución.
7. La inspección realmente puede revelar la presencia de defectos, sin que el resultado final sea una verdadera garantía de la calidad.
8. Los productos ajustados o reprocesados son más propensos a dañarse, y esto es todo lo contrario de una garantía de la calidad.
9. Dos supervisores que controlen en diferente turno la misma actividad pueden aplicar criterios de evaluación diferentes, lo que afectará la motivación, e incluso al salario, de los operarios supervisados.
10. La inspección rutinaria se hace no fiable debido a la fatiga que ocasiona el aburrimiento y la monotonía.
11. La automatización de la inspección tampoco soluciona el problema de la calidad.

Control estadístico de proceso

El control estadístico de proceso se basa en la existencia de una cierta variabilidad en la característica del producto, utilizada como medida de la calidad, ocasionada por diferentes fuentes que inciden en el proceso: maquinaria, métodos, materiales y mano de obra. Esta variabilidad aparece de forma aleatoria. Sin embargo, su efecto combinado es estable y, por lo general, se pueden predecir de manera estadística.

El objetivo del control estadístico de proceso es encontrar el rango de variación natural del proceso y asegurar que la medida de la característica de calidad permanezca dentro de ese rango. La clave para controlar el proceso consiste, en distinguir entre las numerosas pequeñas variaciones inherentes al proceso (causas

comunes) y unas pocas grandes variaciones estructurales (causas asignables o especiales).

El control estadístico del proceso consiste en controlar el proceso de producción verificando la calidad de alguna característica determinada (afilado, duración o diámetro, entre otros) mientras se está realizando la operación.

Aseguramiento de la calidad

En esta etapa es cuando los especialistas ya no eran capaces de gestionar la calidad por sí mismos, esto creó el ímpetu y la necesidad de incrementar su aplicación en toda la organización, es decir, surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en el diseño, planeación y ejecución de políticas de calidad.

Gestión de la Calidad Total (GCT)

Para Ishikawa (1986) c.p. Climet, (2003), la Gestión de la Calidad Total va más allá de obtener un buen producto, sugiere involucrar a todas las áreas de la organización, desde proveedores, pasando por procesos, motivación del personal, liderazgo y servicio al cliente.

Para Yusof y Aspinwall (1999) c.p. Climet, (2003) la GCT es una filosofía total cuyo objetivo es cumplir o exceder las necesidades del cliente interno y externo, creando una cultura organizacional en la cual todo el personal en las etapas de creación del producto y todos los niveles de la gestión estén comprometidos con la calidad y entiendan claramente su importancia estratégica.

Según Zairi (1999) c.p. Climet, (2003) la GCT, es un intento positivo realizado por las organizaciones interesadas en mejorar la estructura e infraestructura de actitud, conducta y formas metodológicas de entrega al cliente final, con énfasis en: consistencia, mejora en calidad y competitividad, todo con el fin de satisfacer o deleitar al cliente final.

Evans y Lindsay (1995) c.p. Climet, (2003), definen la GCT como un sistema de gestión enfocado a las personas, que se dirigen a un continuo aumento de la

satisfacción del cliente, a un costo real siempre menor. Es un procedimiento de todo el sistema y forma parte integral de una estrategia de alto nivel. Funciona horizontalmente a través de funciones y departamentos, involucrando a todos los empleados de arriba hacia abajo, y se extiende hacia atrás y adelante para incluir las cadenas de proveedores y clientela.

De acuerdo a Bank (1992), la GCT se define como "una filosofía de gestión que enfatiza el involucrar a todos los empleados de la organización para lograr la satisfacción del cliente a través de un proceso de mejora continua".

Según James (1997), la Gestión de la Calidad Total exige: Valores visibles de la organización, principios y normas que deben ser aceptados por todos; una orientación empresarial con una estrategia clara, misión, política de calidad y objetivos, con procedimientos y prácticas eficaces; requisitos cliente/proveedor (interno y externo) claramente desarrolladas; y una demostración de la propiedad de todos los procesos y sus problemas relativos. Así mismo, considera que la Gestión de la Calidad Total requiere cinco elementos de sistema, estos son:

- a) El proceso, que incluye dirigir y administrar los procesos de producción;
- b) La tecnología, que encierra detalles, componentes, artículos necesarios para cumplir con la tarea;
- c) La estructura, que involucra las responsabilidades individuales, la segmentación formal de las condiciones de la organización y los canales de comunicaciones formales e informales;
- d) Las personas, que comprende educación y formación, cambio de cultura, entre otros; y
- e) La tarea, que contiene los temas de calidad, las funciones de trabajo, entre otros.

Para James (1997), las empresas que aplican la gestión de la calidad total hacen hincapié en cuatro elementos:

1. Apoyo a la alta dirección: la calidad es lo primero en la forma de pensar y de actuar en los negocios. La alta dirección debe asumir el liderazgo y tomar la iniciativa para llevar a la práctica un programa de gestión de calidad total.

Para ello necesita formular los objetivos y diseñar el proceso, formar y capacitar a los trabajadores y motivar y fijar los incentivos adecuados.

La alta dirección para conseguir una calidad elevada de sus productos, debe anteponer ésta a cualquier otro criterio de gestión: hay que hacer productos de máxima calidad y luego cambiar a una producción más rápida y a costos bajos; al principio, se organizan las tecnologías y los sistemas para hacer productos que puedan satisfacer a los clientes y, en esta etapa, quedan relegados a un segundo plano factores tales como costos, volumen y productividad. Después de alcanzar la calidad deseada, se pasa a la etapa de producir buenos artículos a bajo costo y en grandes cantidades sin sacrificar la calidad.

2. Orientación al cliente: la calidad se debe orientar al cliente, es decir, a la siguiente fase del proceso. Según la concepción obsoleta de la gestión de la calidad, la empresa desarrolla un proceso de tres pasos para satisfacer las necesidades de los clientes: 1) diseño del producto, 2) fabricación, ensayo en la línea de producción y laboratorio, 3) venta en el mercado. La nueva concepción de la gestión de la calidad se apoya en la rueda de Deming, que añade a las tres fases anteriores una cuarta: la posventa, descubrir lo que piensa el usuario del producto y los motivos por los que no lo ha comprado el no usuario. En este sentido, el ciclo de diseño, producción, venta y posventa debe ir seguido de otro ciclo, que empieza en el rediseño basado en la experiencia del ciclo anterior. De esta manera, el rediseño permanente del producto provoca una mejora continua de la calidad.

La calidad total no sólo se ocupa del cliente externo, sino que extiende el concepto de cliente hacia el interior de la empresa. En este sentido, se considera a cada trabajador como parte de una cadena proveedor-cliente, que finaliza en el consumidor, quien demanda la máxima calidad del producto. Existen pues, dos tipos de clientes: interno o externo. El cliente interno es la fase siguiente en el proceso. De ahí que cada etapa deba interactuar con la siguiente y la anterior para lograr la calidad, que, en el extremo, satisface al

cliente final o cliente externo. En este sentido, toda empresa es una sola unidad que debe esforzarse al máximo para satisfacer a los clientes externos.

3. Mejora continua: la calidad forma parte de un proceso dinámico de perfeccionamiento que no tiene fin. La mejora de los productos y/o procesos puede ser de dos clases: kaizen (o mejora incremental) y salto cuántico (o mejora radical). El salto cuántico puede adoptar toda una variedad de formas: nuevo producto, modernización de las máquinas, incremento de la capacidad y localización en el extranjero, entre otras. A su vez, requiere importantes inversiones. No puede decirse que el salto cuántico suponga un avance en una progresión de escalera, porque, por lo general, no lo hace, ya que un sistema, una vez que ha sido instalado como resultado de una innovación radical, está sujeto a un deterioro uniforme, a menos que se hagan esfuerzos continuos primero para mantenerlo y luego para mejorarlo. Por eso se hace necesario el hábito de la mejora continua (kaizen) como una parte inseparable del trabajo diario de cada uno.

La mejora continua significa reducir el desperdicio y aumentar la calidad en todas las actividades del proceso. El objetivo final es la perfección absoluta, que nunca se podrá alcanzar, pero que siempre se podrá perseguir. Una empresa que desarrolla un método incremental de mejora da pocos pasos que sean apreciables o arriesgados, pone en marcha un proceso gradual que no precisa mucha ayuda del staff o de asesores externos, pero sí requiere una gran cantidad de esfuerzo sostenido y dedicación.

4. Enfoque sistémico: la calidad afecta a todos los niveles de la empresa, desde la alta dirección hasta los operarios, y abarca el conjunto de actividades que realiza la empresa. También involucra los clientes y a los proveedores. Ahora bien, las diferentes partes no deben actuar aisladamente, sino como un todo organizado que persigue un objetivo común.

La concepción sistémica de la organización considera que las diferentes partes están interrelacionadas y, por lo tanto, deben cooperar para mejorar el sistema como un todo. El concepto amplio de calidad se extiende más allá del departamento de fabricación y considera que todos los departamentos y todas las personas que trabajan en la empresa, desde la alta dirección a los empleados, están relacionados con la calidad del producto.

De acuerdo a Evans y Lindsay (1995), los principios de la administración de la calidad total están comprendidos en lo siguiente:

- Solo se puede alcanzar el éxito en los negocios comprendiendo y satisfaciendo las necesidades de los clientes.
- El liderazgo en calidad es responsabilidad de la más alta gerencia.
- La base para resolver problemas y mejorar continuamente es el razonamiento estadístico con datos reales.
- Todas las funciones de todos los niveles de una organización se deben centrar en el mejoramiento continuo para alcanzar las metas corporativas.
- La resolución de problemas y el mejoramiento de procesos se llevan mejor a cabo con equipos multidisciplinarios de trabajo.
- El aprendizaje, capacitación y educación continua es responsabilidad de cada quien en la organización.

Lo anterior demuestra como el concepto de calidad ha evolucionado a través del tiempo, siendo uno de los elementos en los cuales la mayoría de las empresas están dispuestas a invertir, ya que le permitiría aumentar la rentabilidad, mejorando sus estrategias competitivas. Para ello, deben enfocar la misma en base a los elementos de la Gestión de la Calidad Total, aunado a una alta cultura de calidad, que es la que actualmente conlleva a una mejora continua y a la orientación del producto o servicio hacia el cliente.

2.2.2 Cultura de calidad

Para Sosa (2006), la cultura de calidad es el ambiente en el que se trabaja en toda la organización, es la forma como se realiza el trabajo y como nos interrelacionamos; por lo tanto, se requiere su definición para crear el ambiente adecuado a las nuevas actitudes y comportamientos del personal necesarios para que se dé la calidad y la mejora continua, de otra forma nos esforzaríamos mucho y lograríamos poco.

El autor describe que la nueva cultura de la calidad requiere los siguientes productos:

- Una misión como organización: describe para qué existe la institución y cuál es su contribución al sector al que pertenece y a la sociedad; se define en razón de los clientes principales de la organización, en forma breve pero que oriente la atención de los directivos.
- Filosofía de calidad: debe ser orientadora de la conducta y los comportamientos de todo el personal de la organización. Lo que se plantea en la filosofía refleja la forma de relacionarnos y la actitud ante el trabajo que queremos crear y difundir.
- Valores y principios: son modos de comportamiento que debemos observar en nuestra relación con todos los compañeros de la organización: jefes, colaboradores e iguales.

Organización de la calidad total

Fernández et al. (2006), afirman que la empresa enfocada hacia la calidad total tiene como misión incorporar la calidad como una variable de gestión, por tanto se debe crear el comité de calidad, en el cual el director de promoción de la calidad debe ser una persona de la alta dirección, dependiente del Presidente o del Vicepresidente ejecutivo, y recibirá ayuda del comité de calidad y del departamento de control de calidad. La incorporación de la calidad en la empresa pasa, además, por la utilización de equipos para la calidad, tanto ad hoc como círculos de calidad.

El comité de calidad es un comité interfuncional de apoyo al director de Promoción de la Calidad, que fomenta las relaciones horizontales en la empresa y hace posible la puesta en marcha y desarrollo de un programa de calidad total por medio de las funciones específicas de promoción, planificación y formación al personal.

Por otra parte, en las empresas de fabricación que tienen en marcha el sistema de calidad total, se utilizan dos tipos básicos de estructuras organizativas: a) el departamento de control de calidad es independiente de la fábrica e informa directamente al director general y b) el departamento de control de calidad es un departamento de la fábrica y responde ante el director de la misma. En ambos casos, se ocupa principalmente, de la inspección de productos, control de procesos, formación y asesoramiento en la calidad.

Para llevar a cabo el control de calidad, existen dos mecanismos organizativos básicos que permiten avanzar en el objetivo de participación de todo el personal. Por un lado y para la solución de problemas puntuales que afectan a varios departamentos o que son de cierta importancia se utilizan equipos ad hoc (equipo de solución de problemas o grupo de proyecto de mejora de la calidad; generalmente los miembros del equipo pertenecen a diferentes departamentos: aquellos que tienen relación o se ven afectados por el problema). Por otro lado, los círculos de calidad facilitan la participación voluntaria de los trabajadores en la mejora de la calidad (un círculo de calidad es un grupo reducido de trabajadores que voluntariamente se reúnen de forma habitual para solucionar problemas que afectan fundamentalmente a su ámbito laboral).

Ahora bien, en los apartados anteriores, se hizo un bosquejo de los conceptos y evolución de la calidad, así como también de los requerimientos para implantar en una organización un sistema de gestión de calidad total. Sin embargo, en la siguiente sección se muestra lo que se requiere específicamente en una empresa de servicios para cumplir con la calidad total, y se enfoca exclusivamente a este tipo de

organizaciones, ya que el contexto a estudiar en esta investigación está relacionado con las mismas.

2.2.3 Calidad total en empresas de servicios

Cantú (2001) define un servicio como una actividad o conjunto de actividades de naturaleza casi siempre intangible que se realiza mediante la interacción entre el cliente y el empleado y/o instalaciones físicas de servicio, con el objeto de satisfacerle un deseo o necesidad.

Sosa (2006) expone algunas características de los servicios:

1. Intangibles: los servicios, a diferencia de los productos, no se pueden fabricar y guardar para cuando se usen; no se ven ni se tocan, sólo se sienten y se perciben.
2. Caducidad: se consumen conforme se producen; si no se usan cuando se tienen, se desperdician.
3. Heterogéneos: esto dificulta la calidad de los servicios, pues dependen de las personas y no se tiene el mismo grado de respetabilidad que en los productos. El reto de la administración es minimizar esta característica de los servicios y reducir su variabilidad.

Cantú (2001) expone que la calidad de un servicio es difícil de medir, no se puede almacenar, es complicada de inspeccionar, no se puede anticipar un resultado, no tiene vida, su duración es corta, se ofrece bajo demanda, depende mucho de las personas y su interrelación, y normalmente es ofrecida por el personal de menor sueldo. Todo esto hace que la calidad de un servicio sea juzgada por el cliente en el instante que lo está recibiendo.

Los principales factores que determinan la calidad en el servicio son:

- El comportamiento, actitud y habilidad del empleado que proporciona el servicio.
- El tiempo de espera y el utilizado para ofrecer el servicio.
- Los errores involuntarios cometidos durante la prestación del mismo.

Por lo anterior, las empresas de servicio, al igual que las manufactureras, deben establecer programas de calidad total. En general los programas de calidad total en empresas de servicios tiene la misma estructura que la utilizada en las empresas de transformación.

El mejoramiento de la calidad en el servicio se basa en el hecho de que ésta se puede observar y medir; su objetivo es exceder las expectativas del cliente a través de un enfoque positivo hacia la calidad, que haga tender las quejas por mal servicio a cero. Para ello es conveniente aprovechar el conocimiento del personal de servicio, el cual percibe directamente las inquietudes del cliente, a la vez que su satisfacción en el trabajo incide fuertemente en sus actitudes y comportamiento. Por lo general, el mejoramiento en la calidad de un servicio es un problema de relaciones humanas más que de organización. El uso de la psicología y el ejemplo por parte de la administración, combinado con planes permanentes de educación y capacitación son elementos fundamentales para crear un ambiente humano propicio para la calidad.

Para Sosa (2006), los servicios deben cumplir con cuatro requisitos de calidad:

1. **Uso:** todo servicio tiene un fin determinado, es decir, cubre cierta necesidad del cliente.
2. **Oportunidad:** ofrecer los servicios en el lugar y tiempo oportunos es de suma importancia, por lo cual se deben considerar los tiempos de espera, de entrega, entre otros.
3. **Costo justo:** tanto los servicios como los productos tienen un costo, aunque a veces, sobre todo para los primeros, no se hable de dinero, sino de esfuerzo o costos morales. Obviamente el costo debe considerarse para el diseño de los procesos de servicio. Además, los servicios deben proveerse “bien a la primera vez”, porque muchos procesos se desarrollan frente al cliente y no hay oportunidad de corregir errores sin que éste se dé cuenta.
4. **Consistencia:** la calidad en los servicios debe imperar siempre, ninguna circunstancia debe impedirlo. Satisfacer al cliente oportunamente y al costo justo debe ser la conducta de todos los empleados de la institución.

Aunado a lo anterior, se han definido cinco características que deben tener los servicios para que el cliente perciba la calidad en ellos y los acepte de buen agrado:

1. Tangibles: incluyen los elementos que el cliente percibe al ordenar el servicio, es decir, los objetos y el ambiente del lugar, entre otras cosas.
2. Confianza: siempre se debe cumplir lo que se ofrece o promete a los clientes, ya sea personalmente o a través de la publicidad.
3. Seguridad: haga que sus clientes se sientan seguros y satisfechos por haberlo escogido.
4. Responsabilidad: prepárese con lo necesario para dar el servicio que ofrece: tangibles, capacitación, equipos, entre otros, todo lo que necesite para otorgar el servicio que sus clientes desean.
5. Empatía: entiéndase por empatía la capacidad de adelantarse a las necesidades de los clientes, de “adivinarles el pensamiento”, de “ponerse en sus zapatos” y ver cómo se sienten y qué desean del servicio.

En este sentido, la calidad en las empresas de servicios debe ir sumado a una estrategia que mantenga la atención en los clientes, para buscar añadir valor en cada etapa de la prestación del mismo.

2.2.4 Calidad y estrategia

Ivancevich, Lorenzi, Steven y Skinner (1997), definen la estrategia como un amplio plan de acción para el logro de los objetivos de la empresa y el cumplimiento de su misión; sostiene que la atención a la calidad, a los clientes y al valor ha extendido el ámbito tradicional de las estrategias. Así mismo, expone que el pensamiento estratégico eficaz exige un análisis más en detalle de la calidad y de las nuevas estrategias operativas, centradas en objetivos, para aumentar la probabilidad de lograr y mantener la calidad.

Las organizaciones que se basan en la calidad fundamentan su estrategia en superar las expectativas de los clientes. En las empresas de calidad se hace hincapié

en los clientes y en el personal fuera del área de gestión, por constituir un factor decisivo al definir y añadir valor al producto o servicio.

El énfasis en la mejora de la calidad, contribuye al logro de mejoras en la competitividad de las empresas; así como también influye positivamente en la rentabilidad y en la cuota de mercado de la empresa. (Ivancevich et al., 1997)

El desarrollo de estrategias coherentes con la misión de la organización requiere la evaluación de la cadena de valor, para así verificar cuales actividades están agregando valor al proceso productivo y cuáles no, por lo que se requiere conocer cada una de las tareas para evaluarlas en función de la estrategia a seguir.

Cadena de valor

Para Porter (1982), el definir las actividades de valor relevantes requiere que las actividades con economía y tecnologías discretas se aislen. Las funciones amplias como manufactura o mercadotecnia deben ser subdivididas en actividades. El flujo de producto, el flujo de pedidos o el flujo de papel pueden ser útiles para hacer esto. El subdividir actividades puede conducir al nivel de estrechar cada vez más las actividades que son hasta cierto punto discretas.

El principio básico es que las actividades deberían estar aisladas y separadas cuando: tengan economías diferentes; tengan un alto potencial de impacto de diferenciación; o representen una parte importante o creciente del costo.

Hansen y Mowen (1996) definen la cadena de valor como el conjunto de actividades creadoras de valor desde las materias primas básicas hasta la eliminación del producto terminado por los consumidores finales.

Por su parte, Porter (1982) expone que la cadena de valor es un conjunto de actividades que se desempeñan en una empresa para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar a sus productos; por lo tanto, la cadena de valor disgrega a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales.

Cantú (2001) describe la cadena de valor como un conjunto de eslabones que representan los diversos procesos que se llevan a cabo en una organización para proporcionar al consumidor un producto y un servicio de calidad.

Una estructura de cadena de valor es un enfoque que obliga a comprender las actividades de importancia estratégica de una empresa, requiere entender que existen vínculos complejos e interrelaciones entre las actividades internas y externas de la empresa. Hay dos tipos de vínculos que deben analizarse y comprenderse: los vínculos internos (son relaciones entre actividades que se realizan dentro de la parte de la cadena de valor en que funciona una empresa) y externos (describen las actividades que se desarrollan con proveedores y clientes).

Para aprovechar los vínculos internos y externos de una empresa, hay que identificar las actividades de la empresa y seleccionar aquellas que sirvan para obtener una ventaja competitiva. Este proceso de selección requiere conocer el costo y valor de cada una.

En términos competitivos, Porter (1982) define el valor, como la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que una empresa les proporciona. Es así, como la cadena de valor despliega el valor total, y consiste de las actividades de valor y del margen. Lo primero son las actividades distintas física y tecnológicamente que desempeña una empresa; y lo segundo, está relacionado con la diferencia entre el valor total y el costo colectivo de desempeñar las actividades de valor.

Cantú (2001) expone que en la era de la dirección estratégica de la calidad, se parte del valor deseado y esperado por el cliente para definir los procesos que irán creando, y posteriormente entregando ese valor; es una era en la que el consumidor es quien establece las condiciones, y seleccionara como su proveedor a aquella organización o persona que le proporcione mayor valor por el menos esfuerzo; esto es, a aquellos que lo dejen más satisfecho. En los tiempos actuales se es competitivo como organización o como persona si se está entre los que, de acuerdo a criterios de mercado, proporcionan mayor satisfacción al cliente.

Las empresas competitivas en la era de la administración estratégica de la calidad total tiene que planear y desarrollar tanto sus procesos administrativos como los

operativos de tal forma, que se aseguren de ofrecer y entregar al consumidor productos y servicios con mayor valor agregado que sus competidores.

Análisis de la cadena de valor

Para Hansen y Mowen (1996), el análisis de la cadena de valor es identificar vínculos internos y externos que permitirán que una compañía alcance un liderazgo en costos o una estrategia de diferenciación. La explicación de los vínculos se apoya en el análisis de la forma en que los costos y otros factores no financieros varían a medida que se consideran los diferentes grupos de actividades.

Los autores explican que se deben identificar las actividades antes y después de la producción, así como reconocer y aprovechar sus vínculos. El aprovechamiento de los vínculos internos significa que se evalúan y utilizan esas relaciones entre actividades para reducir los costos y aumentar el valor. Hay que conocer las bases de costos para saber cómo afectan los costos de la producción, es decir, conocerlas es fundamental para entender y aprovechar los vínculos. También pueden aprovecharse los vínculos con las actividades externas a la empresa, lo cual significa administrarlos de manera que la compañía y terceros externos vean incrementados sus beneficios.

Para Cantú (2001), una organización de calidad debe lograr que cada uno de los individuos que la conforman sepa identificar de manera clara quien es su cliente interno inmediato y cómo se estructura la cadena de valor hasta el cliente externo, para poder entender también en forma clara como su trabajo agrega valor. El valor es forzosamente una combinación de aspectos tangibles e intangibles. Por un lado, algunos clientes tienen la capacidad y el conocimiento para cuantificar el valor aportado por el producto desde un vista técnico o económico.

Desde el punto de vista cuantitativo, el valor económico se puede definir en términos del beneficio económico que el producto aporta al usuario, menos el costo total del ciclo de vida del producto; mientras que cuando el concepto de valor involucra aspectos no cuantificables, éste debe considerarse como un valor apreciado, que se define como la diferencia entre los beneficios percibidos y los sacrificios realizados para la obtención de los primeros.

Clasificación de las actividades de valor

De acuerdo a Porter (1982) las actividades de valor pueden dividirse en dos amplios tipos:

Actividades Primarias

Son las actividades implicadas en la creación física del producto, su venta y transferencia al comprador, así como asistencia posterior a la venta. Existen cinco categorías relacionadas con la competencia en cualquier industria, las cuales son:

- a) Logística interna: las actividades asociadas con recibo, almacenamiento y diseminación de insumos del producto, como manejo de materiales, almacenamiento, control de inventarios, programación de vehículos y retorno a los proveedores.
- b) Operaciones: actividades asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, como maquinado, empaque, ensamble, mantenimiento de equipo, pruebas, impresión u operaciones de instalación.
- c) Logística externa: actividades asociadas con la recopilación, almacenamiento y distribución física del producto a los compradores, como almacenes de materias terminadas, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega, procesamiento de pedidos y programación.
- d) Mercadotecnia y ventas: actividades asociadas con proporcionar un medio por el cual los compradores puedan comprar el producto e inducirlos a hacerlo, como publicidad, promoción, fuerza de ventas, cuotas, selecciones del canal, relaciones del canal y precio.
- e) Servicio: actividades asociadas con la prestación de servicios para realzar o mantener el valor del producto, como la instalación, reparación, entrenamiento, repuestos y ajuste al producto.

Para Hansen y Mowen (1996), este tipo de actividades son llamadas operacionales, y son actividades cotidianas que se llevan a cabo como resultado de la estructura y procesos seleccionados por la organización; tales como: recepción e

inspección de partes, movimiento de materiales, prueba de nuevos productos, entre otros.

Para los autores este tipo de actividades están determinadas por las bases de costos operacionales, que son los factores que generan el costo de las actividades operacionales, comprenden número de partes, numero de movimientos, numero de productos, órdenes de clientes y cantidad de productos devueltos.

Actividades de Apoyo

Las actividades de apoyo sustentan a las actividades primarias y se apoyan entre sí, proporcionando insumos comprados, tecnología, recursos humanos y varias funciones de toda la empresa. Éstas pueden dividirse en cuatro categorías genéricas, como las siguientes:

- a) Abastecimiento: se refiere a la función de comprar insumos que serán usados en la cadena de valor de la empresa, no a los insumos comprados en sí; estos incluyen materias primas, provisiones y otros artículos de consumo, así como los activos como maquinaria, equipos de laboratorio, equipo de oficina y edificios.
- b) Desarrollo de tecnología: cada actividad de valor representa tecnología, sea conocimientos (know-how), procedimientos, o la tecnología dentro del equipo de proceso. El conjunto de tecnologías empleadas por la mayoría de las empresas es muy amplio, desde el uso de aquellas tecnologías para preparar documentos y transportar bienes a aquellas tecnologías representadas en el producto mismo. Entonces, el desarrollo de tecnología consiste en un rango de actividades que pueden ser agrupadas de manera general en esfuerzos por mejorar el producto y el proceso.
- c) Administración de recursos humanos: consiste en actividades implicadas en la búsqueda, contratación, entrenamiento, desarrollo y compensaciones de todos los tipos de personal. Respalda tanto a las actividades primarias como a las de apoyo.

