

Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciada en economía.

Título: “Propuesta metodológica para
determinar los costos de calidad en la línea de
servicios de Aprovisionamiento de la EMPA”

Autora: Karina Rodríguez García.
Tutor: MSc. Javier Díaz Pozo.

“Año 60 de la Revolución”

Hoja de firmas

Diplomante: _____

Tutor: _____

Oponente: _____

Tribunal

Vocal _____

Secretario _____

Presidente _____

Pensamiento:

Hoy más que nunca tenemos que ser excelentes planificadores, meditar y valorar cada acción que realicemos, con una visión abarcadora de qué vamos a hacer y cómo lo haremos para lograr los objetivos propuestos con su cumplimiento, la austeridad y racionalidad de los gastos deben estar presente en cada tarea que se planifique"

Raúl Castro Ruz

Dedicatoria:

Dedico este trabajo a mis padres, a mis familiares, a mi hija y esposo, a mi tutor Javier Días Pozo a mis amigos y a todas aquellas personas que confiaron en mí.

Agradecimientos:

Agradezco...

- ❖ *A Dios por darme la alegría de ser madre por vez primera de una preciosa bebé que es la luz de mi vida y por acompañarme siempre y no abandonarme nunca en todo*
- ❖ *A mis padres y familiares por estar siempre ahí aconsejándome y guiándome por el buen camino y siendo clave en mi formación como profesional.*
- ❖ *A mi esposo que ha sido incondicional conmigo y que con gran amor y dedicación me ha apoyado para lograr mis metas.*
- ❖ *A mi tutor Javier Días Pozo quien me ha dedicado parte de su tiempo y entregado todos sus conocimientos, me ha sabido comprender y apoyar en todo el trayecto de la tesis.*
- ❖ *A mis amigos que me han acompañado durante estos años de estudiante y los que no también.*
- ❖ *A los profesores que han contribuido en mi formación como profesional.*
- ❖ *A todo aquel que contribuyó de una manera u otra a la realización de esta tesis.*

¡Gracias!!!

Resumen

En un mundo cada vez más competitivo, las empresas para poder establecerse con éxito en los mercados tanto nacionales como internacionales, deben ofertar productos o servicios de excelencia que les permitan superar a la competencia. La importancia del costo de calidad cada vez más, está tomando cuerpo, no es casual que en muchos países se lleve a cabo la implementación de sistemas de calidad y de excelencia, los cuales tienden en sí hacia la estandarización, el mejoramiento continuo y el cero defecto. El objetivo de este trabajo es aplicar una propuesta metodológica para calcular los costos de calidad en los procesos identificados por el sistema de gestión de calidad en la Línea de Servicios de Aprovisionamiento con el fin de contribuir a la gestión de la mejora continua de los mismos. Se utilizó la metodología de Jack Campanella 2011. Este trabajo consta con dos capítulos el primer capítulo aborda el marco teórico referencial y el segundo las características generales de la empresa, se identificarán, clasificarán y determinarán los costos de calidad en la línea de servicios seleccionada con sus correspondientes análisis de impacto económico de los resultados obtenidos, se darán recomendaciones y un resumen a modo de conclusión y luego se culminará con los anexos correspondientes.

Summary

In a more and more competitive world, the companies to be able to settle down with success in the markets so much national as international, they should offer products or excellence services that allow them to overcome to the competition. The importance of the cost of quality more and more, he/she is taking body, it is not casual that in many countries it is carried out the implementation of systems of quality and of excellence, which spread in yes toward the standardization, the continuous improvement and the zero defect. The objective of this work is to apply a methodological proposal to calculate the costs of quality in the processes identified by the system of administration of quality in the Line of Services of Provisioning with the purpose of contributing to the administration of the continuous improvement of the same ones. Jack's methodology Campanella was used 2011. This work consists with two chapters the first chapter it approaches the mark theoretical referential and the second the general characteristics of the company, they will be identified, they classified and they determined the costs of quality in the selected line of services, with its corresponding analyses of economic impact of the obtained results, recommendations and a summary will be given by way of conclusion and then you will culminate with the corresponding annexes.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo I. Marco teórico referencial.....	6
1.1 Conceptualización de la Calidad	¡Error! Marcador no definido. 7
1.2 Gestión de la Calidad. Evolución y Origen.....	9
1.3 Normas ISO	17
1.4 Sistema de Gestión de la Calidad	19
1.5 Costos de Calidad. Particularidades	23
Capítulo 2. Aplicación de una metodología para el cálculo de los Costos de Calidad en la Empresa Mayorista de Productos Alimenticios (EMPA).....	30
2.1 Caracterización de la Empresa Mayorista de Productos Alimenticios (EMPA).....	30
2.2 Selección de la metodología para el cálculo de los costos de calidad.....	42
2.3 Aplicación de la metodología seleccionada para el cálculo de los costos de calidad	49
2.4 Resultados del desarrollo de la Metodología seleccionada.....	55
Conclusiones.....	61
Recomendaciones	62