- d) Infraestructura de la empresa: consiste de varias actividades, incluyendo la administración general, planificación, finanzas, contabilidad, asuntos legales gubernamentales y administración de la calidad. La infraestructura, a diferencia de las otras actividades de apoyo, asiste normalmente a la cadena completa y no a las actividades individuales.

Para Hansen y Mowen (1996), este tipo de actividades son llamadas organizacionales, ya que determinan la estructura y procesos de negocios de una organización, tales como: construcción de plantas, diseño de la disposición de las plantas, selección y uso de una estructura de organización, entre otros.

El autor expone que las actividades organizacionales son de dos tipos:

1. Estructurales: definen la estructura subyacente de la organización.
2. Procedimentales (o de ejecución): definen sus procesos; por lo tanto se relacionan directamente con la capacidad de la empresa para desempeñarse con éxito.

Están determinadas por las bases de costos organizacionales, que son factores estructurales y procedimentales que determinan la estructura de costos a largo plazo; por lo tanto, desempeñan una función vital en cualquier estrategia de reducción de costos, y podrían ser: cantidad de plantas de operación, su escala, tipo de disposición física, entre otros. Las bases de costos organizacionales se describen en dos categorías, que corresponden a los dos tipos de actividades organizacionales:

1. Bases de costos estructurales
2. Bases de costos procedimentales o de ejecución.

Tipos de actividad

Porter (1982) c.p. Cárdenas y Nápoles (2006), reconoce tres tipos de actividades que apoyan el funcionamiento de toda cadena de valor:

- a) Directas: son las relacionadas con la creación de valor para el cliente, ensamblar, maquinado de partes, la operación de la fuerza de ventas, publicidad, diseño del producto, reclutamiento, entre otros.

- b) Indirectas: actividades que hacen posible el desempeñar las actividades directas en una base continua; incluyen mantenimiento, operación de instalaciones, administración de la fuerza de ventas, administración de la investigación y el desarrollo. Se agrupan como cuentas de costos indirectos de fabricación.
- c) Actividades aseguradoras de calidad: consiste en probar, verificar y asegurar la calidad de otras actividades, como dar seguimiento, inspeccionar, probar, ajustar y reprocesar, todas las actividades interdependientes relacionadas entre sí mediante eslabones dentro de la cadena de valor.

Los tres tipos de actividades, están presentes no sólo en las actividades primarias, sino también en las de apoyo. No obstante, para conocer los costos de la cadena de valor y, por tanto, de la estructura de costos de calidad debemos abordar los instrumentos de los que se vale la contabilidad de costos para valorar los productos y/o servicios que ofrecen las organizaciones, así como, las categorías de costos de calidad que reconoce la literatura contable.

2.2.5 Sistemas de costos

Los instrumentos de los que se sirve la contabilidad de costos para asignar costos a los productos y/o servicios son los sistemas de costeo. García (2001) define el sistema de costos como el conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tiene por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles efectuadas.

Como cualquier otro sistema, un sistema o estructura de costos debe poseer un proceso interno que permita procesar los insumos y producir una salida. En este caso (sistema de costos), este proceso comprende un conjunto de pasos que siguiendo una metodología, persiguen determinar los costos unitarios de la producción elaborada por la empresa.

Catacora (2009), expresa que el sistema de costos, es un conjunto de elementos relacionados que producen información referente a todo el proceso productivo de una empresa y su valoración. En el sentido más amplio, un sistema de costos está constituido por los registros, procedimientos y programas de computadoras que sirven para controlar en forma rutinaria toda la información generada y que se deriva de los procesos de producción.

Según este autor, los objetivos de un sistema de costos son: 1) Determinación de los costos corrientes, es todo el proceso que se sigue para determinar los costos reales de la fabricación de un bien, o la prestación de un servicio para un periodo; 2) Planificación de las utilidades futuras, se refiere a que un sistema de costos debe generar información que sirva para proyectar las utilidades esperadas de ejercicios económicos futuros, y que deben estimarse con base en la información confiable que sea suministrada por el sistema de costos; 3) Análisis de los costos de los bienes o servicios, consiste en la comparación contra algún parámetro válido y determinado previamente para verificar la validez de los costos corrientes generados por el sistema de contabilidad por acumulaciones.

La Comisión de Estudios de Costos (2000), sostiene que el objetivo fundamental de los Sistemas de Información de Costos es cubrir en forma integral las necesidades de información de las empresas relacionadas con la actividad de producción de bienes y servicios, vinculando los recursos utilizados con los productos obtenidos. Del sistema se puede obtener lo siguiente: a) Información resultante de los registros contables, por los hechos registrables que ocurran en el desarrollo de la actividad de producción de bienes y servicios; y b) La información no necesariamente basada en registros contables que tanto los sectores operativos como de conducción o de gestión requieran para la toma de decisiones, la cual es realizada en función de las normas internas de la organización en cuanto a: unidades de medida, periodicidad, variables a controlar, agrupamiento de la información, relaciones y comparaciones entre las variables o sus agrupamientos y diversidad.

Según Catacora (2009), todo sistema de información de costos debe poseer los siguientes elementos o componentes: a) Software de Costos, está formado por todos

los programas de computadoras que se elaboran para manejar en forma mecanizada todo el proceso de fabricación de un bien, o la prestación de un servicio. b) Controles manuales y mecanizados del sistema de costos, son todos los controles que se incorporan a lo largo del proceso productivo y en el sistema instalado, para generar la información de costos y los cuales garantizan la confiabilidad de la información. c) Procedimientos para el manejo de los costos, constituye los diferentes pasos que se deben llevar a cabo para cada una de las operaciones de costos y que se relacionan, en última instancia, con los registros contables que se derivan de todo el proceso productivo.

Para Martí y Solorio (2007) los sistemas de costos se clasifican de la siguiente manera:

De acuerdo a los elementos que integran el costo unitario

- Costeo absorbente: se basa en el principio de que todo lo necesario para producir debe formar parte del costo. De esta manera, el costo estará formado de costos fijos y costos variables, en tanto sean necesarios para producir o en alguna forma faciliten la producción.
- Costeo variable: considera como integrante del costo únicamente aquellos costos que se originan y cambian en función de la producción, es decir, sólo a los costos variables.

De acuerdo al momento de tomar los datos

- Costos históricos: son aquellos que se determinan con posterioridad a la conclusión del periodo de costos. Para acumular los costos totales y determinar los costos unitarios de producción, debe esperarse la conclusión de cada periodo de costos.
- Costos predeterminados: estos costos se determinan con anterioridad al periodo de costos o durante el transcurso del mismo. Esta situación permite contar con una información más oportuna y aun anticipada de los costos de

producción, así como controlarlos mediante comparaciones entre costos predeterminados y costos históricos.

De acuerdo a las características de producción de la industria

En esta categoría se presentan los sistemas de costos por órdenes de producción y los sistemas de costos por procesos, entendiéndose un sistema de acumulación de costos como aquel que comprende los procedimientos, técnicas y demás registros contables que permiten suministrar información acerca del costo de la producción terminada y del costo de producción y ventas, durante un periodo de costos. (Molina, 2004)

- Sistema de costos por órdenes de producción: Siniesterra (citado por Morillo, 2007) afirma que es un sistema utilizado para acumular los costos de la producción manufacturada de acuerdo a las especificaciones del cliente, de tal manera que los costos que demandan cada orden de trabajo se van acumulando para cada una.

Horngren et al. (2007) explican que el objeto de costos en este sistema, es una unidad o múltiples unidades de un producto o servicio distinto llamado trabajo. Cada trabajo utiliza una cantidad diferente de recursos. El producto o servicio es con frecuencia una sola unidad.

Por su parte García (2001) sostiene que este sistema se establece cuando la producción tiene un carácter interrumpido, lotificado, diversificado, que responda a órdenes e instrucciones concretas y específicas de producir uno o varios artículos o un conjunto similar de los mismos. Por consiguiente, para controlar cada partida de artículos se requiere de la emisión de una orden de producción en la que se acumulen los tres elementos del costo de producción. Por su parte, el costo unitario de producción se obtiene al dividir el costo total de producción entre el total de unidades producidas de cada orden.

- Sistema de costos por procesos: Polimeni et al. (citado por Morillo, 2007) definen este sistema como aquel utilizado cuando los productos se

manufacturan mediante técnicas de producción masiva o de procesamiento continuo, cuyo resultado son productos homogéneos en grandes volúmenes o relativamente estandarizados, los cuales suelen ser almacenados.

Gómez (1990), define al sistema de acumulación de costos por proceso continuo, como un sistema de contabilidad de costo, por medio del cual las partidas de costos de producción se registran discriminadamente por proceso de manufactura, actividades, departamentos o secciones. A tal efecto la fábrica esta departamentalizada de acuerdo a las operaciones diferentes de elaboración que, en forma reiterada y sin cambios, se realicen a lo largo del proceso productivo.

Un sistema de costos por proceso según Gómez (1990), se caracteriza por:

1. Los costos se acumulan por departamento o centros de costos.
2. Cada departamento tiene su propia cuenta de inventario de trabajo en el libro de mayor general. Esta cuenta se debita con los costos de procedimiento incurridos por el departamento y se acredita con los costos de las unidades terminadas que se transfieren a otro departamento.
3. Las unidades equivalentes se emplean para expresar el inventario de trabajo en proceso en términos de las unidades terminadas al final del periodo.
4. Los costos unitarios se determinan por departamento o centro de costos para cada periodo.
5. Las unidades terminadas y sus correspondientes costos se transfieren al siguiente departamento o al inventario de artículos terminados. En el momento que las unidades salen del último departamento de procesamiento, se acumulan los costos totales del periodo y pueden emplearse para determinar el costo unitario de los artículos terminados.
6. Los costos totales y los costos unitarios para cada departamento se agregan, analizan y calculan de manera periódica mediante el uso de los informes del costo de producción por departamento.

Horngren et al. (2007) afirman que en este sistema, el objeto de costos son unidades idénticas o similares de un producto o servicio, por lo cual, los costos se acumulan en las distintas fases del proceso productivo durante un lapso de tiempo.

Ahora bien, tanto el sistema de costos por procesos, como el sistema de costos por órdenes de producción, actualmente no están cubriendo la totalidad de información requerida por las organizaciones, ya que dejan por fuera variables como la calidad exigida por los clientes en los bienes y servicios ofrecidos, es por esto, que en los sistemas de información actuales se manejan los costos de calidad, para así cuantificar la inversión de recursos en la calidad total.

2.2.6. Costos de calidad

Los primeros autores que reconocieron los costos de calidad fueron D. F. Miner en 1933 y H. G. Crockett en 1935, pero no es hasta finales de los años cincuenta y comienzos de los sesenta cuando diversos autores muestran un creciente interés sobre el tema de los costos de calidad (Climent, 2003).

Antes de 1950, este concepto había sido aplicado a los costos de inspección, pero no a la amplia y general función de la calidad, es decir, a las actividades necesarias para lograr productos y servicios acordes al uso al que son destinados.

En los años cincuenta se desarrollaron numerosos departamentos *staff* para el manejo de la calidad; los jefes de estos nuevos departamentos tuvieron que empezar por convencer de la ventaja de sus actividades a los directivos de las empresas. Como el principal lenguaje de los directivos era el dinero, surgió la necesidad de crear ese concepto de costo de la calidad como medio de comunicación entre esos dos departamentos, directivos y el *staff*. Durante esa década los especialistas en la calidad, observaron ciertos eventos; los costos relacionados a la calidad eran mayores a los que mostraban los informes contables; en la mayor parte de las empresas dichos costos estaban entre 20 y 40% de las ventas. Además los costos de calidad no sólo eran el resultado de operaciones de producción, ya que las operaciones auxiliares eran también un factor importante de costo.

Por otra parte, observaron que la mayoría de los costos eran resultado de una pobre calidad y estaban escondidos entre los costos estándar, pero de hecho eran evitables. Y aunque los costos de una pobre calidad eran inevitables, no se había establecido ninguna responsabilidad clara para emprender una acción para reducirlos,

ni se tenía un enfoque para hacerlo. Todo esto creó confusión en las empresas y se diseñaron programas de control de costos de calidad, pero sin tener claro los objetivos a seguir. En forma gradual, fueron surgiendo dos clases de programas distintos:

1. Realizar una estimación de los costos de una pobre calidad como estudio puntual, y entonces, utilizar lo que se hubiera descubierto para preparar proyectos concretos de mejora.
2. Ampliar el sistema contable para poder cuantificar los costos de calidad y dar a conocer los resultados en forma periódica; para que estas cifras estimularan a los directivos a emprender acciones que redujeran los costos.

Sin duda estos objetivos planteados estaban relacionados. Empresas que optaron por el objetivo 1, utilizaron sus estimaciones de los costos para diseñar proyectos de mejora. Pero se dieron cuenta que para mantener lo que habían logrado, necesitaban hacer controles, incluidos controles financieros que eran entonces establecidos en base a la cuantificación de los pertinentes costos de calidad. Una deficiencia a estos enfoques, era que con la sola publicación de los resultados obtenidos no se conseguiría resultados reales; era necesario que la empresa tuviera programas estructurados para la mejora de la calidad.

Juran en 1951 en su libro *Quality Control Handbook*, en el capítulo 1, que lleva por título *The Economics of Quality* expone su famosa antología del “oro en la mina”. A partir de esos conceptos, se han desarrollado diversos enfoques para calcular y controlar los Costos de la Calidad.

La *American Society For Quality Control (ASQC)* creó en 1961, el Comité de Costos de Calidad y en diciembre de 1963 se promulgan por el Ministerio de Defensa de los E.E.U.U. las especificaciones militares MIL-Q-9858-A sobre los “requisitos del programa de calidad”.

Dicho comité de costos de calidad se constituyó con el objetivo de alertar, a través del seguimiento de los costos de calidad, sobre la importancia que tiene la calidad para asegurar la supervivencia de las empresas (Climent, 2003). Este comité publicó en 1967 el documento *Quality Cost-What and How*, donde establecía el contenido que debería tener un programa de costos totales de calidad; también define

los conceptos de los elementos integrantes de los costos por categorías, siguiendo la clasificación de Feigenbaum, e incorporando nuevas fuentes de datos sobre el costo.

En 1981, el *British Standards Institution* (BSI) publicó la norma BS 6143, *Guide to the Determination and Use of Quality Related Costs* y sus revisiones en 1990 y 1992, con la influencia de las recomendaciones de las normas americanas. En 1986 la Asociación Francesa de Normalización (AFNOR) publicó la norma X50-126, *Guide d'évaluation des coûts résultant de la non-qualite*, en donde se facilitó un cuestionario para la obtención de los datos de los costos de calidad.

Muchos han sido y son, hoy en día, los autores, investigadores e instituciones que se han manifestado al respecto, dando lugar a numerosos libros, artículos, conferencias, ponencias y normas.

Ahora bien, existen diversas definiciones de lo que representa el costo de calidad, a continuación se presentan algunas de ellas:

Para Campanella (1983) c.p. Climent (2003), los costos de calidad son una medida de los costos relacionados directamente con el logro o no de la calidad del producto o servicio, es decir, la diferencia entre el costo real de un producto o servicio, y el costo que tendría si la calidad fuese perfecta.

Feigenbaum (1986) c.p. Climent (2003) expresa que el costo de calidad surge cuando la calidad es deficiente porque los recursos se han utilizado insatisfactoriamente, lo que supone mayores costos.

Por su parte, Harrington (1990) c.p. Climent (2003) afirma que es el costo incurrido para ayudar a que el trabajador haga siempre bien su trabajo, más el costo de comprobar si la producción es aceptable, más cualquier otro costo en que incurre la empresa y el consumidor porque la producción no cumplió las especificaciones y/o las expectativas del cliente.

Finalmente Larrea (1992) c.p. Climent (2003) asevera que el costo de la no calidad, definido en un sentido positivo, es el beneficio potencial que la empresa llegará a alcanzar cuando sea perfecta, se compone de dos elementos: el gasto extra que la no calidad origina por encima de los estándares ordinarios (es un costo

efectivo) y el ingreso que se deja de percibir debido a la no calidad (es un costo de oportunidad).

Autores más recientes, definen los costos de calidad de la siguiente manera:

Ramírez (2002), expone que los Costos de Calidad son los que se relacionan con la medición de la Calidad; estos costos integran tanto a los costos directos de calidad como a los costos ocultos en que se incurre para cumplir con las especificaciones de los productos o servicios demandados.

Para Fernández et al. (2006) los costos de calidad constituyen una fuente de información que ayuda a identificar el tipo de acciones prioritarias para mejorar la competitividad y la rentabilidad de un producto. También permite verificar a posteriori si las acciones tomadas han sido eficientes o no.

En un sentido amplio, los costos de calidad son aquellos que miden si los productos o servicios ofrecidos cumplen con todos los requerimientos exigidos por los clientes, es decir, cuantifica el esfuerzo realizado por las empresas en mejoras de calidad, por lo tanto permiten evaluar la utilidad y eficiencia del sistema de gestión de la calidad e identificar las áreas que requieren atención y, como consecuencia, establecer las bases para el proceso de mejora continua.

Sistema de costos de calidad

De acuerdo a Shank (1998) c.p. Morillo (s.f.), los sistemas de costos de calidad son los que cuantifican financieramente las erogaciones derivadas de los programas de calidad en la organización, agrupados en costos de cumplimiento y de no cumplimiento, para facilitar a la gerencia la selección de niveles de calidad que minimicen los costos de la misma.

Por su parte, Roteta (2010), lo define como aquel sistema que mide los costos en que se incurre para asegurar una calidad satisfactoria y dar confianza de ello (costos de prevención y evaluación), así como las pérdidas sufridas cuando no se obtiene la calidad esperada (costos por fallos internos y externos).

Clasificación de los costos de calidad

Para Hansen y Mowen (1996) los costos de calidad se pueden clasificar en cuatro categorías: prevención, evaluación, falla interna y falla externa. Cuando las cosas pueden salir mal, una compañía incurre en costos de prevención y evaluación (costos de control); cuando las cosas salen mal, experimenta los costos de fallas.

Costos de prevención

Para Hansen y Mowen (1996) se incurre en costos de prevención para prevenir los defectos en los productos o servicios en elaboración. A medida que se incrementaran los costos de prevención, se esperaría que los costos de falla disminuyeran, de modo que se incurre en los costos de prevención para reducir el número de unidades que no se conforman.

Por su parte, Fernández et al. (2006) explica que se incurre en costos de prevención para evitar que se cometan errores o, dicho de otra manera, son todos los costos surgidos por ayudar al empleado a hacer bien el trabajo todas las veces. Si se observan desde el punto de vista financiero, no son realmente un costo sino una inversión de futuro.

La prevención se logra examinando la experiencia obtenida al detectar y eliminar causas específicas de costos ocasionados por fallas, sirve para evitar que se vuelvan a producir fallas iguales o semejantes en otros productos o servicios, y para emprender actividades concretas, de manera que sea difícil o imposible que tales errores o fallas se produzcan nuevamente.

Para Besterfield (1995), los costos de prevención, son aquellos en que se incurre antes de empezar el proceso productivo, con el fin de minimizar los costos por productos defectuosos. Estos costos comprenden:

Mercadotecnia/Cliente/Usuario: se generan gastos en la acumulación y evaluación continua de requisitos de la calidad de cliente y usuario, así como de las percepciones (incluida la retroalimentación sobre la confiabilidad y el desempeño) que influyen en la satisfacción de los usuarios con los productos o servicios de una compañía. Los

subelementos son: investigación de mercados, estudios o talleres de percepción del usuario y revisión de contratos y documentos.

Diseño y desarrollo del producto/servicio: traducir las necesidades de clientes y usuarios en normas y requisitos de calidad que sean confiables y administrar la calidad de productos o servicios nuevos antes de generar documentación autorizada para proceder a la correspondiente fabricación, implica la generación de costos. Los subelementos son: evaluaciones del avance logrado en la calidad de un diseño, actividades para reforzar un diseño, pruebas para valoración del diseño de un producto, valoración del diseño de un servicio y pruebas de campo.

Compra: para asegurar el cumplimiento de requisitos relacionados con la calidad de partes, materiales o procesos proporcionados por un proveedor y para reducir al mínimo el incumplimiento de estos requisitos implica la generación de gastos. Esta área comprende actividades antes y después de concluir las actividades de una orden de compra. Los subelementos son: inspección y calificación del proveedor, inspección de los datos técnicos de las órdenes de compra y planeación de la calidad del proveedor.

Operaciones (fabricación o servicio): se incurre en costos al asegurar la capacidad y la disponibilidad de las operaciones para satisfacer estándares de calidad y requisitos; en la planeación de control de calidad para todas las actividades de producción; y la capacitación en control de calidad para el personal operativo. Los subelementos son: validación de los procesos de operaciones, planeación de las operaciones de control de calidad, diseño y desarrollo de equipo de medición de la calidad y su respectivo control, planeación del control de calidad como apoyo a las operaciones y capacitación del operador responsable.

Administración de la calidad: la administración global de las funciones tiene como costos: salarios y gastos por concepto de administración, planeación de un programa de la calidad, mejora de la calidad y auditorías de la calidad.

Otros costos por concepto de prevención: estos costos representan el resto de los gastos del sistema de la calidad (planeación, implantación y mantenimiento) como pueden ser rentas, viajes y teléfono.

Costos de evaluación

Para Hansen y Mowen (1996) se incurre en costos de evaluación para determinar si los productos y servicios satisfacen los requerimientos. Para Horngren et al. (2007), son costos incurridos para detectar cuál de las unidades individuales de productos no cumple con las especificaciones.

Por su parte, Fernández et al. (2006) afirman que son el resultado de la inspección de la producción ya acabada y la auditoria del proceso para medir la conformidad con los criterios y procedimientos establecidos. Es decir, se incurre en los costos de evaluación al determinar si una actividad se hizo bien todas las veces.

Besterfield (1995), expone que los Costos de Evaluación, se refieren a aquellos costos en que se incurre para determinar si los productos o servicios cumplen con sus requerimientos y especificaciones. Entre los costos de este rubro se pueden mencionar:

Costos por evaluación de compras: son aquellos gastos generados por la inspección y/o prueba de suministros o servicios adquiridos a fin de determinar si se les puede aceptar para su empleo. Sus indicadores son: inspecciones y pruebas de lo que se recibe o lo que entra, equipo de medición, idoneidad del producto de un proveedor e inspección en fuentes y programas de control.

Costos por valoración de operaciones: son aquellos generados por concepto de inspecciones, pruebas o auditorias necesarias para determinar y asegurar la aceptabilidad de un producto o servicio, y así seguir repitiendo cada uno de los pasos establecidos por el plan de operaciones, desde el inicio de una producción hasta su entrega final. Teniendo como indicadores: operaciones planificadas, inspecciones, pruebas, auditorias, inspecciones y pruebas durante el arranque, entre otros.

Costo por valoraciones externas: estos se generan siempre que se realice un arranque o instalación de campo, así como una revisión previa a la aceptación oficial de un cliente y cuando hay que hacer pruebas de campo de nuevos productos o servicios. Estos comprenden: evaluaciones de desempeño en campo, evaluaciones de productos especiales y evaluaciones de inventarios de partes en campo.

Examen de datos de pruebas e inspección: son aquellos que se presentan por el examen regular de datos de inspección y prueba antes de entregar el producto para su envío, como son los de decidir si se satisfacen los requisitos de un producto.

Diversas evaluaciones de la calidad: se incluyen los costos de todas las evaluaciones de apoyo de la calidad (auditorias) a fin de asegurar la permanente capacidad para ofrecer un adecuado apoyo al proceso de producción.

Costos de fallas internas

Para Hansen y Mowen (1996) estos costos se presentan cuando se detectan productos y servicios no conformados antes de enviarlos a terceros. Son fallas percibidas por las actividades de evaluación y pueden ser muy costosas. En palabras de Horngren et al. (2007), son costos incurridos en productos defectuosos antes de que sean enviados a los clientes.

Estos costos acontecen porque no todo el personal hizo bien su trabajo todas las veces, generándose desechos, reprocesos, revisión de material y tiempo ocioso, entre otros.

Besterfield (1995), presenta los Costos por Fallas Internas, como aquellos costos asociados a los errores que se cometen desde que inicia la fabricación hasta antes de ser enviado el producto al mercado. Se pueden mencionar los siguientes:

Costos por fallas en el diseño de productos o servicios: son aquellos costos no planificados provocados por errores inherentes de diseño presentes en la documentación proporcionada al área de producción. Sus elementos son: acciones para corrección de un diseño, reelaboración motivada a cambios en el diseño y costos para la coordinación de las actividades de producción.

Costos por fallas en las compras: el rechazo de artículos adquiridos genera costos tales como: costos por eliminación de materiales adquiridos que resultan rechazados, costos por reemplazo del material rechazado, acciones correctivas del proveedor, reelaboración del material rechazado de un proveedor y pérdidas materiales imponderables.

Costos por fallas en las operaciones (de productos o servicios): estos representan una parte considerable de los costos generales de la calidad. Se les puede considerar como costos relacionados con un producto o servicio no conforme detectado durante el proceso de las operaciones. Se clasifican en tres áreas: inspección del material y acciones correctivas, costos por reelaboración o reparación y, costos por desecho. Están compuestos por: costos por inspección de materiales y acciones correctivas, costos por operaciones de reelaboración y reparación y, pérdidas por fallas en la mano de obra interna.

Costos de fallas externas

Para Hansen y Mowen (1996) estos costos se presentan porque productos y servicios no cubren los requerimientos después de entregarlos a los clientes.

Estos costos consisten básicamente de los gastos generados por productos o servicios que no satisfacen las especificaciones de un cliente o de un usuario.

Para Besterfield (1995), los Costos por Fallas Externas, son aquellos costos asociados a errores que ocurren desde el inicio del envío del producto hasta que es recibido por el consumidor. Dentro de ellos se pueden mencionar los siguientes:

Investigación de quejas por servicios a un cliente o usuario: en esta categoría se incluye el costo total generado por la investigación, decisión y ofrecimiento de soluciones a peticiones o quejas planteadas por usuarios, incluido el servicio en campo que sea necesario.

Artículos devueltos: esta categoría incluye el costo total por evaluación y reparación o reemplazo de artículos que no obtienen la aceptación del cliente o usuario debido a problemas relacionados con la calidad. No incluye las reparaciones efectuadas como parte de un contrato de mantenimiento o modificación.

Costos por readaptación y devolución: son los costos generados al modificar o actualizar productos o instalaciones de servicio en campo de acuerdo con un nivel nuevo de diseño, basado en un importante cambio de diseño que se efectúa debido a

deficiencias en el diseño original. Se incluye solo aquellas readaptaciones motivadas por problemas de calidad.

Reclamos de garantías: comprende el costo total por concepto de reclamos de garantías que se pagan al cliente o usuario después de aceptar la responsabilidad de pago correspondiente, incluidos costos de reparación como sería la eliminación de partes defectuosas de un sistema o los costos de limpieza por un accidente por servicio de alimentos o sustancias químicas. Cuando se acuerda una disminución de precio en vez de una garantía, deberá tomarse en consideración esta reducción.

Costos por responsabilidad: son costos cubiertos por la compañía debidos a la validación de responsabilidades, incluido el costo del producto o el seguro de servicio.

Multas: son costos que se generan cuando se ofrece menos del rendimiento total de un producto o servicio, según lo especificado en un contrato firmado con el cliente o en disposiciones y leyes gubernamentales.

Satisfacción del cliente o del usuario: incluye costos generados, por arriba de los costos de venta normal, por clientes o usuarios que no están completamente satisfechos con la calidad de un producto o servicio suministrados, como es el caso de costos generados cuando las expectativas de calidad de los clientes son mayores que la calidad que recibieron.

Ventas que se pierden: las ventas perdidas es la parte de una ganancia que se pierde debido a una disminución en las ventas provocada por problemas con la calidad.

Otros costos por fallas externas: esta categoría encierra todos los demás costos por fallas externas.

Los costos por fallas difieren en el momento en el cual se producen, ya que como se muestra en la Figura 1, la realización de la venta es el punto intermedio, antes de ella, es decir, en la etapa de producción se presentan los fallos internos como: reprocesos, accidentes, desperdicios, entre otros; y después que la misma se efectúa se producen los fallos externos como: reclamos, indemnizaciones, imagen negativa de la empresa, otros.

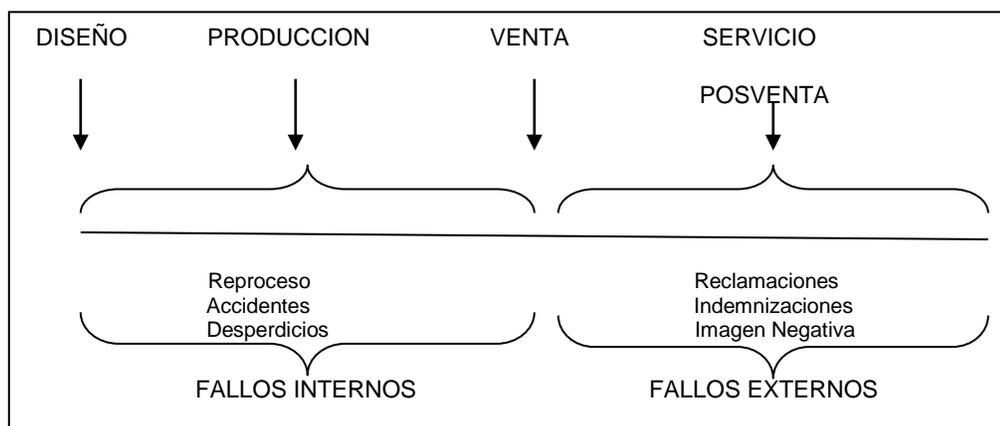


Figura 1. Costos por fallos internos y fallos externos.

Fuente: Álvarez (1996).

Horngrén et al. (2007), Hansen y Mowen (1996), y Fernández et al. (2006), presentan diferentes tipos de costos para cada categoría de costo de calidad, los cuales se ven sintetizados en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Rubros de las categorías de los costos de calidad

Costos de prevención	Costos de evaluación
Ingeniería de diseños y de procesos Capacitación Reclutamiento Auditorías de calidad Revisiones de diseño Círculos de calidad Investigación de mercadotecnia Certificación de vendedores Evaluación de proveedores Mantenimiento preventivo del equipo Pruebas de materiales nuevos Planificación de la calidad Previsión de nuevos productos Control del proceso	Inspección de materias primas Inspección de empaques Aceptación de producto Aceptación de proceso Pruebas de campo Verificación continua de los proveedores Inspección de prototipos Auditoría del producto Mantenimiento de la precisión del equipo de ensayo Materiales y servicios consumidos para ensayo Inversión en equipos de ensayo
Costos de falla interna	Costo de falla externa
Desechos Retrabajo Tiempo perdido (relacionado con defectos) Reinspección Vuelta a probar Cambios de diseño Reparaciones Doble ensayo Revisión de material	Ventas perdidas (relacionadas con el desempeño) Devoluciones / tolerancias Garantías Descuentos concedidos por defectos Responsabilidad del producto Solución de quejas Recuperación de productos defectuosos Mala voluntad Asistencia al cliente Material devuelto

Fuente: Horngrén et al. (2007); Hansen y Mowen (1996); Fernández et al. (2006).

A efectos de la presente investigación, la autora ha considerado pertinente utilizar los rubros de las categorías de los costos de calidad señalados en el cuadro 2, ya que no todos coinciden con el contexto a estudiar, que son los laboratorios de salud ambiental.

Cuadro 2. Rubros de las categorías de los costos de calidad aplicables a los laboratorios de salud ambiental

Costos de prevención	Costos de evaluación
Planificación de la calidad Formación de los trabajadores Mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos Documentación del proceso	Inspección de materias primas (ácido sulfúrico, ácido nítrico o hidróxido de sodio, cordel, entre otros.) Mantenimiento de la precisión del equipo de ensayo Materiales y servicios consumidos para ensayo Inversión en equipos de ensayo
Costos de falla interna	Costo de falla externa
Desechos Doble ensayo	Reclamaciones Garantía

Fuente: Adaptado de Horngren et al. (2007); Hansen y Mowen (1996); Fernández et al. (2006).

Ramírez (2002), explica que con relación al comportamiento de las categorías de los costos de calidad, se puede decir que, se incurre en los primeros tipos de costos (evaluación y prevención) para mantener los costos por fallas (internas y externas) en un nivel bajo. Cuando más se invierte en actividades de evaluación, más se reducen los costos por fallas externas. Por otro lado, sí se invierte en actividades de prevención, su efecto se manifiesta tanto en los costos por fallas internas, como en los costos asociados con las fallas externas. Mientras que la disminución en los costos por fallas sea mayor que el correspondiente aumento en costos de control se deberá continuar esforzándose para prevenir o detectar unidades defectuosas hasta el punto en que el costo de controlar sea mayor que la reducción en los costos por fallas; este punto se denomina nivel de calidad aceptable, tal como lo muestra la figura 2.

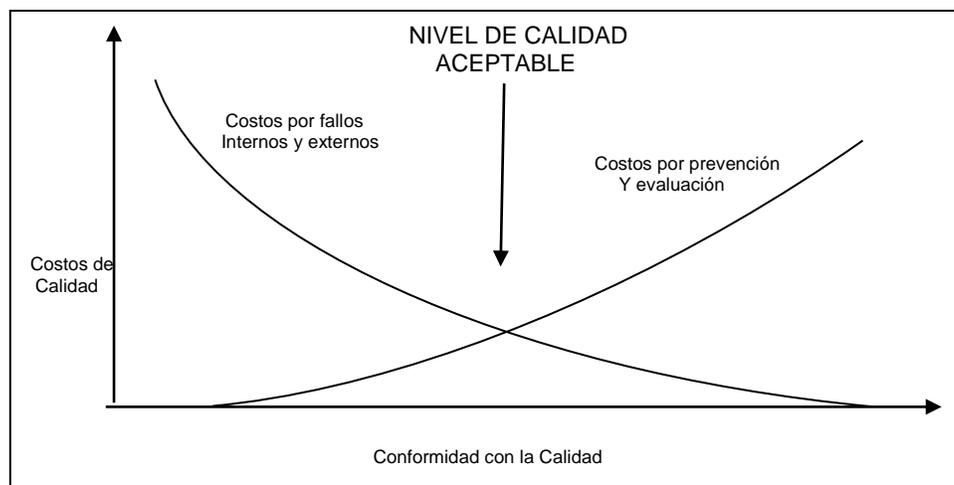


Figura 2. Nivel de calidad aceptable.

Fuente: Ramírez (2002).

Sáez (citado por López, 2000), señalan que la actuación de las empresas sobre los costos totales de calidad debe ser eficaz y tendiente a reducirlos, tomándose en consideración los aspectos siguientes: 1) Invertir en actividades de prevención y evaluación para conseguir reducir los fallos. 2) Atacar directamente los fallos visibles. 3) Reducir los costos de evaluación conforme la mejora se vaya haciendo patente. 4) Buscar una nueva orientación a las actividades de prevención para alcanzar la mejora continua.

James (1997), expone que los Costos de Calidad no deberían ser considerados como un fin en sí mismo, sino que deberían ser vistos como un medio para cuantificar actividades de calidad en un lenguaje que la alta dirección y posiblemente los accionistas puedan comprender con más facilidad. Dale y Plunkett (1993), indican que el conocimiento de los costos de calidad ayuda a los directivos a justificar la inversión en la mejora de la calidad y les asiste en el seguimiento de la efectividad del esfuerzo realizado.

Significa esto, que el Costo de la Calidad no es exclusivamente una medida absoluta del desempeño, su importancia estriba en que indica donde será más redituable una acción correctiva para una empresa.

James (1997), señala que según un estudio realizado por la Oficina de Desarrollo Económico Nacional (ODEN) se encontró que entre un 10% y un 20% del valor de las ventas totales de una organización podría ser considerado como costos relacionados con la calidad. Esto fue apoyado por Dale y Plunkett (1993), diciendo que los costos relacionados con la calidad suponen normalmente desde un 5% a un 20 % del volumen total de ventas de una

compañía. Así mismo, es necesario conocer que generalmente el 95% del total de los costos relacionados con la calidad son gastados en elementos de evaluación y fallos.

Reporte de costos de calidad

Una vez determinadas las categorías de los costos de calidad en que incurre la empresa, la información obtenida debe ser analizada, para informar a la gerencia acerca del funcionamiento del sistema de gestión de calidad, lo que permitirá determinar cuánto cuesta mantener en la organización cierto grado de calidad, así como también ayuda a reducir los costos.

Besterfiel (1995), señala que los datos obtenidos por la medición de los costos de calidad deben ser analizados para conocer el comportamiento de ellos, esto es, examinar cada elemento de costo en relación con otros elementos y con el total de los mismos. Para ello se requiere obtener información de diferentes bases ya que los costos de calidad por si mismos ofrecen insuficiente información para realizar un análisis, es decir, es necesario contar con una línea de base que permita establecer una relación entre costo de la calidad y algún aspecto de la actividad comercial sensible al cambio, entre ellas se encuentran:

Trabajo: el costo de calidad por hora de trabajo directo es un índice muy empleado. La información del trabajo directo se obtiene fácilmente, dado que también se le utiliza para otros índices. La automatización afecta a la base por un prolongado periodo de tiempo; por ello, el valor de una base de trabajo está limitado a las comparaciones efectuadas dentro de un breve periodo de tiempo.

El autor expone se puede tomar como base la mano de obra total, estándar o de operación. La mano de obra estándar o de operación, de haberla, es siempre superior a la mano de obra total, porque representa una acción planeada y no acción planeada más variaciones. Ambas bases de mano de obra son afectadas por las altas y las bajas del negocio. No lo son, de manera sensible, por los precios de los materiales, por diversos productos finales, por retardo en la producción debido a las ventas, o por los calendarios de la manufactura. Ambas son afectadas por mecanización, debido a la reducción en operadores.

Producción: los costos de calidad por unidad monetaria del costo de producción es otro índice muy empleado. Los costos de la producción están formados de trabajo directo, material directo y costos indirectos. Puesto que se consideran tres costos, este índice no se ve mayormente afectado por las fluctuaciones en los precios de los materiales o por la

automatización. Los costos del diseño, de la mercadotecnia o por adquisiciones pueden en algunas ocasiones reemplazar bastante bien el costo de producción.

Ventas: el costo por unidad monetaria de ventas netas es el índice más común. Esta información es una herramienta muy valiosa cuando hay que tomar decisiones gerenciales de alto nivel, pero hay que tener presente que las ventas se producen con retraso respecto de la producción y, además, están sujetas a variaciones de temporada, por lo que este índice es malo ya que se refiere a un análisis a corto plazo. También se ve afectado por los cambios en el precio de venta y por los altibajos de los mercados disponibles.

Para Besterfiel (1995), las ventas netas y el valor contribuido (ventas netas – material directo), se consideran buenas cuando el ciclo de manufactura es relativamente corto y el producto es vendido inmediatamente después de terminado. El valor contribuido es preferido a ventas netas cuando el material representa parte considerable del monto de las ventas o cuando las fluctuaciones en material hagan inestables una base de ventas netas.

Unidad: el costo de la calidad por unidad, como la cantidad de cajas, kilogramos de aluminio o metros de tela, es un excelente índice cuando las líneas de un producto son similares. Por el contrario, cuando no son iguales, es difícil hacer comparaciones e interpretarlas.

Así mismo, señala que es importante usar diversas tasas a la hora de realizar el análisis de los costos de calidad, puesto que cada una de ellas presenta desventajas.

Por otra parte, Besterfield (1995), presenta el *Informe de los costos de calidad* como el instrumento básico en el control de dichos costos, puesto que éste muestra la información de los desembolsos efectuados en las acciones relacionadas con la calidad, es decir, muestra los datos clasificados según las categorías que utilizan los costos de calidad.

Técnicas de análisis de los costos de calidad

Para completar el análisis de los costos de calidad, se deben usar diversas técnicas que permitan obtener información necesaria para tomar mejores decisiones, y lograr los objetivos de la organización. Besterfield (1995) presenta las siguientes técnicas para el análisis de los costos de calidad:

Análisis de Tendencias: consiste en comparar los niveles de costos actuales con los del pasado; ofrece información útil para la planeación a largo plazo, así como también para la instauración y evaluación de los programas de mejoramiento de la calidad. Los datos empleados en el análisis de tendencias se toman del informe de costos de calidad mensual y de las operaciones detalladas que forman los elementos. El análisis de tendencias se conforma por categorías de costos, por subcategorías, por producto, por base de medición, por plantas de una misma empresa, por departamento, por centro laboral o por una combinación de éstos.

Diagramas de Pareto: en ellos figuran solo unos cuantos elementos que representan un parte sustancial del total; ahí se representan los pocos vitales y los muchos útiles. La finalidad de este análisis, es conocer cuáles son los pocos vitales para emprender proyectos y reducir los costos de la calidad correspondientes, es decir, se invierte para reducir los costos de calidad de los pocos vitales y en los muchos útiles se minimiza la inversión.

Diagramas de Causa y Efecto: identifica las causas potenciales de fallas o defectos.

Gráficas de control: es una manera formal de distinguir entre las variaciones aleatorias y las no aleatorias en un proceso operativo.

Para Colunga (s.f.), el grafico de control es conocido como grafico de control estadístico de calidad y como grafico de control estadístico del proceso, se usa para analizar rápidamente el comportamiento de los procesos a través del tiempo y detectar variaciones en relación a una medida de tendencia central.

El autor explica que consiste en un sistema de coordenadas, en el cual se indica el tiempo en el eje horizontal y en el vertical las mediciones efectuadas, los puntos se unen mediante líneas rectas. Permite graficar el desarrollo de un proceso en relación tanto a una medida de tendencia central como a la variabilidad del mismo.

2.2.7 Laboratorios de salud ambiental

Malagón (2005) define la salud ambiental como aquella parte de la salud pública que se ocupa de las formas de vida, las sustancias, las fuerzas y las condiciones del entorno del hombre, que puedan ejercer una influencia sobre su salud y bienestar.

La salud ambiental comprende aquellos aspectos de la salud humana, incluida la calidad de vida, que son determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales. También se refiere a la teoría y práctica de evaluación, corrección, control y prevención de los factores ambientales que pueden afectar de forma adversa la salud de la presente y futuras generaciones.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2012), expone que el término salud ambiental está relacionado con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona, es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética.

Para Álvarez (2005) el saneamiento ambiental es una importante función de la salud pública cuyo propósito es controlar, disminuir o eliminar los riesgos derivados de ciertas condiciones especiales del ambiente, físico y social, que pueden afectar la salud.

Así mismo, afirma que la importancia del saneamiento básico y de la salud ambiental puede apreciarse por el hecho de que, particularmente, en los países en vías de desarrollo, las condiciones favorables del medio contribuyen a la elevada frecuencia de padecimientos infecciosos, respiratorios y gastrointestinales; y porque existen, además, otras condiciones inadecuadas del ambiente como resultado del desordenado desarrollo industrial y urbano que ocasionan tal grado de contaminación del agua, de los alimentos y de la atmósfera que afectan la salud de la población.

Riesgo del ambiente para la salud

Según Malagón (2005) los principales factores de riesgo del ambiente para la salud son los siguientes:

- Factores de Riesgo Físico: ruido, vivienda, espacio público, agua para consumo humano, inundaciones, avalanchas, terremotos y otros desastres naturales, variaciones extremas de temperatura y fenómenos climáticos, manejo sanitario de excretas, residuos sólidos y peligrosos.

- Factores de Riesgo Químico: plaguicidas, metales pesados y otras sustancias químicas, fármacos, radiaciones, contaminación del aire.
- Factores de Riesgo Biológico: contaminación microbiológica de alimentos y aguas, vectores, zoonosis.
- Factores de Riesgo Psicosocial: deserción escolar y analfabetismo, hacinamiento, violencia, inseguridad, terrorismo, desplazamiento, desempleo, pobreza.

Los servicios de salud ambiental

De acuerdo con la Oficina Regional de la OMS para Europa, citado por Ordoñez (2000), los objetivos de los servicios de salud ambiental son: proteger y promover la salud ambiental. Su objetivo primario consiste en asegurar mejores condiciones de vida a fin de promover la salud humana. Pueden identificarse varios objetivos secundarios que contribuyen al todo y consisten en desarrollar y hacer cumplir la legislación, promover la participación e involucración del público, influir en el desarrollo de la responsabilidad del gobierno a todos los niveles, y apoyar la investigación académica y práctica.

Las áreas y subáreas que abarca la salud ambiental se encuentran reflejadas en el cuadro 3:

Cuadro 3. Subáreas de la salud ambiental

Áreas	Subáreas
Producción y protección de agua segura para bebida	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes de agua superficial - Transporte y almacenamiento - Agua subterránea - Tratamiento del agua - Desinfección (incluyendo métodos electrolíticos in situ) - Distribución del agua - Calidad del agua (normas, control y vigilancia) - Agua para industrias - Gestión y tecnologías - Políticas de tarifas
Alcantarillado y eliminación de excretas	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección y transporte de aguas residuales - Eliminación in situ de excretas - Recolección y manejo de aguas lluvias
Recursos hídricos y contaminación	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de cuencas y áreas de recolección - Hidrogeología - Contaminación de masas de agua (normas de descarga, control y vigilancia) - Tratamiento de aguas residuales - Eliminación de aguas residuales - Efluentes industriales - Conservación, reciclaje y reutilización del agua - Gestión y tarifas
Desechos sólidos y protección del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Normas - Recolección y transporte de desechos sólidos y domésticos - Tratamiento y eliminación de desechos sólidos domésticos - Manejo de desechos sólidos industriales - Reciclaje, reducción, reutilización, rechazo - Contaminación del suelo
Contaminación atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> - Normas - Monitorización - Controles de emisión - Manejo de las emisiones por el transporte - Contaminación del aire interior
Inocuidad de los alimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Normas - Higiene de los alimentos (producción, distribución, preparación, venta al menudeo, educación) - Enfermedades producidas por los alimentos (falta de higiene) - Uso de plaguicidas - Control de mataderos
Salud y seguridad ocupacional (de los trabajadores)	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicología ocupacional - Peligros y riesgos ocupacionales - Contaminantes del lugar de trabajo - Ergonomía - Seguridad industrial y agroindustrial - Normas y medidas correctoras
Seguridad química y desechos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicología ambiental - Manejo de sustancias químicas peligrosas - Manejo de plaguicidas - Manejo de desechos peligrosos - Manejo de desechos de hospitales - Normas
Asentamientos humanos y vivienda	<ul style="list-style-type: none"> - Normas - Higiene de la vivienda - Higiene de edificios públicos y áreas recreativas - Reparación y Desarrollo

Fuente: Ordoñez (2000)

Cuadro 3. Subáreas de la salud ambiental. Continuación.

Áreas	Subáreas
Control de vectores y salud pública veterinaria	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de vectores en la salud pública - Artrópodos y roedores - Control de zoonosis
Radiación ionizante y no ionizante	<ul style="list-style-type: none"> - Normas - Manejo de desechos radioactivos - Fuentes radioactivas en servicios de salud - Fuentes radioactivas industriales - Campos electromagnéticos y salud
Contaminación por ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Normas - Ruido industrial - Ruido por transporte - Ruido por otras fuentes
Turismo y salud ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Playas - Alojamientos para turistas - Piscinas de natación - Controles portuarios de salud
Planificación urbana y uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas de desarrollo urbano y rural - Evaluación de impacto ambiental
Seguridad en el transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de accidentes
Calidad de medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> - Bioseguridad de los laboratorios
Aspectos ambientales globales	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la capa de ozono - Efecto de invernadero - Energía y ambiente - Contaminación transfronteriza - Gestión ambiental
Desastres	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención y mitigación de desastres tecnológicos y naturales

Fuente: Ordóñez (2000)

Laboratorio

Según el Diccionario de la Real Academia Española (2012), un laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico.

Los laboratorios están equipados con instrumentos de medida o equipos con los que se realizan experimentos o estudios diversos, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza.

Su importancia, sea en investigaciones o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, dimensional, electricidad, biología, ambiente, entre otros) radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalizadas, de modo que:

1. Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición: Control.
2. Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado: Normalización.

Los procesos operativos en el laboratorio

De acuerdo a Fernández et al. (2006), el proceso de producción es un conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores productivos se transforman en productos. La transformación crea riqueza, es decir, añade valor a los componentes o inputs adquiridos por la empresa.

El proceso de producción está formado por tareas, flujos y almacenamientos. Una tarea es cualquier acción realizada por trabajadores y/o máquinas sobre materias primas, productos semiterminados o productos terminados. Los flujos pueden ser de productos y de información (el flujo de productos es la ruta que siguen los materiales desde su recepción en fábrica hasta su llegada al almacén de productos terminados y ocurre cuando los materiales se trasladan de una tarea a otra o al almacén, y viceversa. El flujo de información se presenta cuando las anotaciones o instrucciones necesarias se trasladan desde el correspondiente centro de responsabilidad al encargado del almacén o de una tarea, para que se ejecuten las actuaciones oportunas). El almacenamiento ocurre cuando los materiales y productos están a la espera de ser transformados o trasladados de lugar.

Fernández et al. (2006), presenta los siguientes tipos de procesos productivos:

1. Producción por proyecto: se ocupa de obtener productos únicos que satisfacen las necesidades específicas de cada cliente. Para Schroeder (2005), las operaciones se hacen en proyecto cuando el producto es único o implica un proceso creativo; los proyectos se caracterizan por una planeación difícil y problemas de programación puesto que es posible que el producto no se haya fabricado antes.
2. Producción artesanal: se caracteriza básicamente por emplear herramientas manuales y trabajadores muy cualificados que, a menudo, deben realizar todas las tareas necesarias para la transformación del producto.
3. Producción por lotes: se caracteriza por un flujo de producto funcional y se distingue de la producción artesanal por el mayor tamaño del lote, la mayor uniformidad de los productos, el menor costo y la mayor interconexión entre las tareas de producción. Para Schroeder (2005), en el flujo por lotes, cada lote del producto fluye de una operación o centro de trabajo a otro. Un centro de trabajo es un grupo de máquinas o procesos similares que se utilizan para fabricar un producto.
4. Producción en masa (serie): se caracteriza por un flujo de producto secuencial en línea recta; utiliza máquinas de uso específico que requieren puestos de trabajo poco cualificados. Para Schroeder (2005) la producción en masa se refiere a las líneas de ensamble de partes discretas para un producto terminado, por ejemplo, un refrigerador.
5. Producción continua: Para Schroeder (2005) la producción continua se usa para las llamadas industrias de procesos, en este caso los productos se fabrican de manera continua y tienden a ser muy estandarizados y automatizados, con volúmenes grandes de producción.

Una vez definido lo que es salud ambiental y explicado lo que es laboratorio, se puede decir que los *laboratorios de salud ambiental* son aquellos lugares donde se realizan estudios de los factores del ambiente que afectan la salud de los seres vivos,

y que al igual que cualquier laboratorio realiza actividades en las fases pre analítica, analítica y post analítica.

Estos procesos operativos en los laboratorios de salud ambiental deben estar apegados a lineamientos establecidos tanto nacional como internacionalmente, y ameritan ser ejecutados con un alto grado de calidad, por cuanto se trata de la salud de los seres vivos.

Fase pre analítica:

Sáez y Gómez (2006) explican que esta fase corresponde a la obtención, manipulación y preparación de especímenes antes de ser procesados, entendiéndose como especímenes al suero o plasma obtenidos tras la extracción, y el cual difiere de la muestra porque esta representa la parte del mismo que se analizará.

Dentro de esta fase se incluyen unas actividades que se realizan en ocasiones fuera del laboratorio como la solicitud, la toma de muestra, el transporte; y otras que se realizan dentro del laboratorio como el registro, la centrifugación, la distribución, la preparación de la muestra y el almacenaje.

Lo anterior hace distinguir dos tiempos en esta fase:

- a. Tiempo preanalítico prelaboratorio: es el tiempo que discurre desde que se solicita el análisis hasta la llegada del espécimen al laboratorio.
- b. Tiempo preanalítico intralaboratorio: es el que discurre desde que el espécimen llega al laboratorio hasta que se empieza a analizar.

Fase analítica

Ríos y Ríos (1992) definen el proceso analítico como el conjunto de operaciones que separa a la muestra sin tomar ni medir ni tratar y los resultados expresados según requerimientos. En esta fase se realiza el tratamiento y análisis de las muestras.

Fase post analítica

Fernández (2005) señala como actividades de esta fase: entrega de informes analíticos, información de los resultados (validación biológica, interpretaciones y recomendaciones), e informe adicional al usuario, si procede.

Sáez y Gómez (2006) afirman que los objetivos de esta fase son: dar resultados acordes al diagnóstico, emitir éstos con tiempo cortos de respuesta, elaborar informes limpios, legibles, sin errores y que cumplan con las normas de buenas prácticas del laboratorio, poder consultar fácilmente los resultados con estudios previos, facilitar sistemas de comunicación entre usuarios y laboratorio, cumplir con las normas de ética y confidencialidad.

Fernández (2005) expone el proceso de realización de los productos y servicios en los laboratorios, tal cual como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Producción y prestación de servicios: fase pre analítica, analítica y post analítica

Principio	Acciones	Medios
<p>El laboratorio debe:</p> <ul style="list-style-type: none">- Identificar y planificar las fases pre analíticas, analíticas, y post analítica, los procesos de apoyo logístico y de aseguramiento de la calidad y verificar que están implantados y son seguidos.- Asegurarse de que las muestras están identificadas en todo momento y lugar y que satisfacen los requisitos para ser analizados.- Documentar el resto de los servicios prestado para lograr y verificar que se presten conforme a los requisitos especificados- Registrar la conformidad de los controles de calidad interno y externo.	<p>Controlar los procesos revisando sus elementos esenciales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cualificación del personal, de los equipos y de los productos.- Estado de todos los medios y recursos usados en los procesos analítico – clínicos.- Seguimiento de los procedimientos de las fases pre analítica, analítica, post analítica.- Registro e identificación de muestras que permita acceder a todos los datos demográficos y clínicos del usuario.- Control de las condiciones de obtención, manejo, conservación e idoneidad de las muestras y rechazo y registro de muestras no-conformes y sus causas.- Control y registro de los datos obtenidos o derivados de los patrones y de los controles para conocer el estado de su utilización y que los resultados son conformes con los requisitos establecidos.- Aplicación de los procedimientos que rigen las disposiciones para la prevención de riesgos y bioseguridad de las personas, los productos o desviaciones en los servicios de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">- Competencias y responsabilidades del personal- Idoneidad de las instalaciones, equipamientos y procedimientos para asegurar que cumplen y mantienen los requisitos establecidos para todos los productos manipulados y servicios prestados por el laboratorio.- Vigencia y cumplimiento de los procedimientos y de los controles de los procesos.- Procedimientos de la fase pre analítica, considerando: formación y ayuda en la obtención de muestras.- Procedimientos en la fase analítica, que incluyan: registros para la identificación de los usuarios y muestras en todo momento, circunstancia y tiempo que se establezca como necesario; Fichas inventario de controles y patrones trazables; Plan de supervisión y control interno y externo de la calidad de los análisis: Procedimientos de validación técnico-analítico e indicadores de la calidad analítica.- Procedimientos de la fase post analítica, incluyendo: validación fisiopatológica, confidencialidad en la entrega del informe analítico.

Fuente: Fernández (2005)

2.3 Bases legales

El siguiente segmento establece los fundamentos legales de la investigación, en cuanto a los lineamientos que rigen los laboratorios de salud ambiental con respecto al análisis de aguas potables, entre los cuales se encuentran: Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Ley Orgánica del Ambiente, Ley Penal del Ambiente, Ley de Aguas, Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable, Normas COVENIN, Normas ISO 9000 y Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos (Decreto N° 883)

Cuadro 5. Bases Legales

<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).</i>	
La carta magna sienta los derechos que tienen los ciudadanos de gozar de una salud pública que eleve la calidad de vida; por lo tanto establece el deber de proteger el ambiente e impone las competencias de los organismos públicos de realizar las evaluaciones respectivas del ambiente para mantener el bienestar del colectivo.	
Artículo 83	La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.
Artículo 127	Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia. Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley.
Artículo	Es de la competencia del Poder Público Nacional: 22) Las políticas

156	nacionales y la legislación en materia naviera, de sanidad, vivienda, seguridad alimentaria, ambiente, aguas, turismo, ordenación del territorio.... 29) El régimen general de los servicios públicos domiciliarios y, en especial, electricidad, agua potable y gas....
Artículo 178	Son de la competencia del Municipio el gobierno y administración de sus intereses y la gestión de las materias que le asigne esta Constitución y las leyes nacionales, en cuanto ...a las condiciones de vida de la comunidad, en las siguientes áreas: ...4) Protección del ambiente y cooperación con el saneamiento ambiental; aseo urbano y domiciliario, comprendidos los servicios de limpieza, de recolección y tratamiento de residuos y protección civil... 6) Servicio de agua potable, electricidad y gas doméstico, alcantarillado, canalización y disposición de aguas servidas; cementerios y servicios funerarios...
<i>Ley Orgánica del Ambiente (2006)</i>	
Las disposiciones establecidas en esta ley es para contribuir al desarrollo de un ambiente formidable para la sociedad, y mantiene regulaciones sobre la materia objeto de la investigación, como lo es la importancia que tiene el agua para los seres vivos.	
Artículo 55	La gestión integral del agua está orientada a asegurar su conservación, garantizando las condiciones de calidad, disponibilidad y cantidad en función de la sustentabilidad del ciclo hidrológico.
Artículo 57	Para la conservación de la calidad del agua se tomarán en consideración los siguientes aspectos: 1. La clasificación de las aguas atendiendo a las características requeridas para los diferentes usos a que deba destinarse. 2. Las actividades capaces de degradar las fuentes de aguas naturales, los recorridos de éstas y su represamiento. 3. La reutilización de las aguas residuales previo tratamiento. 4. El tratamiento de las aguas. 5. La protección integral de las cuencas hidrográficas. 6. El seguimiento continuo y de largo plazo de la calidad de los cuerpos de agua. 7. El seguimiento continuo de los usos de la tierra y sus impactos sobre las principales cuencas hidrográficas, que abastecen de agua a las poblaciones humanas y los sistemas de riego de las áreas agrícolas.
<i>Ley Penal del Ambiente (2012)</i>	
Esta ley establece las sanciones sobre los ilícitos causados a los recursos naturales, así como a los diversos actos administrativos que los incluyen.	
Artículo 43	El funcionario público o funcionaria pública que otorgue permisos o autorizaciones sin exigir, evaluar y aprobar el estudio de impacto ambiental y sociocultural u otras evaluaciones ambientales en las actividades para las cuales lo exigen las normas sobre la materia, será sancionado o sancionada con arresto de tres meses a un año. La sanción acarreará la inhabilitación para el ejercicio de funciones o

	empleos públicos hasta por dos años después de cumplida la pena principal.
Artículo 58	<p>La persona natural o jurídica que utilice aguas ilícitamente o en cantidades superiores a las que las normas técnicas sobre su uso racional le señalen, será sancionada con arresto de dos a cuatro meses o multa de doscientas unidades tributarias (200 U.T.) a cuatrocientas unidades tributarias (400 U.T.).</p> <p>Si el uso ilícito o en cantidades superiores a las permitidas impide o entorpece a centros poblados el aprovechamiento de las mismas aguas, la sanción será de arresto de cuatro a seis Meses o multa de cuatrocientas unidades tributarias (400 U.T.) a seiscientas unidades tributarias (600 U.T.).</p> <p>Si el uso ilícito o en cantidades superiores a las que hubieren sido autorizadas se realiza con motivo de la ejecución de actividades industriales, agrícolas, pecuarias, mineras, urbanísticas o cualesquiera otras de explotación económica, la sanción será de prisión de seis meses a un año o multa de seiscientas unidades tributarias (600 U.T.) a un mil unidades tributarias (1.000 U.T.).</p>
<p><i>Ley de Aguas (2007)</i> Esta ley tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo del país; y por ser el objeto de costos lo relacionado con el análisis de agua, esta ley está directamente relacionada con la investigación.</p>	
Artículo 12	<p>El control y manejo de los cuerpos de agua se realizará mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La clasificación de los cuerpos de agua o sectores de éstos, atendiendo a su calidad y usos actuales y potenciales. 2. El establecimiento de rangos y límites máximos de elementos contaminantes en los efluentes líquidos generados por fuentes puntuales. 3. El establecimiento de condiciones y medidas para controlar el uso de agroquímicos y otras fuentes de contaminación no puntuales. 4. La elaboración y ejecución de programas maestros de control y manejo de los cuerpos de agua, donde se determinen las relaciones causa-efecto entre fuentes contaminantes y problemas de calidad de aguas, las alternativas para el control de los efluentes existentes y futuros, y las condiciones en que se permitirán sus vertidos, incluyendo los límites de descargas máxicas para cada fuente contaminante y las normas técnicas complementarias que se estimen necesarias para el control y manejo de los cuerpos de aguas. <p>La clasificación de los cuerpos de agua y la aprobación de los programas maestros de control y manejo de los mismos, las cuales se podrán realizar conjunta o separadamente con los planes de gestión integral de las aguas en el ámbito de las cuencas hidrográficas.</p>

<i>Normas sanitarias de calidad del agua potable (1998)</i>	
Están normas son las que rigen directamente la realización de los análisis de agua, ya que ella establece los parámetros a ser observados en el estudio de dicho elemento.	
Artículo 1	El objetivo de las “Normas Sanitarias de Calidad del Agua Potable” es establecer los valores máximos de aquellos componentes o características del agua que representan un riesgo para la salud de la comunidad, o inconvenientes para la reservación de los sistemas de almacenamiento y distribución del líquido, así como la regulación que asegure su cumplimiento.
Artículo 6	El agua potable destinada al abastecimiento público deberá contener en todo momento una concentración de cloro residual libre en cualquier punto de la red de distribución de 0,3 y 0,5 mg/L.
Artículo 8	El ente responsable del sistema de abastecimiento de agua potable debe asegurar que esta no contenga microorganismos transmisores o causantes de enfermedades, ni bacterias coliformes termoresistentes (coliformes fecales), siguiendo como criterio de Evaluación de la Calidad Microbiológica la detección del grupo coliforme realizada sobre muestras representativas captadas, preservadas y analizadas según lo establecido en las presentes Normas.
Artículo 9	Los resultados de los análisis bacteriológicos de agua potable deben cumplir los siguientes requisitos: a. Ninguna muestra de 100 mL, deberá indicar la presencia de organismos coliformes termorresistentes (coliformes fecales). b. El 95% de las muestras de 100mL, analizadas en la red de distribución no deberá indicar la presencia de organismos coliformes totales durante cualquier periodo de 12 meses consecutivos. c. En ningún caso deberá detectarse organismos coliformes totales en dos muestras consecutivas de 100 mL, provenientes del mismo sitio.
Artículo 10	El agua potable no debe contener agentes patógenos: Virus, Bacterias, Hongos, Protozoarios, ni Helmintos.
Artículo 11	El agua potable no debe contener organismos heterótrofos aerobios en densidad mayo a 100 ufc/cmL.
Artículo 12	La cantidad total de plancton presente en el agua potable, en ningún caso debe exceder de 300 unidades estándar de área por mL (USA/mL).
Artículo 13	El ente responsable del sistema de abastecimiento de agua potable proveniente de fuentes ubicadas en zonas endémicas de enfermedades de origen hídrico definidas por el Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, debe establecer programas de vigilancia sanitaria permanentes y aplicar los correctivos específicos adecuados, a juicio de la Autoridad Sanitaria Competente.

Artículo 16	El agua que se suministre como potable deberá someterse a mediciones sistemáticas para la evaluación de parámetros microbiológicos, organolépticos, físicos, químicos y radioactivos en muestras representativas del sistema de abastecimiento con la frecuencia que establecen estas Normas.
<i>Normas COVENIN (2014)</i>	
Las Normas Venezolanas COVENIN son el resultado de un laborioso proceso que incluye la consulta y estudio de las Normas Internacionales, Nacionales, de asociaciones o empresas relacionadas con la materia, así como investigación a nivel de plantas y/o laboratorios según el caso. Y las que se presentan a continuación son las relacionadas directamente con el objeto de estudio.	
Covenin 1431-82	Establece los requerimientos que deberá cumplir el agua potable envasada destinada al consumo humano
Covenin 2121-84	Contempla la determinación de arsénico en agua potable por método del dietilditrocarbamato de plata. Este método permite detectar un contenido mínimo de arsénico de 1 mg
Covenin 2122-84	Contempla el método para la determinación de calcio y magnesio en agua potable por espectrofotometría de absorción atómica
Covenin 2123-84	Contempla el método para la determinación de color en agua potable por comparación visual con un patrón de coloración
Covenin 2124-84	Contempla el método de referencia para la determinación de aluminio en agua por colorimetría. La concentración mínima de aluminio detectable por este método es aproximadamente de 6 mg/l en ausencia de fluoruros y complejos de fosfato, estando el rango óptimo entre 20 y 300 mg/l, pudiendo determinarse cantidades mayores de 300 mg/l por disolución de la muestra
Covenin 2137-84	Contempla el método para la determinación de cadmio en agua potable por el método de la ditizona por espectrofotometría. Este método permite detectar un mínimo de 0,5 mg de cadmio con un paso de luz de 2 cm
Covenin 2138-84	Contempla tres métodos para la determinación de cloruros en agua potable
Covenin 2139-84	Establece el método para la determinación de concentraciones bajas de cadmio, cromo, cobalto, cobre, hierro, plomo, magnesio, níquel, plata y zinc en agua potable, por quelación con ditrocarbamato de amonio pirrolidina (DCAP), extracción con metil-isobutil-cetona (MIBC) y aspiración en un llama de aire-acetileno
Covenin 2186-84	Contempla la determinación de turbiedad en agua potable por el método nefelométrico
Covenin 2187-84	Establece los métodos para la determinación de la acidez en agua
Covenin 2188-84	Establece varios métodos para la determinación de la alcalina en agua potable
Covenin	Establece dos métodos para la determinación de la sulfato en agua

2189-84	potable
Covenin 2193-84	Contempla tres métodos para la determinación de nitrato en agua
Covenin 2304-85	Establece dos métodos colorimétricos para la determinación de la fosforo en agua potable
Covenin 2341-86	Establece la determinación de sílice en agua potable relativamente puras, por el método molibdosilicato
Covenin 2342-86	Contempla el método para determinar el residuo filtrable total secado a 180°C (sólidos disueltos) en agua potable, agua de bajo contenido de materia orgánica y agua con alto contenido de minerales
Covenin 2614-1994	Establece procedimientos que deben seguirse para la captación de muestras de agua potable (destinadas a ser utilizada y/o envasada industrialmente) para su posterior análisis químico, físico y microbiológico
Covenin 2685-90	Contempla los métodos para la determinación de cloro residual en agua potable
Covenin 2686-90	Establece el método de ensayo aplicable en agua potable, para la determinación de fenoles en rangos de concentración superiores de 1 mg/l
Covenin 2686-93	Contempla el método de ensayo de rutina para la determinación del número más probable de pseudomonas aeruginosa en agua potable envasada
Covenin 3047-93	Contempla el método de ensayo de rutina para la determinación del número más probable de bacterias coliformes en agua potable
<i>Normas ISO 9000(2000)</i>	
El conjunto de normas ISO están enmarcadas en el cumplimiento de requisitos para un sistema de gestión de calidad, que incluye planificación de la calidad, políticas, documentación de procesos, enfoque hacia el cliente, compromiso de la alta dirección, entre otros; todo en pro de la satisfacción de las necesidades de los consumidores. En el caso de los laboratorios de salud ambiental cumplen con algunos de los requisitos exigidos por estas normas.	
Objeto y Campo de Aplicación	Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión de la calidad, cuando una organización: a) necesita demostrar su capacidad para proporcionar de forma coherente productos que satisfagan los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, y b) aspira a aumentar la satisfacción del cliente a través de la aplicación eficaz del sistema, incluidos los procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad con los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables.
Requisitos Generales de un Sistema de	La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional. La organización debe:

<p>Gestión de la Calidad</p>	<p>a) identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización, b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos, c) determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces, d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos, e) realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.</p> <p>La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.</p> <p>En los casos en que la organización opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la conformidad del producto con los requisitos, la organización debe asegurarse de controlar tales procesos. El control sobre dichos procesos contratados externamente debe estar identificado dentro del sistema de gestión de la calidad.</p>
<p><i>Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos(1995)</i></p> <p>El presente decreto establece la clasificación de aguas en las destinadas al uso doméstico y al uso industrial que requiera agua potable, uso agropecuario, aguas marinas o de medios costeros destinadas a la cría y explotación de moluscos consumidos en crudo, aguas destinadas a balnearios, deportes acuáticos, pesca deportiva, comercial y de subsistencia; aguas destinadas para usos industriales que no requieren de agua potable; aguas destinadas a la navegación y generación de energía; aguas destinadas al transporte, dispersión y desdoblamiento de poluentes sin que se produzca interferencia con el medio ambiente adyacente. En el caso de los laboratorios de salud ambiental objeto de estudio, realizan el análisis de aguas servidas, por lo tanto se cita el artículo que tiene referencia a las mismas.</p>	
<p>Artículo 10. De las descargas a cuerpos de agua</p>	<p>A los fines de este Decreto se establecen los siguientes rangos y límites máximos de calidad de vertidos líquidos que sean o vayan a ser descargados, en forma directa o indirecta, a ríos, estuarios, lagos y embalses:</p> <p><u>Parámetros Físico-Químicos</u> Límites máximos o rangos Aceites minerales e hidrocarburos 20 mg/l Aceites y grasas vegetales y animales. 20 mg/l Alkil Mercurio No detectable (*) Aldehidos 2,0 mg /l Aluminio total 5,0 mg/l Arsénico total 0,5 mg/l Bario total 5,0 mg/l Boro 5,0 mg/l</p>

<p> Cadmio total 0,2 mg/l Cianuro total 0,2 mg/l Cloruros 1000 mg/l Cobalto total 0,5 mg/l Cobre total 1,0 mg/l Color real 500 Unidades de Pt-Co Cromo Total 2,0 mg/l Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5,20) 60 mg/l Demanda Química de Oxígeno (DQO) 350 mg/l Detergentes 2,00ç mg/l Dispersantes 2,0 mg/l Espuma Ausente Estaño 5,0 mg/l Fenoles 0,5 mg/l Fluoruros 5,0 mg/l Fósforo total (expresado como fósforo) 10 mg/l Hierro total 10 mg/l Manganeso total 2,0 mg/l Mercurio total 0,01 mg/l Nitrógeno total (expresado como nitrógeno) 40 mg/l Nitritos + Nitratos (expresado como nitrógeno) 10 mg/l pH 6 – 9 Plata total 0,1 mg/l Plomo total 0,5 mg/l Selenio 0,05 mg/l Sólidos flotantes Ausentes Sólidos suspendidos 80 mg/l Sólidos sedimentables 1,0 ml/l Sulfatos 1000 mg/l Sulfitos 2,0 mg/l Sulfuros 0,5 mg/l Zinc 5,0 mg/l Biocidas Organo fosforados y Carbamatos 0,25 mg/l Organo clorados 0,05 mg/l * Según los métodos aprobados por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Radiactividad </p>

	<p>Actividad máximo 0,1 Bq/l. Actividad máximo 1,0 Bq/l.</p> <p><u>Parámetros Biológicos</u></p> <p>Número más probable de organismos coliformes totales no mayores de 1.000 por cada 100 ml, en el 90 por ciento de una serie de muestras consecutivas y en ningún caso será superior a 5.000 por cada 100 ml.</p> <p>Parágrafo Primero:</p> <p>En ríos la variación de la temperatura media de una sección fluvial en la zona de mezcla, comparada con otras aguas arriba de la descarga del vertido líquido, no superará los 3°C. En lagos y embalses la diferencia e temperatura del vertido con respecto al cuerpo de agua receptor no superará los 3°C.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6. Operacionalización de Variables

Objetivo General: Analizar la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, Venezuela.							
Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicador	OD	OI	A	B
Identificar el sistema de costos utilizado en los laboratorios de salud ambiental, del estado Trujillo - Venezuela, de acuerdo a las características de producción.	Sistema de costos	Características del proceso de producción	Fase pre analítica	1	1	1	
			Fase analítica	2	1	2	
			Fase post analítica	3	1	3	
		Tipos de sistema de costos	Sistemas de costos por ordenes de producción	4		4	1,2,3,4
			Sistemas de costos por procesos	5			1,2,3,4
Describir las actividades que conforman la cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo - Venezuela,.	Cadena de valor	Actividades	Primarias	6	1	5,6	
			De apoyo	7		7,8	
Caracterizar los costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo - Venezuela,	Costos de calidad	Costos de prevención	Planificación de la calidad	8	1	9	5
			Formación de los trabajadores			10	
			Mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos			11	
			Documentación del proceso			12	
		Costos de evaluación	Inspección de materias primas	9	1	13	6
			Mantenimiento de la precisión del equipo de ensayo			14	
Costo de fallos internos	Materiales y servicios consumidos para ensayo	Desechos	10	1	15	7	
					Doble ensayo		16

		Costo de fallos externos	Reclamaciones Garantía	11	1	17,18 19	8
Proponer un sistema de medición y control de los costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo - Venezuela,	Sistema de medición y control de costos de calidad	Cálculo de los costos de calidad Reportes de costos de calidad				20	

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se exponen las estrategias metodológicas a seguir para dar respuesta a los objetivos de la investigación. En este sentido, Arias (2006) afirma, que el marco metodológico presenta cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado. Por su parte Hurtado (2008:97) explica que “la metodología incluye los métodos, las técnicas, la tácticas, las estrategias y los procedimientos que utilizará el investigador para lograr los objetivos de su estudio”.

3.1 Diseño de la Investigación

El diseño de una investigación, según Arias (2006) se refiere a la estrategia que se adopta en la investigación para dar respuesta al problema planteado. En opinión de Hurtado (2008), el diseño alude a las decisiones que se toman en cuanto al proceso de recolección de datos, que permitan al investigador lograr la validez interna de la investigación, es decir, tener un alto grado de confianza de que sus conclusiones no son erradas.

Con base a los conceptos descritos, esta investigación se afianza en un diseño de fuente mixta, es decir, se sustenta en un diseño de campo con apoyo documental, ya que la recolección de la información fue directamente de fuentes vivas, así como se realizó la revisión de bibliografía para soporte del estudio. Para Arias (2006:31) la investigación de campo “consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes”.

Así mismo el autor define la investigación documental como “un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica, e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (pág. 27).

En la figura 3 se observa una descripción más detallada del diseño de la investigación desarrollada para estudiar los costos de calidad en los laboratorios de salud ambiental del Estado Trujillo.

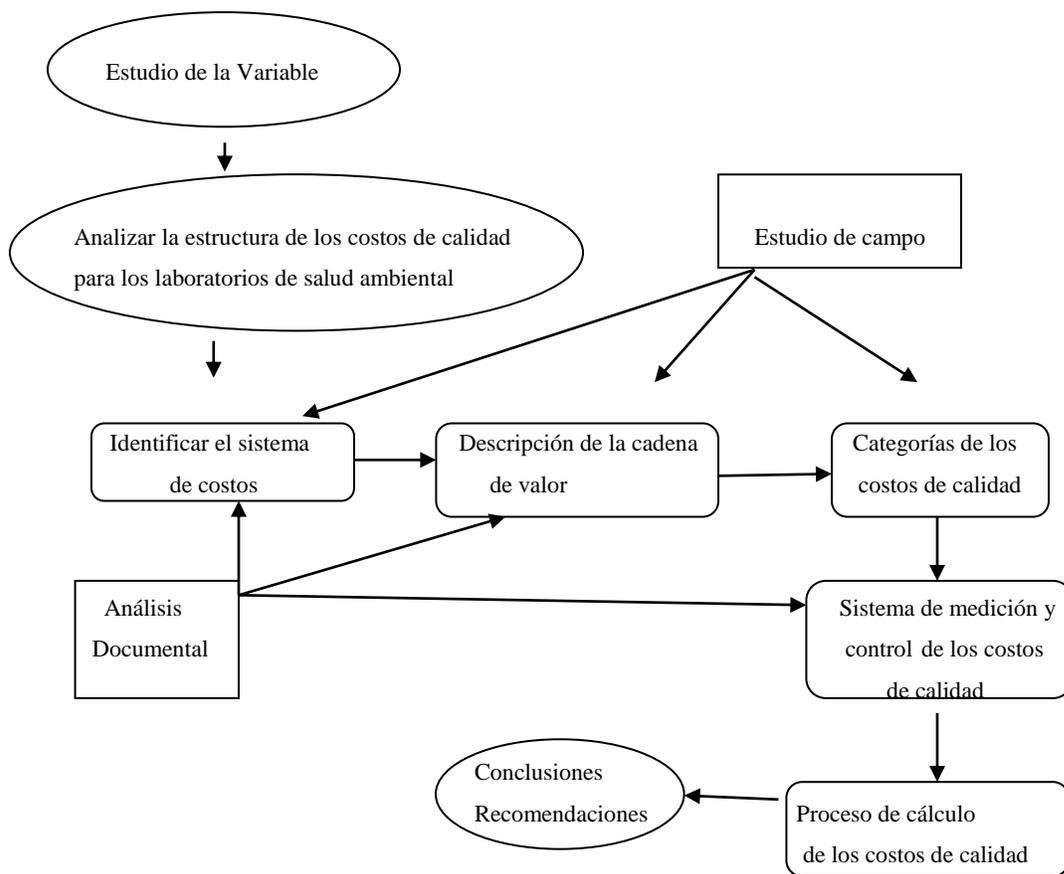


Figura 3. Diseño de la investigación.
Fuente: Elaborado por la autora (2014)

3.2 Tipo de Investigación

Chávez (2001) expresa que el tipo de investigación “se refiere al enfoque metodológico aplicado”. En este sentido, este estudio se enfoca en una metodología de tipo cualitativa, ya que su objetivo se centra en la comprensión e indagación de hechos, en el papel personal que adopta el investigador desde el comienzo de la investigación, así como su interpretación de los sucesos y acontecimientos, lo que se espera es una descripción densa, una comprensión experiencial y múltiples realidades. (Balcazar, 2005).

Para Montero y Hochman (2005) la investigación cualitativa consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas interacciones y comportamientos observables, incorporando lo que los participantes dicen, tal como lo expresan ellos mismos y no como lo expresaría el investigador.

Por su parte, Strauss y Corbin (2002), exponen que el término de investigación cualitativa produce hallazgos a los que no se llegan por medio de procedimientos estadísticos ni otros medios de cuantificación.

Con respecto al nivel de investigación Arias (2006:23) afirma que “se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”. Por lo tanto la presente investigación se ubicó en una investigación descriptiva, la cual el autor la define como aquella que “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p. 24) Con respecto al nivel de investigación Arias (2006:23) afirma que “se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”. Por lo tanto la presente investigación se ubicó en una investigación descriptiva, la cual el autor la define como aquella que “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p. 24).

Ahora bien, la presente investigación también se enmarca dentro de lo denominado proyecto factible o investigación proyectiva, ya que presenta a los laboratorios de salud ambiental un sistema de medición y control de los costos de calidad que incluye plan de cuentas, hoja de costos para ordenes de servicios,

expresiones para el cálculo de cada una de las categorías de los costos de calidad e informe de los costos de calidad.

De acuerdo a Hurtado (2008), la investigación proyectiva consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo; como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, de una institución, de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo.

3.3 Unidad de Estudio

Hurtado (2008:140) define las unidades de estudio como “las entidades (personas, objetos, regiones, instituciones, documentos, plantas, animales, productos...) que poseen el evento de estudio.”

Para el caso de la presente investigación se utilizaron como unidades de estudio los laboratorios de salud ambiental, que según información suministrada por la Dirección de Salud Ambiental del Ministerio de Salud y Desarrollo Social del Estado Trujillo son dos laboratorios: uno se encuentra dentro del Instituto Experimental “Jose Witremundo Torrealba” y el otro se denomina Laboratorio Trujillo, C.A., en los cuales se abordó como sujetos informantes al personal que realiza los análisis y a los contadores de los laboratorios.

3.4 Técnicas de Recolección de Datos

Para el desarrollo de la presente investigación se desarrollaron una serie de procedimientos y actividades que permitieron la recolección y análisis de los datos, lo que hizo posible la obtención y organización de los resultados obtenidos en la misma. Yin (citado por Martínez, 2006), recomienda la utilización de múltiples fuentes de datos y el cumplimiento del principio de triangulación para garantizar la validez interna de la investigación; esto permitirá verificar si los datos obtenidos a través de diferentes fuentes de información guardan relación entre sí (principio de

triangulación); es decir, si desde diferentes perspectivas convergen los efectos explorados en el fenómeno objeto de estudio.

Según Arias (2006:67) se entenderá por técnica “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información”. En concordancia con la idea expuesta por el autor, Hurtado (2008:153) plantea que “las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de datos, es decir, el cómo”.

Para este estudio se utilizaron como técnicas de recolección de datos la observación, la entrevista estructurada y el análisis documental, considerando la primera como “una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos”. (Arias, 2006, p. 69). En este caso se aplicó la observación directa simple o no participante, que es la que se emplea cuando el investigador observa de manera neutral sin involucrarse en el medio o realidad en la que se realiza el estudio.

Arias (2006), define la entrevista como “una técnica basada en un dialogo o conversación, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida”.

Por su parte, Visauta (1989) c.p. García y Martínez (2012), definen el análisis documental como una operación o conjunto de operaciones tendentes a presentar el contenido de un documento bajo una forma diferente a la suya original, a fin de facilitar su consulta o localización en un estudio posterior.

3.5 Instrumentos de Recolección de Datos

Con respecto a los instrumentos, Arias (2006:69) señala que “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Por su parte, Hurtado (2008: 153) explica que los instrumentos “representan la herramienta con la cual se va recoger, filtrar y codificar la información, es decir, el con qué”.

De acuerdo a lo expuesto con Hurtado (2008), los instrumentos están en correspondencia con las técnicas a utilizar en una investigación, por lo tanto para fines del presente estudio se utilizaron como instrumentos el guión de observación directa, guión de entrevista y guión de análisis documental.

Una guía de observación, es un documento que permite encausar la acción de observar ciertos fenómenos. Esta guía, por lo general, se estructura a través de columnas que favorecen la organización de los datos recogidos. Para efectos de la investigación realizada estuvo enfocada en la observación del proceso de prestación de prestación de servicio, incluyendo las fases pre analítica, analítica y post analítica. (Ver anexo 1)

Es importante aclarar, que la investigadora estuvo presente en la fase pre y post analítica para el análisis de agua, pero motivado a que en la fase analítica se manejan químicos y para el momento de la aplicación del instrumento se encontraba embarazada, la investigadora aplicó la guía de observación a través de fotografías que le facilitó la unidad de análisis.

Ahora bien, Hurtado (2008) define la guía de entrevista como el instrumento propio de la técnica de entrevista; en ella el investigador señala los temas o aspectos en torno a los cuales va a preguntar; y según el grado de estructuración puede tener preguntas ya formuladas, o sólo enunciados temáticos”. En la investigación realizada se realizaron dos guías de entrevistas, la primera (Ver anexo 2) con veinte ítems, dirigida al personal que ejecuta los análisis en los laboratorios de salud ambiental y la segunda (Ver anexo 3) de diez ítems, que fue aplicada al contador público de los mismos.

Por su parte, la guía de análisis documental estuvo enfocada a la observación de documentos como el manual de procedimientos (donde se reviso los pasos a seguir para ejecutar las fases pre analítica, analítica y post analítica) y la estructura del sistema de acumulación de costos (que permitió observar los registros contables, actividades primarias y de apoyo, así como las categorías de los costos de calidad). (Ver anexo 4)

3.6 Técnicas de Análisis e Interpretación de los Resultados

Según Arias (2006:111) éstas se refieren a “las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso”.

Para efectos de la presente investigación, se utilizó la técnica de la triangulación para efectuar el análisis cualitativo de los datos, ya que la misma representa una manera de protegerse de las tendencias subjetivas del investigador y confronta los relatos de diferentes informantes; es decir, se tomó la información recolectada de los diferentes instrumentos de recolección de datos, tales como: las guías de entrevistas dirigidas al personal de análisis y contadores de los laboratorios de salud ambiental, guía de observación documental y guía de observación directa; con la finalidad de realizar el análisis comparativo entre las mismas, para buscar las coincidencias entre lo observado y lo respondido en cada uno de los indicadores, para finalmente dar respuesta a los objetivos de la investigación.

Ahora bien, con respecto a la presentación de los resultados, Lanzellotti, Paz, y Sosa (2010) exponen que en la investigación cualitativa los sistemas y métodos más utilizados para presentar los resultados son: gráficos de líneas, pictógrafos o pictogramas, y gráficos de barra o circulares.

En esta investigación los resultados fueron presentados en forma de pictogramas, que representan una manera esquematizada de ver la información suministrada.

3.7 Validez de los Instrumentos de Recolección de Datos

Para Hernández, Fernández y Baptista (1995:338) la validez “es el grado en que un instrumento de medición mide realmente la(s) variable(s) que pretende medir”. Por lo tanto para el presente estudio se empleó la validez de contenido, por medio de la opinión de expertos, utilizando un instrumento que media los ítems con una escala de Optimo – Bueno – Regular - Deficiente y una apreciación cualitativa que media la presentación del instrumento, claridad en la redacción de los ítems, pertinencia de la variable con los indicadores, relevancia del contenido y factibilidad

de su aplicación (anexo 5) con la finalidad de determinar el grado en que los instrumentos abarcaran lo que se pretende investigar.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Al concluir con el proceso de recolección de datos, se procedió al análisis e interpretación de los resultados arrojados por la investigación. Dicho proceso se llevó a cabo a través de la aplicación de la técnica de triangulación, ya que la información fue recolectada a través de tres instrumentos de recolección de datos: guía de análisis documental (anexo 1), guías de entrevista (anexo 2 y 3), y guía de observación directa (anexo 4) lo que permitió verificar si los datos obtenidos a través de diferentes fuentes de información guardaban relación entre sí.

La información fue recolectada en los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, para dar respuesta a la incógnita de la investigación relacionada con el análisis de la estructura de costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental. Es importante resaltar que para esta investigación se seleccionó el servicio más demandado por los clientes, la cual es el denominado análisis de aguas y efluentes líquidos.

Los datos obtenidos serán presentados para cada dimensión expuesta en el cuadro de operacionalización de la variable, reflejados a través de pictogramas que representan los resultados de los instrumentos aplicados junto a su respectivo análisis.

Dimensión: Características del proceso de producción

De acuerdo a los instrumentos aplicados, el proceso productivo de los laboratorios de salud ambiental se caracteriza por realizar las siguientes actividades:

Fase pre analítica:

1. Solicitud del análisis por parte del cliente: el proceso de prestación de servicio se inicia con una solicitud por parte del cliente de un análisis de agua. Uno de los laboratorios solo se enfoca en realizar análisis de agua potable y residual. El otro adicional a éstos, realiza estudios a aguas recreacionales, de uso industrial, para riego y pozos profundos.
2. Preparación de los materiales: en una cava, el técnico de laboratorio (que en algunos casos está acompañado del técnico de mantenimiento), reúne los materiales necesarios para la toma de muestras (Agua desionizada, envases de vidrio y plásticos, preservantes, embudo, extensión de muestreo, pH metro, hoja de muestreo, lapiceros y una cámara digital) para luego trasladarse hasta el lugar donde se tomará la misma.
3. Realización del muestreo: el técnico de laboratorio ubica el punto de muestreo, el cual ya viene especificado en la hoja de muestreo (por lo general se analizan las muestras desde diferentes puntos), utilizando la cámara digital saca fotografías al lugar para tener referencias generales del sitio, luego realiza la toma de muestra directamente de la fuente (en la observación directa, se verifico que la muestra de agua fue extraída del tanque aéreo, tanque subterráneo y la cocina, de una clínica) recolectándolo en los envases indicados para la misma.
4. Preservación de la muestra: ejecuta la preservación de la muestra para mantener estáticas las características del agua durante un tiempo determinado. Utiliza un envase de vidrio para analizar los coliformes totales y fecales, y los envases plásticos se utilizan para analizar cloruro, a dos no le colocan preservantes y a los demás se le coloca ácido sulfúrico, nítrico e hidróxido de sodio.

5. Medir el PH y la temperatura: la muestra es manipulada directamente en el lugar para determinar con el pH metro la alcalinidad, acidez y la temperatura de la muestra de agua. Se entiende por acidez la capacidad de una sustancia para aportar a una disolución acuosa iones de hidrógeno, hidrogeniones (H^+) al medio. La alcalinidad o base aporta hidroxilo OH^- al medio. Por lo tanto, el pH mide la concentración de iones de hidrógeno de una sustancia.
6. Realizar análisis organoléptico: consiste en describir las características del agua en cuanto al olor, sabor y presencia o ausencia de sustancias y materiales flotantes en la muestra del agua.
7. Llenar la hoja de muestreo: los datos que contiene son el tipo de muestra, puntos de muestreo, pH, temperatura del agua, lugar donde se tomó la muestra, nombre y fecha.
8. Identificar la muestra: nombre de la empresa, lugar, hora, fecha de captación, tipo de análisis a efectuar, pH, temperatura y tipo de preservante utilizado.
9. Traslado al laboratorio: la muestra es trasladada al laboratorio, donde se coloca en la nevera hasta la fase analítica.

Fase analítica:

10. Comprobar los parámetros a hacer analizados: existen diferentes parámetros que pueden ser analizados y dependiendo de ellos se utilizan los equipos necesarios para el análisis y el procedimiento a llevar a cabo es diferente para cada uno. Por lo general los parámetros a analizar son: metales (hierro, cobre, zinc, manganeso, cadmio, cromo, plomo, níquel, cobalto, aluminio, bario, calcio, magnesio, potasio, selenio, sodio); componentes orgánicos (Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, aceites y grasas,

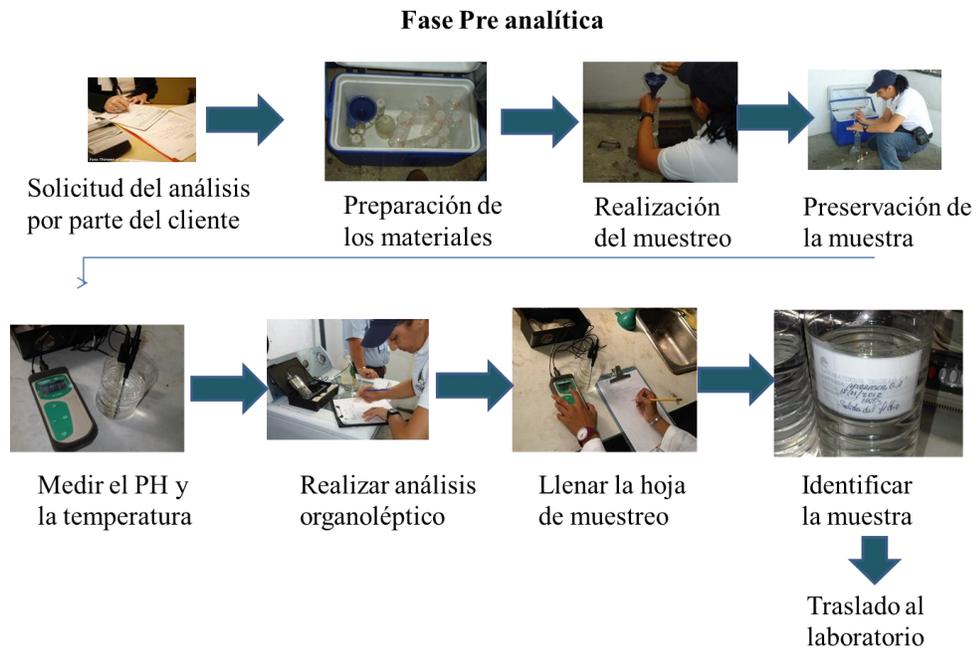
oxígeno disuelto, y pH); y componentes microbiológicos (coliformes totales y fecales).

11. En base a los parámetros, seleccionar el método a aplicar para el análisis: para el análisis fisicoquímico puede utilizar el método de absorción atómica, espectrofotometría, prueba DBO de cinco días, reflujo abierto, partición – gravimetría, medidor de oxígeno disuelto, pH metro, y número más probable.
12. Revisión de equipos: en el caso específico del espectrofotómetro, se calibra con agua desionizada para colocar la muestra, esto consiste en colocar los valores del equipo en cero por medio del uso del fuego y agua desionizada para eliminar residuos que podrían haber quedado de análisis anteriores.
13. Aplicación del análisis de la muestra: una vez conocido los parámetros a analizar y seleccionado el método que se debe aplicar, se procede a realizar el procedimiento específico para el caso (los pasos vienen especificados en las normas COVENIN). En el caso de uno de los laboratorios utilizan un cuaderno donde especifican todo el proceso seguido para el análisis, ya sea microbiológico, fisicoquímico o parasitológico.
14. Determinar los parámetros: luego de aplicado el procedimiento se obtiene los resultados de los parámetros analizados (es importante aclarar que los parámetros a ser analizados son diversos, y por lo tanto de acuerdo al análisis a realizarse se aplica la norma COVENIN que sea necesaria)
15. Limpiar el lugar de trabajo: con papel secante para limpiar cualquier líquido derramado durante el análisis o con artículos de limpieza.
16. Guardar la muestra en la nevera: se envuelve el envase de la muestra analizada con papel aluminio para mantenerla protegida y refrigerada.

Fase post analítica:

17. Comparación de parámetros: Luego de determinar los parámetros de la muestra se procede a comparar los mismos con los límites máximos y mínimos de los parámetros establecidos en el artículo 10 del decreto 883 en el caso de aguas residuales (ver cuadro 5) y para el agua potable en base a las normas sanitarias de calidad del agua potable.

18. Elaboración del informe: ya determinada toda la información necesaria, se elabora el informe que se entregara al cliente, con sus respectivas recomendaciones de ser necesarias. En otros casos se hace entrega solo de una hoja de resultados que hace referencia al análisis realizado.



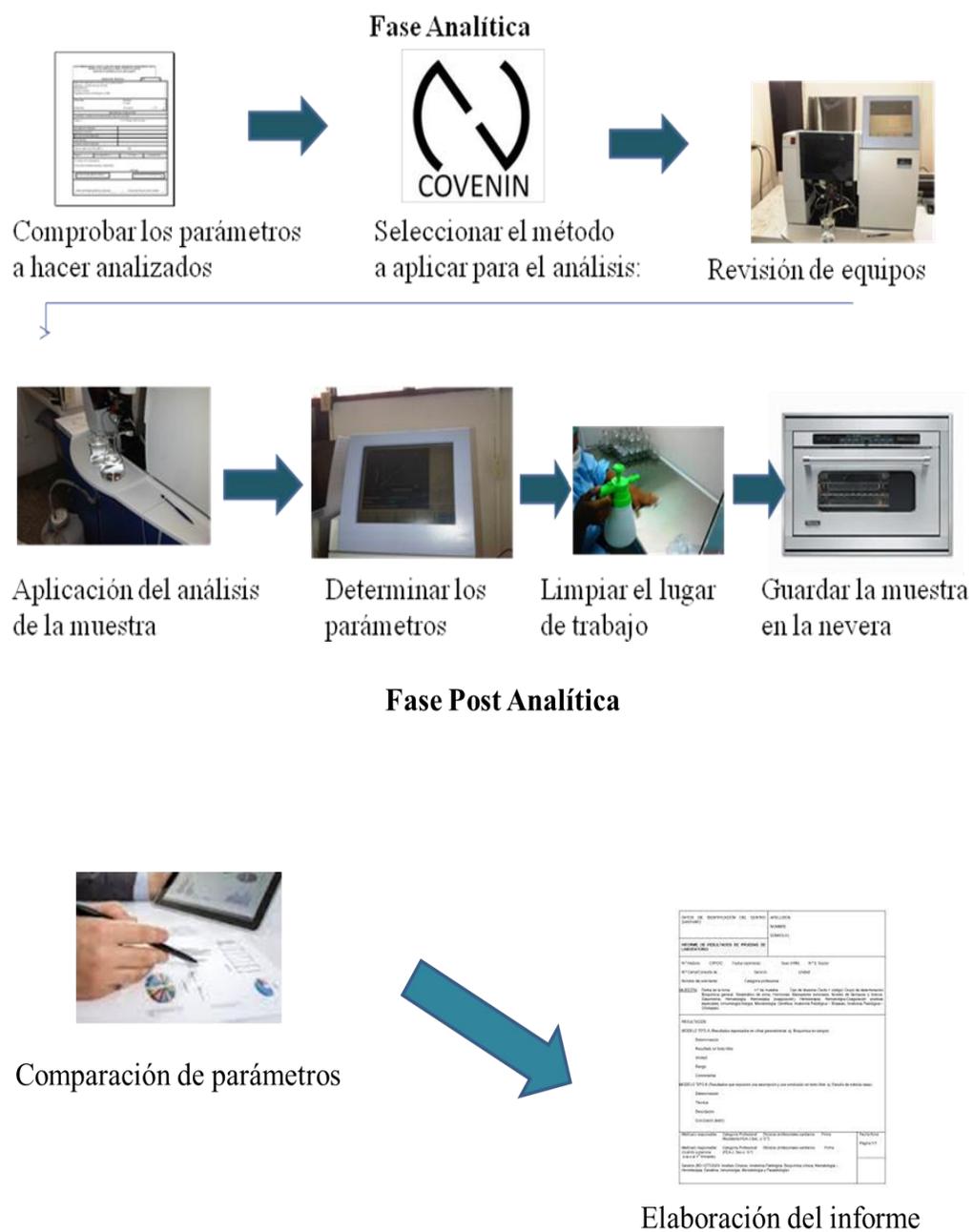


Figura 4: Características del proceso de producción.
 Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación.

En los pasos ejecutados anteriormente, se pueden identificar los siguientes elementos del costo:

Materiales Directos:

Envases: los envases para el muestreo deben ser previamente lavados y esterilizados.

Preservantes (ácido sulfúrico, ácido nítrico o hidróxido de sodio): permite mantener estáticas las características del agua durante un determinado tiempo.

Preservante (hielo): sirve para conservar la muestra durante su transporte al laboratorio y durante un periodo de tiempo relativamente corto antes de su análisis.

Reactivos para análisis microbiológico.

Reactivos para análisis fisicoquímicos.

Mano de Obra Directa:

Técnico de laboratorio

Biólogo

Jefe de laboratorio

Costos Indirectos de Fabricación

Materiales Indirectos:

Mascarilla y guantes: para dar cumplimiento a las normas de seguridad del laboratorio evitando accidentes laborales.

Maya de filtrado: se utiliza al momento de tomar la muestra cuando el agua contiene elementos inmersos o partículas flotantes.

Papel secante

Papel aluminio

Cinta de esterilización

Detergente especial para la limpieza de los envases.

Artículos de oficina: materiales y equipos utilizados para elaborar el informe de resultados

Mano de obra indirecta:

Técnico de mantenimiento.

Chofer

Administrador

Otros costos:

Viáticos

Gasolina

Servicios públicos

Mantenimiento de equipos

Papelería

Depreciación de equipos tales como:

Cava: tienen que ser lo suficientemente grandes para almacenar envases, materiales y el hielo.

PH metro: mide simultáneamente el valor del pH y temperatura.

Cámara digital: indispensable para sacar imágenes fotográficas del lugar en donde se extrajo la muestra para tener un respaldo de las características del mismo.

Extensión de muestreo: instrumento utilizado para alcanzar muestras de difícil acceso.

Cordel: instrumento de muestreo utilizado cuando la muestra que se necesita tomar proviene de pozos o estanques.

Espectrofotómetro: es un equipo capaz de detectar y determinar los metales del agua.

Autoclave: es un dispositivo metálico de paredes gruesas con un cierre hermético que sirve para esterilizar el material de laboratorio.

Estufa: equipo utilizado para refrigerar y guardar muestras.

Oxímetro: Es un aparato que se utiliza para medir la saturación de oxígeno en una muestra.

Conductímetro: permite medir la conductividad.

Computadora: para emitir el informe u hoja de resultados

Dimensión: Tipos de sistemas de costos

El presente pictograma representa el tipo de sistema de acumulación de costos que es manejado en los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, y las características que presenta el mismo.

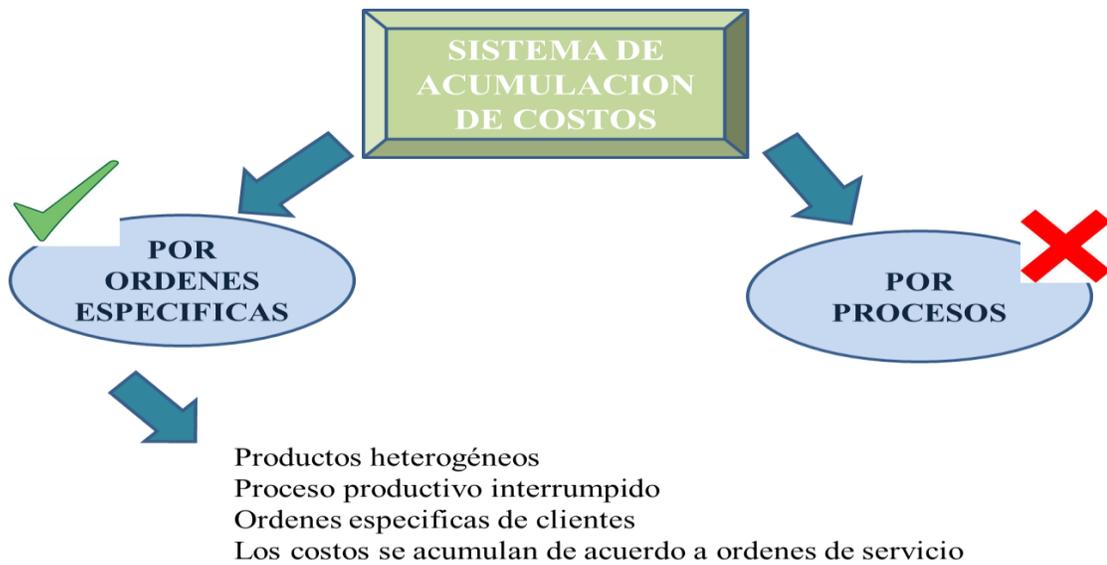


Figura 5: Tipo de sistemas de costos.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación.

Tal como se muestra en la figura 5, el servicio prestado por los laboratorios de salud ambiental se caracteriza por responder a órdenes específicas de los clientes, por lo tanto, el servicio es heterogéneo y el proceso productivo es interrumpido o intermitente. Es por esto que los costos totales y unitarios se acumulan de acuerdo a órdenes de servicios. Esto denota, que los laboratorios de salud ambiental manejan un sistema de costos por órdenes específicas, tal como lo señala García (2001), quien expone que este sistema se establece cuando la producción tiene un carácter interrumpido, lotificado, diversificado, que responda a órdenes e instrucciones concretas y específicas de producir uno o varios artículos o un conjunto similar de los mismos. Por consiguiente, para controlar cada partida de artículos se requiere de la emisión de una orden de producción en la que se acumulen los tres elementos del costo de producción.

En cuanto a los elementos del costo registrados en los libros contables de los laboratorios, los mismos fueron visualizados directamente, y el contador los describe tal como se expone en el cuadro 7:

Cuadro 7. Registro contable de los elementos del costo

Materiales Directos: se contabiliza los reactivos, insumos e implementos necesarios para los análisis, de la siguiente manera:	Mano de Obra Directa: registra la nómina del personal administrativo y de laboratorio, específicamente, gerente, administrador, técnico de laboratorio e ingeniero químico.
- X - Compra de Reactivos Bancos	- X - Sueldos y salarios Anticipo de accionistas Retenciones por pagar Bancos
Costos Indirectos de Fabricación: en este renglón describe todos los gastos necesarios para la operatividad del laboratorio.	
- X - Gastos Generales Bancos	

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados de la investigación

En el cuadro anterior, se demuestra que a pesar de manejar un sistema de costos por órdenes específicas, los registros contables son llevados como una empresa comercial, por lo tanto, no tienen un registro concreto de los elementos del costo y a nivel contable no manejan una estructura de costos que pueda determinar el valor real del servicio prestado. Por lo tanto, es necesario que los laboratorios de salud ambiental mejoren sus registros contables utilizando partidas como "Inventario de Reactivos" y "Costos indirectos de fabricación".

Dimensión: Actividades de la Cadena de Valor

La figura 6 muestra la cadena de valor del contexto en estudio, los cuales incluyen las actividades primarias y de apoyo reflejadas en la misma, y explicadas en el párrafo siguiente.

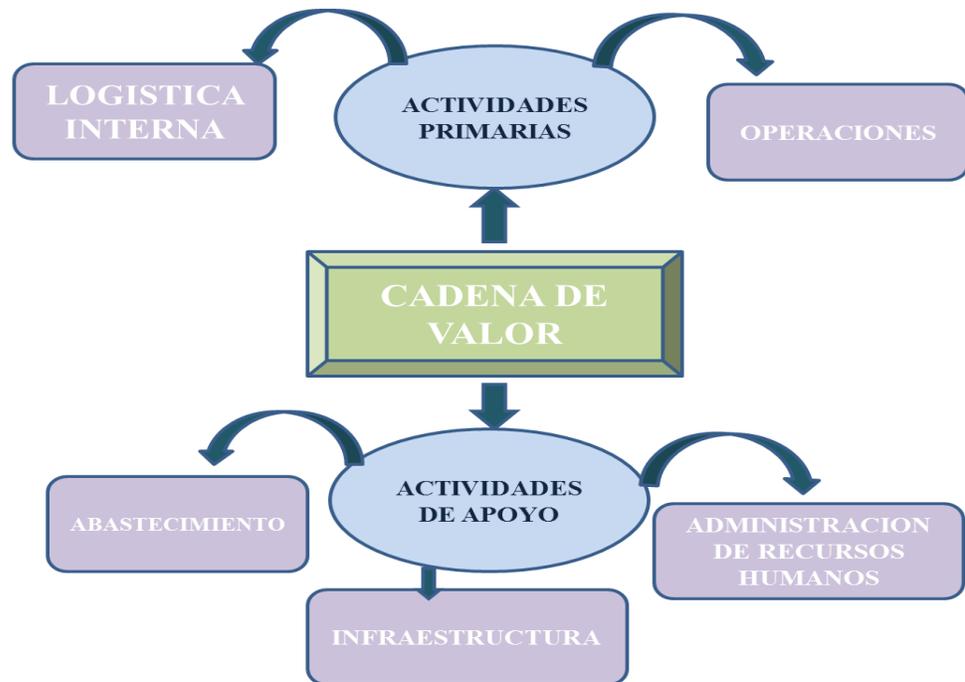


Figura 6: Actividades de la cadena de valor.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación.

Actividades Primarias

Las principales actividades que realizan los laboratorios de salud ambiental en la prestación de sus servicios comprenden la logística interna y operaciones. En la primera se ubican la recepción de la solicitud del análisis, abastecimiento de insumos de calidad, mantenimiento de equipos, preparación de los materiales para la realización del muestreo, y toma de muestras. En cuanto a las operaciones, incluye la preservación de la muestra, medir el pH y la temperatura, realizar análisis organoléptico, llenar hoja de muestreo, identificar la muestra, traslado al laboratorio, comprobar los parámetros a hacer analizados, seleccionar método de aplicación para el análisis, revisión de equipos, aplicación del análisis de la muestra, determinar parámetros, limpiar el lugar de trabajo, guardar la muestra en la nevera, comparación de parámetros y elaboración del informe.

Este tipo de laboratorios no realiza actividades de logística externa, ya que su producto final que es una hoja de resultados o un informe del análisis, los interesados lo buscan directamente en el laboratorio. Así mismo, no ejecutan actividades

relacionadas con la mercadotecnia, ya que son los únicos dos laboratorios que realizan este tipo de análisis en todo el estado Trujillo y son reconocidos por el Instituto Nacional de Higiene.

Ahora bien, dentro de las actividades que agregan valor a los procesos realizados en el laboratorio de salud ambiental, destacaron la toma de muestra y la ejecución del análisis como tal; la primera la resaltan por la importancia que tiene la muestra a analizar, ya que depende de ella, los resultados pueden ser positivos o negativos; también la destacan porque el cliente podría llevar la muestra, pero no les da la misma certeza que la haya tomado como lo especifican las normas, y por ende, no tendrán seguridad que los parámetros arrojados sean los correctos.

Por otra parte, enfatizan la aplicación del análisis a la muestra, porque es donde se deben aplicar los pasos tal como lo especifican las normas COVENIN con cada uno de sus requerimientos, y de no aplicarse de esa manera, los parámetros determinados no serán los correctos. Es por esto, que le dan valor a esta actividad, porque los clientes están dispuestos a pagar lo que la empresa les proporciona por la calidad del análisis.

Actividades de apoyo

Para que el proceso productivo se ejecute eficientemente, cuenta con las siguientes actividades de apoyo: abastecimiento, administración de recursos humanos e infraestructura de la empresa.

En cuanto a los insumos que deben ser adquiridos para la realización de los análisis, incluyen reactivos, cristalería, cavas, entre otros; los técnicos de laboratorio deben notificar los faltantes de materiales al departamento de administración, la cual se encarga de emitir las requisiciones de materiales, para una vez obtenida las cotizaciones, ser analizadas en conjunto con el jefe del laboratorio, en cuanto a calidad, costo y tiempo de entrega, y así emitir la orden de compra al proveedor.

Adicional el departamento de administración tiene funciones relacionadas con el manejo de los recursos humanos, cuentas por cobrar y pagos. El área contable se lleva a través de un outsourcing.

En este caso, las actividades de apoyo constituyen una estructura sobre la cual esta cimentada el proceso de prestación de servicio, por lo tanto, todas ellas proporcionan valor a las acciones ejecutadas en el laboratorio de salud ambiental.

Hansen y Mowen (1996), explican que se deben identificar las actividades antes y después de la producción, así como reconocer y aprovechar sus vínculos. El aprovechamiento de los vínculos internos significa que se evalúan y utilizan esas relaciones entre actividades para reducir los costos y aumentar el valor. Hay que conocer las bases de costos para saber cómo afectan los costos de la producción, es decir, conocerlas es fundamental para entender y aprovechar los vínculos. También pueden aprovecharse los vínculos con las actividades externas a la empresa, lo cual significa administrarlos de manera que la compañía y terceros externos vean incrementados sus beneficios.

Para Cantú (2001), una organización de calidad debe lograr que cada uno de los individuos que la conforman sepa identificar de manera clara quien es su cliente interno inmediato y cómo se estructura la cadena de valor hasta el cliente externo, para poder entender también en forma clara como su trabajo agrega valor. El valor es forzosamente una combinación de aspectos tangibles e intangibles. Por un lado, algunos clientes tienen la capacidad y el conocimiento para cuantificar el valor aportado por el producto desde un vista técnico o económico.

En correspondencia con la figura 7, para los laboratorios de salud ambiental se puede ilustrar la cadena de valor de la siguiente manera

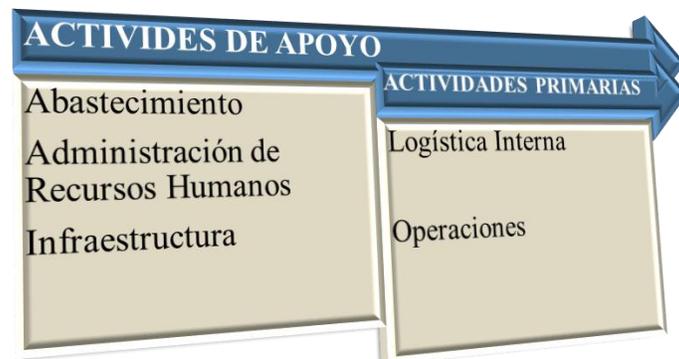


Figura 7: Cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación.

Dimensión: Costos de Prevención

Fernández et al. (2006) explican que se incurre en costos de prevención para evitar que se cometan errores o, dicho de otra manera, son todos los costos surgidos por ayudar al empleado a hacer bien el trabajo todas las veces. Si se observan desde el punto de vista financiero, no son realmente un costo sino una inversión de futuro.



Figura 8: Costos de prevención.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación.

Los costos de prevención están relacionados con las erogaciones que realiza los laboratorios de salud ambiental para evitar la ejecución de un análisis deficiente; estos costos se producen antes de comenzar el proceso de prestación de servicios, tales como:

- *Planificación de la calidad:* se refiere al tiempo que dedica el personal del laboratorio para planear la calidad del servicio, el cual depende del tipo de análisis de agua a realizar; así como también incluye la adquisición de reactivos grado técnico, que son de larga duración y se utilizan en menor cantidad.
- *Formación de los trabajadores:* ambos laboratorios se preocupan por la formación de sus trabajadores, uno los envía a Caracas a cursos presenciales dictados por la empresa Prolis; y el otro laboratorio contacta personal para dictarle cursos a sus empleados trimestralmente y motiva a realizar los cursos virtuales dictados mensualmente por el RILA. (Red Internacional de Laboratorios). Cantú (2001), expone que los trabajadores bien entrenados para trabajar en equipo y mediante el uso de procedimientos y técnicas apropiadas

para la solución de problemas, podrían contribuir considerablemente al mejoramiento de la calidad, así como al incremento de la productividad.

- *Mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos:* en ambos laboratorios se realiza el mantenimiento de los equipos antes y después de cada análisis de agua. Adicionalmente el personal de laboratorio realiza un mantenimiento a los equipos pequeños trimestralmente; y en uno de los laboratorios anualmente se contrata a un personal especializado para realizarle mantenimiento a los grandes equipos.
- *Documentación del proceso:* ambos laboratorios tienen documentado sus procesos operativos en un manual de procedimientos, donde se especifica paso a paso la forma de realizar los análisis desde su fase pre analítica hasta la fase post analítica.

Todos los costos de prevención que se hacen presentes en los laboratorios de salud ambiental, son registrados por el contador público como gastos generales de operación.

Dimensión: Costos de evaluación

Para Horngren et al. (2007), los costos de evaluación, son costos incurridos para detectar cuál de las unidades individuales de productos no cumple con las especificaciones.



Figura 9: Costos de evaluación.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación.

Las erogaciones que se realizan en los laboratorios de salud ambiental para la evaluación del proceso productivo está relacionada con la inspección de la materia prima, específicamente inspeccionan los datos técnicos de las órdenes de compra, así como también la fecha de vencimiento de los reactivos, lo cual es de suma importancia para tener la certeza total de la calidad de los insumos. Besterfield (1995), expone que se incurre en costos por evaluación de las compras al realizar la inspección y/o prueba de suministros o servicios adquiridos a fin de determinar si se les puede aceptar para su empleo.

Adicional se generan costos de evaluación relacionados con el mantenimiento de la precisión del equipo de ensayo e insumos consumidos para dejar en perfecto estado equipos y materiales necesarios para la realización de los análisis de agua. Todas estas erogaciones son registradas contablemente como gastos generales de operación.

Dimensión: Costo de fallos internos y externos

La figura 10 refleja los costos por fallos que se presentan en los laboratorios de salud ambiental del estado Trujillo, en el cual solo se dan los fallos externos, tal como se explica en el párrafo siguiente.

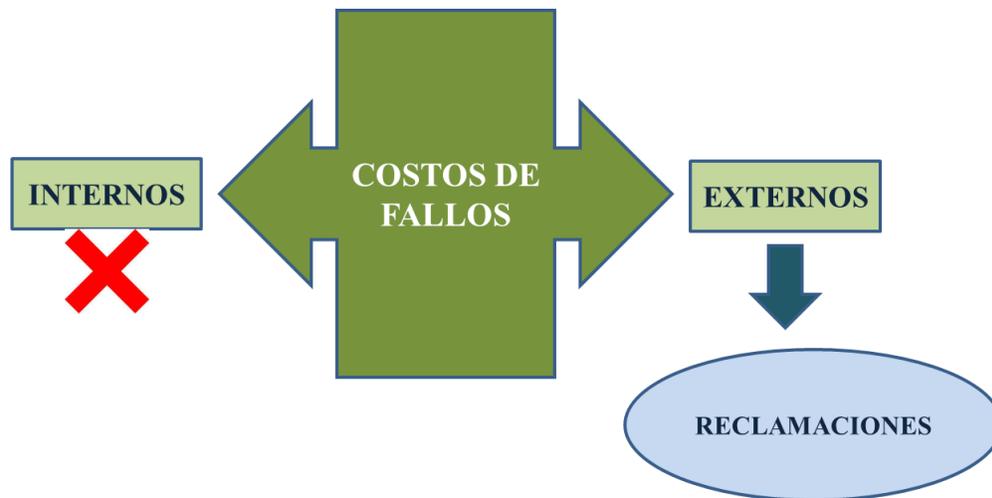


Figura 10: Costos de fallos internos y externos.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos en la investigación.

Los costos por fallos difieren en el momento en el cual se producen, los internos se presentan en las fases operativas del laboratorio de salud ambiental, mientras que los externos se producen una vez entregado el informe del análisis de aguas realizado.

Los costos por fallas internas, tales como desechos o doble ensayo, no se presentan en los laboratorios de salud ambiental, ya que al realizar el proceso de análisis de agua, las normas le especifican los detalles técnicos y cantidades que tienen que utilizar de cada uno de los reactivos.

Ahora bien, en cuanto a las fallas externas, solo han presentado algunas reclamaciones por parte de los clientes, al no estar de acuerdo con los resultados emitidos en el informe, sin embargo, la forma de hacer frente a las mismas, es mostrar el cuaderno interno en el que se especifica cómo se realizó el análisis, y así demostrar que todo se ejecutó según los lineamientos especificados en las normas.

Lo anterior coincide con lo expuesto por el Contador Público del laboratorio, quien expresa que no ha registrado hasta la fecha costos por la realización de actividades orientadas a subsanar errores o fallas dentro del laboratorio, así como fallas cometidas que impacten fuera del laboratorio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez aplicado los instrumentos para recabar información necesaria con el fin de dar repuestas a los objetivos planteados en la presente investigación y realizado el respectivo análisis de los datos obtenidos en los mismos, se llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones.

5.1. Conclusiones

En cuanto al primer objetivo, se detectó que de acuerdo a las características del servicio prestado, se enfocan en un sistema de costos por órdenes específicas, ya que los laboratorios de salud ambiental prestan el servicio según lo solicitado por el cliente, por lo tanto es interrumpido, heterogéneo y ejecutan diferentes actividades en sus diversas fases, iniciando la pre analítica con la solicitud del análisis por parte del cliente, luego la preparación de los materiales, realización del muestreo, preservación de la muestra, medir el pH y la temperatura, realizar el análisis organoléptico , llenar la hoja de muestreo, identificar la muestra y el traslado al laboratorio.

Luego la fase analítica comienza con la comprobación de los parámetros a hacer analizados, para luego seleccionar el método a utilizar, revisión de equipos, realización del análisis de la muestra, determinar los parámetros, limpiar el lugar de trabajo y guardar la muestra en la nevera. Finalmente en la fase post analítica, se realiza la comparación de los parámetros, para elaborar el informe que será entregado al cliente.

En cada una de las etapas se requieren los elementos del costo, es decir, materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación; específicamente, en cuanto al primer elemento utilizan los preservantes, envases y los reactivos para análisis fisicoquímico y microbiológico. Ahora bien, el personal que labora en estos laboratorios están presentes en todas las fases del proceso de prestación del servicio, y son: Técnico de Laboratorio, Biólogo y Jefe de Laboratorio. Por su parte, los costos indirectos de fabricación identificados son: mascarillas y guantes, mayas de filtrado, papel secante, papel aluminio, cinta de esterilización, detergente, artículos de oficina, salarios al técnico de mantenimiento, chofer y administrador, y otros costos relacionados con viáticos, gasolina, papelería, depreciación de equipos, servicios públicos y mantenimiento de equipos.

Se pudo evidenciar que en el contador público desconoce la clasificación de los elementos del costo, debido a que no diferenció los materiales directos e indirectos, mano de obra directa e indirecta y costos indirectos de fabricación. Así mismo, en los registros contables estas erogaciones son registradas como gastos generales de operación.

Para el segundo objetivo, se pudo evidenciar que los laboratorios de salud ambiental cuentan con una cadena de valor que tiene actividades primarias y de apoyo. Las directas están enfocadas en la logística interna y operaciones, y comprenden todas las acciones ejecutadas en las fases pre analítica, analítica y post analítica, excluyendo labores de logística externa y mercadotecnia; le dan mayor énfasis a las funciones de toma y análisis de la muestra, por el significado que tiene para el resultado final de las operaciones.

Por su parte, las actividades de apoyo se refieren al abastecimiento de insumos, administración de recursos humanos e infraestructura de la empresa, incluyendo tareas como la adquisición de los reactivos y otros materiales necesarios para el análisis, que son notificados al departamento de administración por el técnico de laboratorio, para luego iniciar el proceso de verificación de los proveedores para la compra de los faltantes. Así mismo, este departamento realiza funciones de recursos humanos, cuentas por pagar y pago, mientras que los servicios contables son

totalmente externos. Todas estas tareas son esenciales para el buen desenvolvimiento del laboratorio de salud ambiental.

Ahora bien, en el tercer objetivo relacionado con la caracterización de los costos de calidad, se constató que realizan inversiones en actividades de prevención y evaluación, por lo que los costos por fallos internos son nulos y los externos son mínimos; es decir, los laboratorios de salud ambiental realizan y registran costos por actividades orientadas a prevenir errores en la prestación de servicios enfocados en la planificación de la calidad, formación de los trabajadores, mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones y documentación del proceso. Del mismo modo, realizan y registran costos por actividades orientadas a detectar los servicios que no cumplen con las especificaciones, tales como inspección de materia prima, mantenimiento de equipos de ensayo y materiales consumidos para los análisis.

Los esfuerzos de estos laboratorios ejecutar acciones de mejora en su proceso de prestación de servicio ha conllevado a no presentar desechos, ni doble ensayo y a presentar en una oportunidad una reclamación realizada por el cliente por no estar de acuerdo con el informe del análisis, sin embargo se le hizo frente demostrando el apego en los lineamientos para la ejecución del estudio.

Finalmente se obtiene que los laboratorios de salud ambiental no manejan un sistema de costos adecuado a las características de su servicio, por lo tanto, no aplican de manera formal una estructura de costos, aún más, no emplean cuentas que controle las erogaciones de las actividades de mejora continua que aplican en sus procesos, por lo que las decisiones tomadas se están realizando en base a una información incierta, insuficiente e inadecuada.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda a los laboratorios de salud ambiental la aplicación de un sistema de costos de calidad, que cuantifique financieramente las erogaciones derivadas de los programas de calidad en la organización, agrupados en costos de cumplimiento y de no cumplimiento, para facilitar a la gerencia la selección de niveles de calidad que

minimicen los costos de la misma. El implementar dicho sistema de costos de calidad les permitirá ir hacia el cumplimiento de los requisitos exigidos por las normas ISO 9000, lo que les daría la certificación de calidad a los laboratorios.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN Y CONTROL DE COSTOS DE CALIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE SALUD AMBIENTAL

En este capítulo se presenta la propuesta de un Sistema de medición y control de Costos de Calidad para los Laboratorios de Salud Ambiental, con el fin de brindar una herramienta contable que les ayude en la cuantificación de los costos que se despliegan en el desarrollo de las fases pre analítica, analítica y post analítica, incluyendo los costos derivados de la Gestión de la Calidad Total, es decir, costos de prevención, evaluación, fallas internas y externas.

6.1. Objetivos

Objetivo General

Monitorear los costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental.

Objetivos Específicos

- Determinar los costos de prevención en el servicio de análisis de agua.
- Determinar los costos de evaluación en el servicio de análisis de agua.
- Determinar los costos por fallos en el servicio de análisis de agua.
- Determinar el costo total de calidad para el servicio de análisis de agua.
- Determinar el costo total del servicio prestado en el análisis de agua.

6.2. Justificación

Los laboratorios de salud ambiental se caracterizan por ofrecer diversos servicios como el análisis de aguas u otros alimentos, ruidos, y emisiones atmosféricas. El servicio que genera mayores ingresos a este tipo de laboratorios está relacionado con el análisis de aguas; y para la realización del mismo deben apegarse a una serie de lineamientos que están especificados en las normas de calidad de agua potable y las normas COVENIN, además de las pautas establecidas por el Ministerio Popular del Ambiente, quien anualmente verifica la calidad de los análisis que se estén realizando.

Lo anterior ha conllevado a estos laboratorios a ejecutar una serie de acciones que les permita alinearse a todas estas reglas, para prestar un servicio óptimo a los clientes. Todos estos esfuerzos realizados por estas organizaciones no son cuantificados financieramente en una estructura de costos, sino que todas estas erogaciones están siendo registradas como gastos de operación, por lo tanto no está permitiendo verificar si las acciones de mejora están dando resultado, ya que un sistema de calidad implantado en cualquier empresa debe medir sus resultados, y así ser revisado y comparado con sus objetivos en forma periódica, utilizando elementos de medición a fin de monitorear su desempeño, orientándose siempre hacia la toma de decisiones.

Al mantener el laboratorio de salud ambiental la forma empírica de los cálculos de sus costos, está desaprovechando la herramienta de los costos de calidad para la determinación real de su inversión en actividades para la calidad de su servicio, es por esto, que el implementar un sistema de medición y control de los costos de calidad, les permitirá cuantificar financieramente las acciones de mejoramiento continuo, y por lo tanto, reducir los costos sin afectar la calidad del servicio, así como también eliminar las actividades que no agregan valor al mismo.

La implementación de la propuesta del sistema de medición y control de los costos de calidad, servirá como herramienta fundamental para la determinación de los costos de prevención, evaluación, fallos internos y externos, y es un aporte para los

laboratorios de salud ambiental pues le brinda una herramienta indispensable para que la gerencia pueda ejercer un control efectivo de estos costos presentes en el proceso de análisis del agua, a fin de permitir el establecimiento de estrategias para mantener o aumentar la calidad de sus servicios.

Lo anterior, permitiría a la gerencia conocer el costo total de suministrar un servicio, tomar decisiones de inversión, que permitan a la organización, renovar su infraestructura, mejorar las condiciones laborales, la calidad en la prestación de los servicios, aumentar o reducir las precios de los mismos, haciéndolos flexibles para enfrentar los retos de la competencia.

6.3. Estructura de la propuesta

a) Diseño

La propuesta fue desarrollada para detallar de manera clara y precisa, los costos de calidad incurridos en el proceso de análisis del agua en los laboratorios de salud ambiental, de manera que se le facilite la implementación a la administración y contribuya a proporcionar a los mismos una herramienta útil para la mejora de los servicios ofrecidos.

b) Alcances y Limitaciones

La propuesta de un sistema de costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental, abarcó el diagnóstico del sistema contable que utiliza la empresa en la actualidad para registrar las operaciones del proceso productivo a fin de detectar las posibles fallas. De las fallas encontradas se determinó la no aplicación de un sistema de costos de calidad en función de sus procesos productivos. Por lo tanto, con la implementación de la propuesta se desea lograr la identificación y clasificación de los costos de calidad presentes en la prestación de los servicios de los laboratorios de salud ambiental; proporcionar el conocimiento necesario para la puesta en marcha de la propuesta; proporcionar una herramienta útil que contribuyan a la toma de decisiones y obtener un mejor control de costos que permita determinar la

rentabilidad del negocio pudiendo adoptar medidas correctivas para la estimación de los mismos.

6.4. Desarrollo de la propuesta

Se presenta a continuación la propuesta de un sistema de medición y control de los costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental, específicamente para el área de análisis de aguas, estructurada de la siguiente manera:

- Plan de cuentas
- Hoja de costos para ordenes de servicios
- Expresiones para el cálculo de cada uno de las categorías de los costos de calidad
- Informe de costos de calidad
- Estado de resultados
- Aplicación práctica.

Plan de cuentas

Guajardo (2002:59) define un catálogo de cuentas como una lista que contiene el número y el nombre de cada una de las cuentas que son usadas en el sistema de contabilidad de una entidad económica. Este catálogo debe relacionar los números y los nombres o títulos de las cuentas y éstas deben colocarse en el orden de las cinco partes o clasificaciones básicas: activo, pasivo, capital, ingresos y gastos.

Por su parte, Horngren (2000:86) establece que un catálogo de cuentas suele ser una lista numerada o codificada de todos los títulos o nombres de las cuentas.

Para los laboratorios de salud ambiental se propone un plan de cuentas estructurado de la siguiente manera:

- Nivel I: la primera posición indica el grupo financiero (Activos, Pasivos, Patrimonio, Ingresos, Costos y Gastos)
- Nivel II: la segunda posición indica el subgrupo, está representada por cada una de las clasificaciones de los grupos.
- Nivel III: la tercera posición indica la cuenta de detalle.

- Nivel IV: indica las cuentas auxiliares o de movimiento

El plan de cuentas presenta los siguientes grupos de cuentas:

- 1 Activos
- 2 Pasivos
- 3 Patrimonio
- 4 Ingresos
- 5 Costos
- 6 Gastos

CODIGO	DESCRIPCION DE LA CUENTA
1	ACTIVOS
1.1	ACTIVOS CORRIENTES
1.1.1	Efectivo en caja
1.1.1.001	Caja Chica
1.1.1.002	Caja Principal
1.1.2	Efectivo en Bancos
1.1.2.001	Banco xx
1.1.3	Cuentas por cobrar
1.1.3.001	Cuentas por cobrar Clientes
1.1.3.002	Cuentas por cobrar empleados
1.1.4	Existencia de Reactivos para análisis fisicoquímicos
1.1.4.001	Acetona Analytical
1.1.4.002	Ácido Bórico
1.1.4.003	Ácido Fórmico
1.1.4.004	Ácido Fosfórico
1.1.4.005	Ácido Glutámico
1.1.4.006	Ácido Hexacloroplatinico (IV)
1.1.4.007	Ácido Nítrico 65%
1.1.4.008	Ácido Perclórico
1.1.4.009	Ácido Perclórico 70%
1.1.4.010	Ácido Salicílico
1.1.4.011	Ácido Sulfámico
1.1.4.012	Ácido Sulfúrico 96%
1.1.4.013	Ammonium molybdate Tetrahydrate

1.1.4.014	Amoníaco
1.1.4.015	Amonio Oxalato
1.1.4.016	Amonium iron (II) Sulfate Hexahydrate
1.1.4.017	Amonium Iron (II) Sulfato
1.1.4.018	Arsenato de Sodio 98%
1.1.4.019	Azul de Metileno
1.1.4.020	Benceno Multisolvente
1.1.4.021	Bicarbonato de Sodio
1.1.4.022	Buffer Solución pH:4
1.1.4.023	Burette Solución
1.1.4.024	Cadmium Sulphate, Octahydrate
1.1.4.025	Carbonato Amónico
1.1.4.026	Carbonato de Sodio
1.1.4.027	CEDD Oil M. M&R (Aceite)
1.1.4.028	Cianuro de Potasio
1.1.4.029	Cianuro de Sodio
1.1.4.030	Cloruro Ammonio
1.1.4.031	Cloruro Calcium Dihidrato
1.1.4.032	Cloruro de Amonio
1.1.4.033	Cloruro de Amonio
1.1.4.034	Cloruro de Bario
1.1.4.035	Cloruro de Mercurio
1.1.4.036	Cloruro de Mg 6-Hidrato, Cristal
1.1.4.037	Cloruro de Níquel
1.1.4.038	Cloruro de Sodio
1.1.4.039	Cobre I Cloruro
1.1.4.040	Cobre Metálico
1.1.4.041	Cosorbent
1.1.4.042	Cromo
1.1.4.043	Dextrosa (Glucosa Anhídra)
1.1.4.044	Disorbent
1.1.4.045	Etanol 98 %
1.1.4.046	Fenantrolina (1,10)
1.1.4.047	Fenolftaleina Indicador
1.1.4.048	Fenolftaleina
1.1.4.049	Fosfato Ácido de Potasio
1.1.4.050	Fosfato Dibásico de Sodio
1.1.4.051	Fyrite CO2 Indicador
1.1.4.052	Fyrite Oxigen Indicador
1.1.4.053	HI7071

1.1.4.054	Hidróxido de Amonio
1.1.4.055	Hidróxido de Potasio
1.1.4.056	Hidróxido de Potasio 98%
1.1.4.057	Hidróxido de Sodio
1.1.4.058	Hidróxido de Sodio
1.1.4.059	Hierro II Cloruro – 4 Hidrato
1.1.4.060	Hierro III Cloruro 6 – HID
1.1.4.061	Hierro(II) Sulfato Heptahidratado
1.1.4.062	Ioduro de Potasio
1.1.4.063	Limadura de Cobre
1.1.4.064	Limadura Fe
1.1.4.065	Lugol Simple
1.1.4.066	Magnesio Sulfato 7 – HID
1.1.4.067	Manganeso Sulfato
1.1.4.068	Mercurio (II) Sulfato
1.1.4.069	Mercurio II Sulfato
1.1.4.070	Mercurio II Yoduro
1.1.4.071	n – Hexano
1.1.4.072	Nitrato de Potasio
1.1.4.073	Óxido de Mercurio 99%
1.1.4.074	Óxido de Mercurio II Amarillo
1.1.4.075	Óxido de Mercurio II Rojo
1.1.4.076	Oxsorbent
1.1.4.077	Plomo
1.1.4.078	Potasio 1
1.1.4.079	Potasio 2
1.1.4.080	Potasio Dicromato
1.1.4.081	Potasio Dihidrogeno Fosfato
1.1.4.082	Potasio Fluoruro X
1.1.4.083	Potasio Fosfato Dibásico
1.1.4.084	Potasio Fosfato Monobásico
1.1.4.085	Potasio Hexacloroplatinato IV
1.1.4.086	Potasio Hidrógeno Diodato
1.1.4.087	Potasio y Sodio Tartrato 4hid
1.1.4.088	Potassium Antimonio Tartrate Trihydrate
1.1.4.089	Potassium Phthalate Monobasic
1.1.4.090	Potassium Chromato
1.1.4.091	Rojo de Metilo
1.1.4.092	Rojo de Metilo
1.1.4.093	SAFRANINA T

1.1.4.094	SAFRANINA T
1.1.4.095	Sal de Rochelle
1.1.4.096	Sal Di sódica (E.D.T.A)
1.1.4.097	Sílica Gel
1.1.4.098	Sodio Azida
1.1.4.099	Sodio Fosfato Dibásico 7 – HID
1.1.4.100	Sodio Sulfito Anhídrido
1.1.4.101	Sodio Sulfurohidrato 60 °º
1.1.4.102	Sodio Tiosulfato 5 hidrato
1.1.4.103	Sodio Yoduro x
1.1.4.104	Sodium Acetate Trihydrate
1.1.4.105	Solución de Ferroina
1.1.4.106	Sulfato Aluminico de A.
1.1.4.107	Sulfato Amonio de Hierro
1.1.4.108	Sulfato de Bario
1.1.4.109	Sulfato de Calcio
1.1.4.110	Sulfato de Cobre
1.1.4.111	Sulfato de Cobre
1.1.4.112	Sulfato de Magnesio
1.1.4.113	Sulfato de Mercurio
1.1.4.114	Sulfato de Mercurio
1.1.4.115	Sulfato de Níquel
1.1.4.116	Sulfato de Plata
1.1.4.117	Sulfato de Potasio 99%
1.1.4.118	Sulfato de Potasio 99%
1.1.4.119	Sulfato de Sodio Anhidro
1.1.4.120	Sulfato de Sodio Anhidro
1.1.4.121	Sulfato de Sodio Anhydrous
1.1.4.122	Sulfito de Sodio 98,5%
1.1.4.123	Tiosulfato de Sodio Pentahidratado
1.1.4.124	Verde Bromocresol
1.1.4.125	Verde Fluorescente
1.1.4.126	Yodo Resublimado (cristales)
1.1.4.127	Z-18-Zin Metal
1.1.4.128	Zinc – Sulfato – 7 Hidrato
1.1.4.129	Zinc Acetate Dihydrate
1.1.5	Existencia de Reactivos para análisis microbiológicos (Caldos)
1.1.5.001	Billis verde brillante
1.1.5.002	Deptona
1.1.5.003	escherichia colo

1.1.5.004	Lauril
1.1.5.005	Selenito Cistinia
1.1.5.006	Sulfato de Sodio
1.1.6	Existencia de Reactivos para análisis microbiológicos (Agares)
1.1.6.001	Ahiguella
1.1.6.002	Baird
1.1.6.003	billis verde brillante
1.1.6.004	bismuto sulfite
1.1.6.005	Manitol
1.1.6.006	parkerp
1.1.6.007	Saburaud
1.1.6.008	Salmonella
1.1.7	Existencia de Insumos
1.1.7.001	Envases plasticos
1.1.7.002	Envases de vidrio
1.1.7.003	Preservantes (ácido sulfúrico)
1.1.7.004	Preservantes (ácido nítrico)
1.1.7.005	Preservantes (hidróxido de sodio)
1.1.7.006	Mascarillas
1.1.7.007	Guantes
1.1.7.008	Maya de filtrado
1.1.7.009	Cinta de esterilización
1.1.7.010	Detergente
1.1.8	Existencia de artículos de oficina
1.1.8.001	Existencia de artículos de oficina
1.1.9	Retenciones
1.1.9.001	Retención ISLR
1.1.9.002	Retención IVA
1.2	ACTIVOS NO CORRIENTES
1.2.1	Propiedad, planta y equipo
1.2.1.001	Cavas
1.2.1.002	PH metro
1.2.1.003	Cámara Digital
1.2.1.004	Extensión de muestreo
1.2.1.005	Cordel
1.2.1.006	Espectrofotómetro
1.2.1.007	Autoclave
1.2.1.008	Estufa
1.2.1.009	Oxímetro
1.2.1.010	Conductímetro

1.2.1.011	Equipos de Computación
1.2.1.012	Mobiliario
2	PASIVOS
2.1	PASIVOS CORRIENTES
2.1.1	Cuentas por pagar
2.1.1.001	Cuentas por pagar proveedores
2.1.1.002	Cuentas por pagar accionistas
2.1.2	Retenciones y aportes por pagar
2.1.2.001	Retención SSO por pagar
2.1.2.002	Retención RPE por pagar
2.1.2.003	Retención FAOV por pagar
2.1.2.004	Retención INCES por pagar
2.1.2.005	Aporte SSO por pagar
2.1.2.006	Aporte RPE por pagar
2.1.2.007	Aporte FAOV por pagar
2.1.2.008	Aporte INCES por pagar
2.1.2.009	Retención ISLR por pagar
2.1.2.010	Retención IVA por pagar
2.1.3	Impuestos
2.1.3.001	ISLR por pagar
2.1.3.002	Impuesto municipal por pagar
3	PATRIMONIO
3.1	CAPITAL SOCIAL
3.1.1	Capital Social Suscrito
3.1.1.001	Accionista XX
3.2	SUPERAVIT
3.2.1	Superávit Ganado Libre
3.2.1.001	Utilidades no distribuidas
3.2.2	Superávit Ganado Reservado
3.2.2.001	Reserva legal
4	INGRESOS
4.1	INGRESOS POR SERVICIOS
4.1.1	Servicio de análisis de agua
4.1.1.001	Ingresos por servicios de análisis de agua
5	COSTOS
5.1	COSTO DEL SERVICIO PRESTADO
5.1.1	Costos de Materiales consumidos
5.1.1.001	Reactivos para análisis fisicoquímicos
5.1.1.002	Reactivos para análisis microbiológico
5.1.1.003	Insumos utilizados

5.1.2	Costos de Mano de Obra Directa
5.1.2.001	Técnico de Laboratorio
5.1.2.002	Biólogo
5.1.2.003	Jefe de Laboratorio
5.1.3	Costos Indirectos
5.1.3.001	Insumos utilizados
5.1.3.002	Mano de obra indirecta
5.1.3.003	Viáticos
5.1.3.004	Gasolina
5.1.3.005	Servicios públicos
5.1.3.006	Papelería
5.1.3.007	Depreciación de cava
5.1.3.008	Depreciación de pH metro
5.1.3.009	Depreciación de Oxímetro
5.1.3.010	Depreciación de cámara digital
5.1.3.011	Depreciación de Extensión de Muestreo
5.1.3.012	Depreciación de Cordel
5.1.3.013	Depreciación de Espectrofotómetro
5.1.3.014	Depreciación de Autoclave
5.1.3.015	Depreciación de Estufa
5.1.3.016	Depreciación de Conductímetro
5.1.3.017	Bono alimenticio
5.1.3.018	Aportes Patronales
5.1.3.019	Planificación de la calidad
5.1.3.020	Formación de los trabajadores
5.1.3.021	Mantenimiento preventivo de instalaciones
5.1.3.022	Mantenimiento preventivo de equipos
5.1.3.023	Documentación del proceso
5.1.3.024	Inspección de materia prima
5.1.3.025	Mantenimiento correctivo de equipos
5.1.3.026	Materiales consumidos para el ensayo
5.1.3.027	Desechos
5.1.3.028	Doble ensayo
5.1.3.029	Reclamaciones
5.1.3.030	Garantía
6	GASTOS OPERACIONALES
6.1	GASTOS ADMINISTRATIVOS
6.1.1	Sueldos y Salarios

6.1.1.001	Administrador
6.1.1.002	Gerente General
6.1.2	Mantenimiento de equipos de oficina
6.1.2.001	Mantenimiento equipo de computación
6.1.3	Gastos de Personal
6.1.3.001	Aportes Patronales
6.1.3.002	Bono alimenticio
6.1.4	Honorarios Profesionales
6.1.4.001	Contador Público
6.1.5	Gastos Bancarios
6.1.5.001	Gastos Bancarios

Hoja de Costos para órdenes de servicio

La hoja de costos es el documento básico en un sistema de costos por órdenes específicas, el cual acumula los costos para cada trabajo según las características del cliente. Molina (2004)

HOJA DE COSTOS PARA ORDENES DE SERVICIO

Cliente _____ Fecha de solicitud _____

Lugar de toma de muestras _____ Ensayo solicitado _____

Plan de muestreo _____

Fecha de inicio del ensayo _____ Fecha fin del ensayo _____

FASE PRE ANALITICA						
MATERIALES DIRECTOS		MANO DE OBRA DIRECTA		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION		
Cantidad	Costo	Horas	Costo	Tipo de costo	Base	Monto

FASE ANALITICA						
MATERIALES DIRECTOS		MANO DE OBRA DIRECTA		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION		
Cantidad	Costo	Horas	Costo	Tipo de costo	Base	Monto

FASE POST ANALITICA						
MATERIALES DIRECTOS		MANO DE OBRA DIRECTA		COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION		
Cantidad	Costo	Horas	Costo	Tipo de costo	Base	Monto

Expresiones para el cálculo de cada uno de las categorías de los costos de calidad

Escoriza (2003) c.p. Cabreja y Pérez (2009), plantea ciertas expresiones de cálculo muy útiles con las cuales es posible determinar algunos elementos para cada costo.

Para la presente propuesta se tomó como punto de partida lo citado por el autor expuesto anteriormente, y así adaptarlo a los costos de calidad generados en los laboratorios de salud ambiental.

Costos de prevención

Planificación de la Calidad

$$GPPC = THPC \times HrsPC$$

Gppc: Gastos por planificación de la calidad.

Thpc: Tarifa horaria del personal de calidad en planear la misma.

Hrspc: Horas dedicadas por el personal de calidad en planear la misma.

Formación de los trabajadores

$$FT = GSPC + GMC + GAC + GTC$$

FT: Formación de los trabajadores

Gspc: Gastos de salario del personal involucrado en la capacitación.

Gmc: Gastos de materiales durante la capacitación.

Gac: Gastos de alimentación durante la capacitación

Gtc: Gasto de transportación durante la capacitación.

Mantenimiento preventivo de instalaciones

$$GPMI = GSMI + GMMI$$

GPMI: Gastos de prevención como consecuencia del mantenimiento a las instalaciones

Gsmi: Gastos de salario del personal involucrado en el mantenimiento de las instalaciones.

Gmmi: Gastos de materiales durante el mantenimiento de las instalaciones

Mantenimiento preventivo de equipos

$$GPME = GSME + GMME$$

GPME: Gastos de prevención como consecuencia del mantenimiento a los equipos.

Gsme: Gastos de salario del personal involucrado en el mantenimiento de los equipos.

Gmme: Gastos de materiales durante el mantenimiento de equipos

Documentación del proceso

$$GPDP = GSPD + GMD + GED$$

GPDP: Gastos de prevención como consecuencia de los cambios necesarios de la documentación del sistema de gestión para el cumplimiento con nuevos requisitos.

Gspd: Gastos de salario del personal involucrado en la elaboración o reelaboración de la documentación del proceso

Gmd: Gastos de materiales durante la elaboración o reelaboración de la documentación del proceso

Ged: Gastos de equipos durante la elaboración o reelaboración de la documentación del proceso

Costos de evaluación

Inspección de materia prima

$$\text{IMP} = \text{GSPI}$$

IMP: Inspección de materia prima

Gspi: Gastos de salario del personal involucrado en la inspección

Mantenimiento de equipos

$$\text{GME} = \text{GSME} + \text{GMME}$$

GPME: Gastos del mantenimiento a los equipos.

Gsme: Gastos de salario del personal involucrado en el mantenimiento de los equipos.

Gmme: Gastos de materiales durante el mantenimiento de equipos

Materiales consumidos para el ensayo

$$\text{MCE} = \text{IUE}$$

MCE: Materiales consumidos para el ensayo

IUE: Insumos utilizados en el ensayo

Costos de fallas internas

Desechos

$$\text{CFID} = \text{IPA}$$

CFID: Costo de fallas internas por desechos

IPA: Insumos perdidos en el análisis

Doble ensayo

$$CFIDE = CPDE + CMDE$$

CFIDE: Costo de Fallas internas por doble ensayo

CPDE: Costo del personal involucrado en el doble ensayo

CMDE: Costo de los materiales utilizados para el doble ensayo

Costos de fallas externas

Reclamaciones

$$GFER = GSPR + GMTR$$

GFER: Gastos de Fallos externos provocados por las reclamaciones

Gspr: Gastos de salario del personal que atiende la reclamación

Gmtr: Gastos de materiales utilizados en la tramitación de la queja o reclamación.

Garantía

$$CFEG = CPG + CMG$$

CFEG: Costo de Fallas externas por garantía

CPG: Costo del personal involucrado en la garantía

CMG: Costo de los materiales utilizados para la garantía

Informe de Costos de Calidad

Hansen y Mowen (1996), afirman que un sistema de informes de costos de calidad es esencial si una organización toma en serio el mejoramiento y control de los costos de calidad. Un listado detallado de costos reales por categoría da dos importantes elementos de juicio. Primero, muestra cuanto se gasta en cada categoría de costos de calidad y su impacto financiero en las utilidades. Segundo, presenta la distribución de costos de calidad por categoría, permitiendo que los administradores evalúen la importancia relativa de éstas.

Para los laboratorios de salud ambiental se propone la siguiente estructura para el informe de costos de calidad:

LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL XYZ, C.A.			
INFORME DE COSTOS DE CALIDAD PARA EL AÑO TERMINADO EL			
	Costos	de	% de ventas
	Calidad		
Costos de Prevención			
Planificación de la calidad	XXX		
Formación de los trabajadores	XXX		
Mantenimiento preventivo de instalaciones	XXX		
Mantenimiento preventivo de equipos	XXX		
Documentación del proceso	XXX		
<i>Total Costos de Prevención</i>		XXX	xx%
Costos de Evaluación			
Inspección de materia prima	XXX		
Mantenimiento de equipos	XXX		
Materiales consumidos para el ensayo	XXX		
<i>Total Costos de Evaluación</i>		XXX	xx%
Costos de Fallas Internas			
Desechos	XXX		
Doble ensayo	XXX		
<i>Total Costos de Fallas Internas</i>		XXX	xx%

Costos de Fallas Externas			
Reclamaciones	XXX		
Garantía	XXX		
<i>Total Costos de Fallas Externas</i>		XXX	xx%
<i>Total Costos de Calidad</i>		XXX	

Este informe también puede tener como bases de comparación, entre otras, el costo de los servicios y los costos totales de calidad.

Estado de Resultados

A continuación se muestra el estado de resultados que se propone para los laboratorios de salud ambiental

LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL

XYZ, C.A.

ESTADO DE RESULTADOS

DEL 01/01/201X AL 31/12/201X

Expresados en Bolívares a Valores Históricos

Ingresos

Ingresos por Servicios

Ingresos por Servicios de análisis de agua XXX

Total Ingresos XXX

menos: **Costo del Servicio Prestado**

Costos de Materiales consumidos

Reactivos para análisis fisicoquímicos XXX

Reactivos para análisis microbiológico XXX

Insumos utilizados XXX

Total Costos de Materiales consumidos XXX

Costos de Mano de Obra Directa

Técnico de Laboratorio XXX

Biólogo XXX

Jefe de Laboratorio XXX

Total Costos de Mano de Obra Directa XXX

Costos Indirectos

Insumos utilizados XXX

Mano de obra indirecta	XXX
Viáticos	XXX
Gasolina	XXX
Servicios públicos	XXX
Papelería	XXX
Depreciación de cava	XXX
Depreciación de pH metro	XXX
Depreciación de Oxímetro	XXX
Depreciación de cámara digital	XXX
Depreciación de Extensión de Muestreo	XXX
Depreciación de Cordel	XXX
Depreciación de Espectrofotómetro	XXX
Depreciación de Autoclave	XXX
Depreciación de Estufa	XXX
Depreciación de Conductímetro	XXX
Bono alimenticio	XXX
Aportes Patronales	XXX
Planificación de la calidad	XXX
Formación de los trabajadores	XXX
Mantenimiento preventivo de instalaciones	XXX
Mantenimiento preventivo de equipos	XXX
Documentación del proceso	XXX
Inspección de materia prima	XXX
Mantenimiento correctivo de equipos	XXX
Materiales consumidos para el ensayo	XXX
Desechos	XXX
Doble ensayo	XXX
Reclamaciones	XXX
Garantía	XXX
Total Costos Indirectos	XXX
Total Costo del Servicio Prestado	XXX
Utilidad bruta	XXX
menos: Gastos de Operación	
Gastos Administrativos	
Sueldos y salarios	XXX
Mantenimiento de equipo de oficina	XXX
Aportes Patronales	XXX
Bono alimenticio	XXX
Honorarios profesionales	XXX

Gastos Bancarios	XXX
Total Gastos de Operación	XXX
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	XXX

Aplicación practica

Uno de los laboratorios le facilito a la investigadora la información financiera para los años 2012, 2013 y corte a mayo de 2014 (Anexos 6,7 y 8), de los cuales se extrajo de sus gastos operativos, aquellos costos relacionados con la calidad del servicio, de la siguiente manera:

Costos de Prevención	2012	2013	CORTE A MAYO 2014
Formación de los trabajadores		Curso acreditacion terapias complementarias + Curso zoonosis + taller manipulacion de alimentos	Curso Frutuosa
Mantenimiento preventivo de equipos	Gastos de Mantenimiento y Reparación	Gastos de Mantenimiento y Reparación	Gastos de Mantenimiento y Reparación
Costos de Evaluación			
Materiales y servicios consumidos para el ensayo	Gastos por Artículos de Laboratorio	Gastos por Artículos de Laboratorio + gastos servicio de cristaleria + gastos servicios de laboratorio	Gastos por Artículos de Laboratorio

Estos datos fueron representados en un informe de costos de calidad, tomando como base los ingresos por servicios, el cual se visualiza en el siguiente cuadro:

LABORATORIO DE SALUD AMBIENTAL								
ASOCIACIÓN CIVIL RED DE ARTICULACIÓN EDUCATIVA Y SANITARIA								
INFORME DE COSTOS DE CALIDAD								
	2012		2013		PERIODO ENERO A MAYO 2014			
	Costos de Calidad	Porcentaje de ventas	Costos de Calidad	Porcentaje de ventas	Costos de Calidad	Porcentaje de ventas		
Costos de Prevención								
Planificación de la calidad								
Formación de los trabajadores			6,650.00		1,600.00			
Mantenimiento preventivo de instalaciones								
Mantenimiento preventivo de equipos	3,298.98		14,293.24		500.00			
Documentación del proceso								
<i>Total Costos de Prevención</i>		3,298.98	0.62%		20,943.24	2.45%		2,100.00 0.50%
Costos de Evaluación								
Inspección de materia prima								
Mantenimiento correctivo de equipos								
Materiales y servicios consumidos para el ensayo	27,251.35		44,744.45		2,261.73			
<i>Total Costos de Evaluación</i>		27,251.35	5.13%		44,744.45	5.24%		2,261.73 0.54%
Costos de Fallas Internas								
Desechos	0.00		0.00		0.00			
Doble ensayo	0.00		0.00		0.00			
<i>Total Costos de Fallas Internas</i>		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00 0.00%
Costos de Fallas Externas								
Reclamaciones	0.00		0.00		0.00			
Garantía	0.00		0.00		0.00			
<i>Total Costos de Fallas Externas</i>		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00 0.00%
<i>Total Costos de Calidad</i>		30,550.33	5.75%		65,687.69	7.70%		4,361.73 1.05%

Graficando los costos de calidad bajo un análisis de tendencias, se presenta de la siguiente manera:

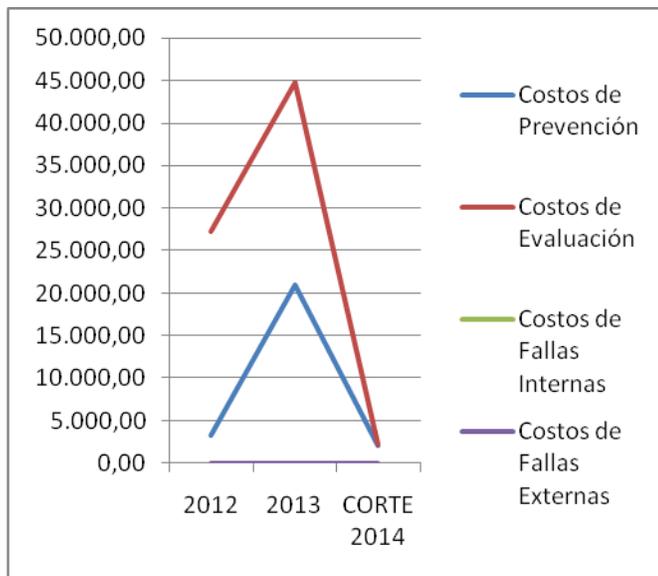


Gráfico 1. Costos de calidad en bolívares para los laboratorios de salud ambiental en el periodo 2012-2014. Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la investigación.

Ahora bien, tomando en consideración los porcentajes que se derivan de la comparación de los costos de calidad con los ingresos por servicios, el grafico se presenta a continuación:

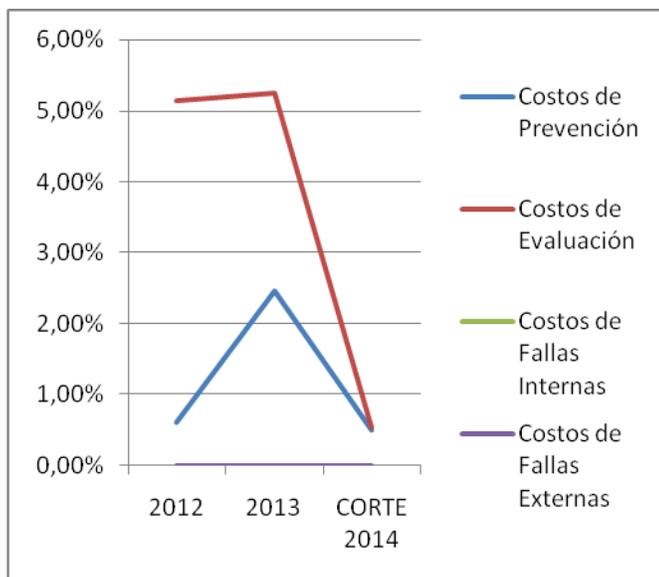


Gráfico 2. Costos de calidad en porcentajes para los laboratorios de salud ambiental en el periodo 2012-2014. Fuente: Elaboración propia en base a los datos obtenidos de la investigación.

En la información suministrada se observa claramente que este laboratorio ha invertido para los periodos objeto de estudio, en actividades de prevención y evaluación y por lo tanto no presentó fallas internas ni externas.

Es de hacer notar, que una vez que los laboratorios adapten su estado de resultados al propuesto, se podrían realizar comparaciones no solo con los ingresos por servicios sino también con el costo del servicio prestado.

Optimización de la Calidad

De acuerdo a Ramírez (2002), los costos de calidad deben llegar a un nivel de calidad aceptable, donde la inversión de actividades de evaluación conlleve a una reducción de costos por fallas externas, mientras que destinar actividades de prevención permite la disminución de las fallas internas.

En el caso de la presente investigación se observa que los costos por fallas tanto internas como externas son nulos, por la concurrente inversión de los laboratorios de salud ambiental en actividades de prevención y evaluación, por lo que se podría recomendar ir disminuyendo las erogaciones por dicho concepto, pero debido a la importancia que tiene las funciones realizadas por este sector en el análisis de aguas,

como elemento indispensable para el consumo humano, se recomienda conservar la inversión en dichas actividades para así mantener la calidad de sus análisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, J. (1996). **Contabilidad de Gestión Avanzada**. México: Mc Graw Hill.
- Álvarez, R. (2005). **Salud Pública y Medicina Preventiva**. México: Editorial el manual moderno.
- Alvear, C. (2004). **Calidad Total II, Aseguramiento y Mejora Continua**. México: Editorial Limusa
- Arias, F. (1999). El proyecto de investigación. Venezuela: Editorial Episteme.
- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Venezuela: Editorial Episteme.
- Balcázar, P. (2005). Investigación Cualitativa. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Barfield, J.; Raiborn, C. y Kinney, M. (2005). **Contabilidad de Costos. Tradiciones e innovaciones**. Quinta edición. Thonson editores. México.
- Bank, J. (1992). **The essence of Total Quality Management**. Prentice Hall, Hemel Hempstead.
- Besterfield, D. (1995). **Control de Calidad**. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Cabreja, J. y Pérez, A. (2009). **Procedimiento para el cálculo de los costos de calidad**. Disponible en <http://www.eumed.net/ce/2009a/>. [Consulta: 2014, Marzo 20]
- Cantú, H. (2001). **Desarrollo de una cultura de calidad**. México: Mc Graw Hill.
- Cárdenas y Nápoles, R. (2006). **Administración de Costos**. México: Mc Graw Hill.
- Catacora, F. (2009). **Sistemas y Procedimientos Contables**. Colombia: Mc Graw Hill.
- Chávez, N. (2001). **Introducción a la investigación educativa**. Venezuela: Editorial Maracaibo.
- Climet, S. (2003). **Los costos de calidad como estrategia empresarial: evidencia empírica en la comunidad Valenciana**. Tesis de doctorado no publicada. Universidad de Valencia. España.

- Colunga, C. (s/f). **La calidad en el servicio.** Disponible en: <http://prezi.com/w6htqm6liby7/la-calidad-en-el-servicio-carlos-colunga/> [Consulta: 2014, Marzo 05]
- Comisión de Estudios de Costos. (2000). **El Sistema de Información de Costos y la Contabilidad de Costos.** Disponible en: <http://libdigi.unicamp.br/document/?view=54>. [Consulta: 2014, Febrero 20]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999, 30 de diciembre). Gaceta Oficial de la República N° 36.860. [Extraordinaria], Marzo 24, 2000
- Dzul, L. (2009). **Los Costos de la calidad en el diseño de proyectos de construcción. Un enfoque de procesos.** Tesis de doctorado no publicada. Universidad Politecnica de Catalunya. España.
- Dale, B. y Plunkett, J. (1993). **Los Costos en la Calidad.** México: Grupo Editorial Iberoamerica.
- Diccionario de la Real Academia Española. Disponible en: <http://www.rae.es/> [Consulta: 2014, Abril 12]
- Evans, J. y Lindsay, W. (1995). **Gestión y control de la calidad.** México: Thompson Editores.
- Fernández, C. (2005). **Gestión de la calidad en el laboratorio clínico.** España: Editorial Medica Panamericana.
- Fernández, E., Avella, L. y Fernández, M. (2006). **Estrategia de Producción.** España: Mc Graw Hill.
- García, J. (2001). **Contabilidad de Costos.** México: 2da.Edición Editorial Mc Graw Hill Interamericana.
- García, M. y Martínez, P. (2012). **Guía práctica para la realización de Trabajos de Fin de Grado y Trabajos de Fin de Master.** Universidad de Murcia. Edit.um: Docente.
- Gertz, F. (1999). **Origen y Evolución de la Contabilidad. Ensayo Histórico.** Disponible en: http://www.academia.edu/10445498/Origen_y_Evoluci%C3%B3n_de_la_Contabilidad. [Consulta: 2014, Abril 10]
- Gómez, R. (1990) **Contabilidad de Costos I: Sistemas de costos industriales.** Caracas: Ediciones Frigor.

- Guajardo, G. (2002). **Contabilidad Financiera**. México: Prentice Hall Hispanoamericana
- Hansen, D. y Mowen, M. (1996). **Administración de costos**. México: International Thompson Editores, S.A. de C.V.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (1995). **Metodología de la Investigación**. México: Mc Graw Hill.
- Hornigren, C., Foster, G. y Datar S. (2007). **Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial**. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Hornigren, C. (2000). **Contabilidad**. México: Prentice Hall Hispanoamericana
- Hurtado, J. (2008). **El proyecto de investigación**. Venezuela: Ediciones Quirón.
- Ivancevich, J., Lorenzi, P., Crosby, P. y Skinner, S. (1997). **Gestión, Calidad y Competitividad**. España: Mc Graw Hill.
- James, P. (1997). **Gestión de la Calidad Total**. México: Mc Graw Hill.
- Lanzellotti, M., Paz, D., y Sosa, M. (2010). **Presentación, discusión y análisis de los resultados**. Disponible en: webdelprofesor.ula.ve/odontologia/oscarula/.../discusion_analisis.ppsx. [Consulta: 2014, Abril 12]
- Ley de Aguas. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 38.595 (Extraordinario), Enero 2, 2007.
- Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5833 (Extraordinario), Diciembre 22, 2006.
- Ley Penal del Ambiente. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 39.913, mayo 2, 2012
- López, M. (2000). **Los Costos y el Control Total de la Calidad**. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos29/control-calidad-costos/control-calidad-costos.shtml>. [Consulta: 2014, Abril 12]
- Malagón, G. (2005). **La salud pública**. Colombia: Editorial Medica Internacional Ltda.

- Martí, M. y Solorio, E. (2007). **Contabilidad de Costos**. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V.
- Martínez, G. (2008). **Percepciones de los servicios médicos ofrecidos por el Instituto José Witremundo Torrealba, Trujillo (Venezuela): Perspectivas de usuarios y personal**. Tesis de maestría no publicada. Universidad de los Andes. Trujillo.
- Martínez, P. (2006). **El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica**. Pensamiento y Gestión. Universidad del Norte.
- Méndez, C. (1988). **Metodología**. Colombia: Mc Graw Hill.
- Molina, O. (2004). **Guía Teórico – Practica de contabilidad de costos I**. Universidad de los Andes. Venezuela.
- Montero, M. y Hochman, E. (2005). **Investigación Documental: técnicas y procedimientos**. Editorial Panapo. Caracas. Venezuela
- Morillo, M. (2007). **Manual para la elaboración del estado de costos de producción y ventas en los sistemas convencionales de contabilidad de costos**. Venezuela: Producciones Editorial, C.A.
- Morillo, M. (s/f). **Diseño de Sistemas de Costeo. Fundamentos Teóricos**. Disponible en: <http://ceidis.ula.ve/cursos/economia/costosII/sesiones/DisenodeSistemasdeCosteo.pdf> [Consulta: 2014, Marzo 05]
- Normas COVENIN. (2014). Disponible en: <http://www.aqd.com.ve/>[Consulta: 2014, Abril 30]
- Norma ISO 9001 (2000). Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos. Fondonorma. Venezuela
- Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos, Decreto 883, octubre 11, 1995.
- Normas Sanitarias de calidad del agua potable. Gaceta Oficial de la República de Venezuela, 36.395, febrero 13, 1998.
- Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <http://www.who.int/countries/ven/es/>. [Consulta: 2014, Marzo 05]
- Ordoñez, G. (2000). **Salud ambiental: conceptos y actividades**. Revista Panamericana Salud Publica.

- Porter, M. (1982). **Estrategias Competitivas**. México: Compañía Editorial Continental SA de CV.
- Ramírez, D. (2002). **Contabilidad Administrativa**. México: Mc Graw Hill.
- Real Academia Española (2013). Disponible en: <http://www.rae.es/> [Consulta: 2014, Marzo 05]
- Roteta, A. (2010). **Calculo de los Costos No Calidad**. Disponible en: www.eumed.net/libros/2010f/874/
- Ríos, V. y Ríos, A. (1992). **La calidad en los laboratorios analíticos**. España: Editorial Reverte, S.A.
- Sáez y Gómez (2006). **Los laboratorios de salud ambiental**. Revista de salud ambiental.
- Schroeder, R. (2005). **Administración de operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones**. Mexico: McGraw-Hill Book Co. Interamericana de México, S.A. de C. V.
- Silva, E. (2005). **Efectividad de los Sistemas de Costos de Calidad como herramienta gerencial en la reducción de costos, en las Grandes Empresas Industriales del Estado Lara**. Tesis de maestría no publicado. Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto.
- Sosa, P. (2006) **Administración por Calidad**. Segunda Edición, México,D.F
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). **Bases de la Investigación Cualitativa**. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia.

ANEXOS

ANEXO 1

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
POSTGRADO EN CIENCIAS CONTABLES
MAESTRIA EN CIENCIAS CONTABLES
MERIDA ESTADO MERIDA**

GUIA DE OBSERVACION DIRECTA

Aspectos a considerar

1. Proceso de producción

Fases	Procesos		Insumos			
	Act. primarias	Act. de apoyo	Costos prevención	Costos evaluación	Costos fallos internos	Costos Fallos Externos
1.a. Pre analítica - Toma de muestra - Conservación y manipulación de la muestra						
1.b. Analítica - Tratamiento de la muestra - Análisis						
1.c. Post analítica - Resultados - Recomendaciones						

ANEXO 2

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
POSTGRADO EN CIENCIAS CONTABLES
MAESTRIA EN CIENCIAS CONTABLES
MERIDA ESTADO MERIDA

GUIA DE ENTREVISTA "A"
DIRIGIDA AL PERSONAL DE ANALISIS DE LOS LABORATORIOS DE SALUD
AMBIENTAL

DATOS GENERALES

Cargo del Entrevistado _____

Fecha _____

Lugar _____

Tiempo utilizado _____

Servicios que presta el laboratorio de salud ambiental

Servicio	Descripción

DATOS ESPECÍFICOS

1. Describir la fase pre analítica e identificar los recursos o insumos utilizados

Actividad	Procesos	Insumos		
		Material directo	Mano de obra directa	Costos indirectos de fabricación

2. Describir la fase analítica e identificar los recursos o insumos utilizados

Actividad	Procesos	Insumos		
		Material directo	Mano de obra directa	Costos indirectos de fabricación

3. Describir la fase post analítica e identificar los recursos o insumos utilizados

Actividad	Procesos	Insumos		
		Material directo	Mano de obra directa	Costos indirectos de fabricación

4. El servicio prestado por el laboratorio de salud ambiental se caracteriza por:

	1. Siempre	2. A veces	3. Pocas veces	4. Nunca
Los productos son heterogéneos o diversificado				
Proceso productivo o de prestación de servicio es interrumpido o intermitente				
Responde a órdenes específicas de clientes				

5. Describa las actividades primarias que realiza el laboratorio

Logística interna	
Operaciones	
Logística externa	

Mercadotecnia y ventas	
Servicios	

6. De las actividades primarias especificadas anteriormente, ¿Cuál considera usted que agrega valor a los procesos realizados en el laboratorio de salud ambiental? (considere el valor, como la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que una empresa les proporciona)

Actividad	Valor agregado al proceso

7. Describa las actividades de apoyo que realiza el laboratorio

Abastecimiento	
Desarrollo de tecnología	

Administración de recursos humanos	
Infraestructura	

8. De las actividades de apoyo especificadas anteriormente, ¿Cuál considera usted que agrega valor a los procesos realizados en el laboratorio de salud ambiental? (considere el valor, como la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que una empresa les proporciona)

Actividad	Valor agregado al proceso

9. ¿Qué actividades realiza el laboratorio para la planificación de la calidad?

10. ¿Qué actividades realiza el laboratorio para la formación de los trabajadores?

11. Con qué frecuencia realiza el mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos

- Mensual
 Bimensual
 Trimestral
 Semestral
 Anual
 Otro. Especifique _____
 Nunca

12. Presenta el laboratorio documentación de sus procesos operativos:

	Tipos de documentos
<input type="checkbox"/> Si	
<input type="checkbox"/> No	

13. En cuanto a la inspección de la materia prima. ¿Qué actividades realiza el laboratorio? (opción multiple)

- Inspección y calificación del proveedor
 Inspección de los datos técnicos de las órdenes de compra
 Planeación de la calidad del proveedor
 Ninguna de las anteriores
 Otra. Especifique _____

14. Con qué frecuencia realiza el mantenimiento de la precisión del equipo de ensayo

- Mensual
 Bimensual
 Trimestral
 Semestral
 Anual
 Otro. Especifique _____
 Nunca

15. Para los ensayos que realiza el laboratorio, señalar lo siguiente:

Materiales utilizados	Servicios requeridos

16. El laboratorio incurre en fallas en las operaciones como:

	Frecuencia
<input type="checkbox"/> Desperdicios	<input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Bimensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Otro. Especifique _____
<input type="checkbox"/> Doble ensayo	<input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Bimensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Otro. Especifique _____
<input type="checkbox"/> Ninguna de las anteriores <input type="checkbox"/> Otras. Especifique _____	

17. Presenta el laboratorio reclamaciones por fallas en sus servicios:

- Mensual
- Bimensual
- Trimestral
- Semestral
- Anual
- Otro. Especifique _____
- Nunca

18. ¿Qué actividades realiza la empresa para solventar las reclamaciones?

19. Los análisis realizados en el laboratorio presentan garantía

Si

No

20. Cuenta el laboratorio con los siguientes recursos para implementar un sistema que cuantifique financieramente las erogaciones derivadas de los programas de calidad en su laboratorio:

Recursos humanos

Recursos financieros

Equipos

Documentación del proceso

Otro. Especifique _____

ANEXO 3

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
POSTGRADO EN CIENCIAS CONTABLES
MAESTRIA EN CIENCIAS CONTABLES
MERIDA ESTADO MERIDA

GUIA DE ENTREVISTA “B”
DIRIGIDA AL CONTADOR PUBLICO DE LOS LABORATORIOS DE
SALUD AMBIENTAL

DATOS GENERALES

Nombre del Entrevistado _____

Fecha _____

Lugar _____

Tiempo utilizado _____

DATOS ESPECÍFICOS

1. El servicio prestado por el laboratorio de salud ambiental se caracteriza por:

	1. Siempre	2. A veces	3. Pocas veces	4. Nunca
Los productos son heterogéneos o diversificado				
Proceso productivo o de prestación de servicio es interrumpido o intermitente				
Responde a órdenes específicas de clientes				

2. Se acumulan los costos de acuerdo a:

- a) Órdenes de servicios
- b) Procesos
- c) Otro

Especifique:

3. Los costos unitarios se acumulan en:
- Cada departamento o centro de costos
 - Cada orden de trabajo
 - Otro

Especifique:

4. Describa cada uno de los elementos del costo que usted registra:

Materiales directos	Mano de obra directa	Costos indirectos de fabricación

5. Describa el registro contable de:

Materiales directos	Mano de obra directa	Costos indirectos de fabricación

6. Se registran costos por la realización de actividades orientadas a prevenir errores en la prestación del servicio:

_____ Si _____ No

¿Cuáles?

- _____ Planificación de la calidad
- _____ Formación de los trabajadores
- _____ Mantenimiento preventivo de instalaciones
- _____ Mantenimiento preventivo de los equipos
- _____ Documentación del proceso

7. Se registran costos por la realización de actividades orientadas a detectar los servicios que no cumplen con las especificaciones:

Si No

¿Cuáles?

Inspección de materia prima

Mantenimiento de equipos de ensayo

Materiales y servicios consumidos para ensayo

Inversión en equipos de ensayo

8. Se registran costos por la realización de actividades orientadas a subsanar errores o fallas dentro del laboratorio:

9. Si No

¿Cuáles?

Desechos

Doble ensayo

10. Se registran costos por la realización de actividades orientadas a subsanar errores o fallas cometidos que impactan fuera del laboratorio (que afecten a los clientes o terceras personas):

Si No

¿Cuáles?

Reclamaciones

Garantía

ANEXO 4

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
POSTGRADO EN CIENCIAS CONTABLES
MAESTRIA EN CIENCIAS CONTABLES
MERIDA ESTADO MERIDA

GUIA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

<i>Documentos objeto de observación</i>	<i>Resultado de la observación</i>	<i>Análisis</i>
✓ Manual de procedimientos.	1. Fase pre analítica 2. Fase analítica 3. Fase post analítica	
✓ Estructura del sistema de acumulación de costos.	4. Calculo del costo unitario 5. Registros contables 6. Actividades primarias 7. Actividades de apoyo	

	<p>8. Costos de prevención</p> <p>9. Costos de evaluación</p> <p>10. Costos de fallos internos</p> <p>11. Costos de fallos externos</p>	
--	---	--

ANEXO 5

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS GUIA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

Objetivos Especificos	Items	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Identificar el sistema de costos utilizado en los laboratorios de salud ambiental de acuerdo a las características de producción.	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Describir las actividades que conforman la cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental.	6				
	7				
Caracterizar los costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental	8				
	9				
	10				
	11				
Establecer el sistema de costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental					

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ANEXO 5

APRECIACIÓN CUALITATIVA DE LA GUIA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

Criterios	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del instrumento				
Claridad en la redacción de los items				
Pertinencia de la variable con los indicadores				
Relevancia del contenido				
Factibilidad de su aplicación				

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ANEXO 5

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS GUIA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Objetivos Específicos	Aspecto	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Identificar el sistema de costos utilizado en los laboratorios de salud ambiental de acuerdo a las características de producción.	Fase Pre analítica				
	Fase Analítica				
	Fase Post analítica				
Describir las actividades que conforman la cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental.	Actividades primarias				
	Actividades de apoyo				
Caracterizar los costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental	Costos de prevención				
	Costos de evaluación				
	Costos fallos internos				
	Costos fallos externos				
Establecer el sistema de costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental					

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ANEXO 5

APRECIACIÓN CUALITATIVA DE LA GUIA DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Criterios	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del instrumento				
Claridad en la redacción de los items				
Pertinencia de la variable con los indicadores				
Relevancia del contenido				
Factibilidad de su aplicación				

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ANEXO 5

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS GUIA DE ENTREVISTA "A"

Objetivos Especificos	Items	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Identificar el sistema de costos utilizado en los laboratorios de salud ambiental de acuerdo a las características de producción.	1				
	2				
	3				
	4				
Describir las actividades que conforman la cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental.	5				
	6				
	7				
	8				
Caracterizar los costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental	9				
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	15				
	16				
	17				
	18				
	19				
Establecer el sistema de costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental	20				

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ANEXO 5

APRECIACIÓN CUALITATIVA DE LA GUIA DE ENTREVISTA "A"

Criterios	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del instrumento				
Claridad en la redacción de los items				
Pertinencia de la variable con los indicadores				
Relevancia del contenido				
Factibilidad de su aplicación				

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ANEXO 5

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS GUIA DE ENTREVISTA "B"

Objetivos Especificos	Items	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Identificar el sistema de costos utilizado en los laboratorios de salud ambiental de acuerdo a las características de producción.	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Describir las actividades que conforman la cadena de valor de los laboratorios de salud ambiental.					
Caracterizar los costos de calidad de los laboratorios de salud ambiental	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Establecer el sistema de costos de calidad para los laboratorios de salud ambiental					

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ANEXO 5

APRECIACIÓN CUALITATIVA DE LA GUIA DE ENTREVISTA "B"

Criterios	Optimo	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del instrumento				
Claridad en la redacción de los items				
Pertinencia de la variable con los indicadores				
Relevancia del contenido				
Factibilidad de su aplicación				

Observaciones

Nombre y Apellido

Cargo

Firma

ASOCIACIÓN CIVIL RED DE ARTICULACIÓN EDUCATIVA Y SANITARIA
ESTADO DE RESULTADOS
AL 31 DE DICIEMBRE 2.012

INGRESOS

Ingreso por Análisis de Alimento	21.440,00	
Ingreso por Donación	2.635,01	
Ingreso por Terapias de Pasantes Complementarias	10.247,50	
Ingreso por Laboratorio Clínico	350.471,51	
Ingreso por Servicio de Fotocopiadora	18.278,30	
Ingreso por Laboratorio Clínico Camiula	71.775,00	
Ingreso por Intereses Bancarios	119,95	
Ingreso por Laboratorio Micología	3.975,00	
Ingreso por Membrecía	1.280,00	
Ingreso por Certificados Terapéuticos	1.640,00	
Ingreso por reintegros de Viáticos	2.175,00	
Ingreso por donación de reactivos	17.794,76	
Ingreso por Donación de nevera	3.900,00	
Ingreso por Taller Arte Final	2.500,00	
Ingreso por Fondo Editorial Feria del Libro	11.500,00	
Ingreso por Aporte del PEI ULA REVISTA	3.000,00	
Ingresos por donación Arreglos de Altar	500,00	
Ingreso por donación para equipos de Pc	1.550,00	
Ingreso por Donación Material de Oficina	1.860,00	
Ingreso por reintegros	3.750,00	
Ingreso por Análisis Microbiológico	900,00	
Total Ingresos		531.292,03

COSTO DE VENTA

Compras Gravables	43.776,17	
Compras Exentas	44.638,60	
Mas inventario Inicial	53.891,00	
Total mercancía disponible	142.305,77	
Menos Inventario Final	70.756,49	
Total Costo de Venta		71.549,28

Gastos Operacionales

Gastos por Comisiones Bancarias	814,00
Depreciación Mobiliario y Equipo	1.978,82
Depreciación Maquinaria	613,30
Depreciación Nevera	16,25
Depreciación Equipo de Refrigeración	8,12
Nómina Raes	191.120,73
Honorarios Profesionales	3.500,00
Aportes al FAOV	3.408,27
Aporte al IVSS	29.654,97
Gastos Generales	210,00
Bono Alimenticio	45.120,42
Gastos por Beneficios Laborales Prestaciones Sociales	39.736,53
Utilidades de Ley	22.268,41
Intereses sobre prestaciones sociales	13.031,96
Gastos por Viáticos	3.250,60

Gastos por Transporte	1.311,00	
Gastos por Artículos de Laboratorio	27.251,35	
Gastos por Pruebas Especiales	10.562,70	
Gastos de Mantenimiento y Reparación	3.298,98	
Gastos por Artículos de Limpieza	502,01	
Gastos por refrigerio Feria del Libro	2.188,89	
Gastos de Telefonía	300,00	
Bono Vacacional	16.366,15	
Servicio de Fotocopiadora	818,50	
Gastos por reintegros	1.268,86	
Gastos por Viajes	985,02	
Gastos Fúnebres	400,00	
Gastos por Salidas de Campo	685,00	
Gasto por Georeferenciación	1.600,00	
Total Gastos operacionales		<u>422.270,84</u>
Utilidad del Ejercicio		<u>37.471,91</u>

Asociación Civil Red de Articulación Educativa y Sanitaria "RAES"

Estado de Resultados

Del 01/01/2013 al 31/12/2013

INGRESOS

Ingresos por Ventas

Ingreso por Análisis Alimento	43.834,00	
Ingreso por Donación Leishmaniasis	2.040,00	
Ingreso por Donación Revista-Taller	2.854,30	
Ingreso por Terapias Complementarias Pasantes	13.335,00	
Ingreso por Laboratorio Clínico	562.954,75	
Ingreso por Curso Acreditación Terapias Complementarias	1.835,00	
Ingreso por Diplomado	40.000,00	
Ingreso por Donación Redacción Taichi	494,00	
Ingreso por Proyecto Fonacit	5.000,00	
Ingreso por Curso de Inglés	800,00	
Ingreso por Curso Taichi	5.250,00	
Ingreso por Servicio Fotocopiadora	26.049,20	
Ingreso por Laboratorio Clínico Camiula	101.610,00	
Ingreso por intereses bancarios	122,98	
Ingreso por Laboratorio Micología	3.430,00	
Ingreso por Membresía	1.070,00	
Ingreso por Redacción Científica	25.330,00	
Ingreso por Reintegros	4.510,00	
Ingreso por Fondo Editorial Feria del Libro	9.954,15	
Ingreso por Laboratorio Clínico APULA	1.265,00	
Ingresos por Curso Zoonosis	1.560,00	
Total Ingresos		853.298,38

COSTO DE VENTA

Compras Gravables	66.653,60	
Compras Exentas	27.017,20	
Mas inventario Inicial	70.756,49	
Total mercancía disponible		164.427,29
Menos Inventario Final		87.844,09
Total Costo de Venta		76.583,20

Gastos Operacionales

Gastos por Comisiones Bancarias	988,44
Depreciación Mobiliario y Equipo	1.998,81
Depreciación Maquinaria	619,50
Depreciación Equipo de Refrigeración	97,50
Nómina Raes	268.659,00
Honorarios Profesionales	3.900,00
Aportes al Faov	4.615,25
Aportes al IVSS	35.095,50
Gastos varios	423,80
Bono de Alimentación	52.531,10
Gastos por Beneficios Laborables Prestaciones	70.350,65
Utilidades de Ley	25.065,62
Vacaciones	41.047,80
Bono vacacional	18.881,90

Intereses sobre prestaciones sociales	13.094,25	
Gastos por Viáticos	9.767,00	
Gasto de Transporte	5.320,50	
Gasto de Artículos de Laboratorio	6.946,72	
Gastos por pruebas especiales	18.339,50	
Gastos por Mantenimiento y reparación	14.293,24	
Gastos por artículos de limpieza	9.802,12	
Gastos por reintegros	192,00	
Gastos por Salida de Campo	82,50	
Gastos por Servicios Cristalería	2.200,00	
Gastos por Anticipos	1.500,00	
Pago a profesores	31.290,00	
Gasto por Contratos	23.017,79	
Gastos por Feria del Libro	4.967,88	
Gastos de Refrigerio	45,00	
Gastos por Asistencia Oftalmológica	1.645,24	
Gastos por Asistencia Informática	1.645,00	
Gastos por Asistencia Salud	1.645,24	
Gastos por curso Acreditación Terapias complementarias	1.330,00	
Gastos por Curso Zoonosis	1.320,00	
Gastos por Servicios Laboratorio	23.758,43	
Gastos por Servicios Chofer	10.694,06	
Servicios Recibidos Cristalería	11.839,30	
Servicios Recibidos Informática	12.511,77	
Servicios Técnicos	1.645,24	
Gasto por Taller Manipulación Alimento	4.000,00	
Gastos Taller Arte Final	2.500,00	
Gasto Curso Redacción Científica	1.722,00	
Gastos por Tutorial de Biblioteca	580,00	
Total Gastos operacionales		741.969,65
Utilidad del Ejercicio		<u><u>34.745,53</u></u>

Asociación Civil Red de Articulación Educativa y Sanitaria "RAES"

Estado de Resultados

Corte del 01/01/2014 al 31/05/2014

INGRESOS

Ingresos por Ventas

Ingreso por Análisis Alimento	40.465,00	
Ingreso por Donación Leishmaniasis	1.423,00	
Ingreso por Donación laboratorio	307,00	
Ingreso por Terapias Complementarias Pasantes	1.528,00	
Ingreso por Laboratorio Clínico	252.132,00	
Ingreso por Servicio Fotocopiadora	14.828,27	
Ingreso por Laboratorio Clínico Camiula	99.170,00	
Ingreso por intereses bancarios	106,21	
Ingreso por Laboratorio Micología	485,00	
Ingreso por Membresía	454,00	
Ingreso por Recreación	5.000,00	
Total Ingresos		415.898,48

COSTO DE VENTA

Compras Gravables	65.434,08	
Compras Exentas	8.555,60	
Mas inventario Inicial	87.844,09	
Total mercancía disponible	161.833,77	
Menos Inventario Final	97.100,26	
Total Costo de Venta		64.733,51

Gastos Operacionales

Gastos por Comisiones Bancarias	357,37	
Nómina Raes	50.677,78	
Honorarios Profesionales	5.200,00	
Aportes al Faov	1.195,82	
Aportes al IVSS	5.997,64	
Gastos por inscripcion fundasalud	127,00	
Bono de Alimentación	9.745,85	
Gastos por Beneficios Laborables Prestaciones	19.595,00	
Suplencias	917,00	
Gastos Registro Nacional de Contrataciones	889,00	
Gastos por equipo de sonido	4.500,00	
Gastos por estampillas	40,00	
Gasto de Transporte	595,00	
Gasto de Artículos de Laboratorio	2.261,73	
Gastos por Mantenimiento y reparación	500,00	
Gastos por artículos de limpieza	808,80	
Gastos por reintegros	700,00	
Gastos por Salida de Campo	1.295,00	
Gastos por curso Frutossa	1.600,00	
Gastos por Curso ingles con proposito	480,00	
Servicios Recibidos de limpieza	1.500,00	
Gastos Taller Arte Final	2.500,00	
Total Gastos operacionales		111.482,99
Utilidad del Ejercicio		239.681,98