Introducción

La necesidad de que las empresas y organizaciones de todo el mundo mejoren su calidad y productividad, como una condición necesaria para poder competir y sobrevivir en los mercados globalizados, ha llevado que las empresas ejecuten acciones tendentes a atacar las causas de sus diversos problemas y deficiencias. Los costos de calidad son una poderosa herramienta para el incremento de la competitividad de la empresa, pues permite satisfacer las necesidades de los clientes a través del incremento de la calidad de los productos y una utilización más eficiente de los recursos tecnológicos, humanos y financieros. La medición de costos de calidad permite centrar la atención en asuntos en los que se gastan grandes cantidades, y detectar las oportunidades que en potencia podrían ayudar a reducir gastos, facilita medir el desempeño, constituye una base para la comparación interna entre productos, servicios, procesos, departamentos y externa con la competencia; además ayuda a los directivos a justificar cualquier posible mejoramiento de la calidad.

Los costos de calidad son un arma en el área de calidad, al asignar un costo a la calidad este puede ser administrado y controlado como cualquier otro costo. Al expresar la calidad en términos contables ofrece un medio muy poderoso de comunicación y control. Es por ello que las entidades cubanas se encuentran en la necesidad de mejorar la calidad, no solo de sus productos y servicios, sino también de su gestión empresarial. Para esto, muchas organizaciones han elegido el camino de la implantación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) que, unido al Perfeccionamiento Empresarial, las conduce, en la mayoría de los casos, a ser cada vez más competitivas en el mercado nacional e internacional. Según la Norma NC - ISO 9001; 2008 los costos relativos a la calidad son los que se incurren para asegurar una calidad satisfactoria, proporcionando el incremento de la confianza del personal de la empresa y de los clientes. La calidad se considera un elemento decisivo en cualquier sector.

La siguiente investigación fue desarrollada en la Empresa Mayorista de Productos Alimenticios (EMPA) de Santiago de Cuba. La entidad no cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que permita el control, registro y cálculo de los costos de calidad. Esta situación

ha traído como consecuencia que existan dificultades para medir la efectividad en el uso de los recursos durante el ciclo productivo, estas son:

1. Desconocimiento de temas referentes a la gestión de la calidad y gestión por procesos.
2. No se emplean técnica de evaluación y análisis del costo de calidad que permitan detectar las posibles desviaciones o fallas al cierre de cada período analizado.
3. No se analizan las líneas de tendencias en el comportamiento de los costos de calidad que permitan la creación de indicadores económicos para la planificación y el control de las diferentes actividades económicas en el proceso productivo.
4. La ausencia del registro del nivel de costos por concepto de calidad, lo cual imposibilita la acción de la dirección para una mejor evaluación de la Gestión de la Calidad en sus procesos de producción.

La máxima dirección de la EMPA consciente de sus dificultades, aceptó que se realizara la presente investigación con el fin de aplicar una metodología que permita el cálculo, registro y análisis de los costos de calidad.

A partir de todo esto y conociendo que el tema tiene un impacto directo en la sociedad pues al final la mala calidad se refleja en el precio y el nivel de satisfacción del cliente, la mayoría de nuestras entidades no cuentan con procedimientos para el control y análisis de los costos de calidad, por lo que se hace necesario entonces establecer el problema propuesto en esta investigación partiendo de lo siguiente:

Problema Científico:

La inexistencia de una metodología para calcular, registrar y analizar los costos de calidad dificulta la aplicación de acciones correctoras para contribuir al proceso de mejora continua de la línea de servicios de Aprovisionamiento de la EMPA.

Preguntas de Investigación:

- ¿Qué situación presenta hoy la gestión de la calidad en la Línea de servicios de Aprovisionamiento de la EMPA?
- ¿Cuáles son las principales limitaciones existentes en la gestión de los costos de la calidad en la Línea de servicios de Aprovisionamiento de la EMPA?

- ¿Cómo han incidido las limitaciones existentes para el cálculo, registro y análisis de los costos de calidad en la aplicación de acciones correctoras y el proceso de mejora continua de los mismos?

Objeto de Investigación:

Gestión de la Calidad.

Campo de acción:

Los Costos de Calidad de la Línea de servicios de Aprovisionamiento de la EMPA.

Objetivo general:

Aplicar una metodología para la evaluación de los Costos de Calidad en la Línea de servicios de Aprovisionamiento de la EMPA para proponer acciones correctoras a sus procesos de servicios.

Objetivos Específicos:

1. Analizar los principales antecedentes teóricos-metodológicos, así como las categorías fundamentales asociadas a la temática.
2. Hacer un análisis de la línea de servicios de Aprovisionamiento de la entidad objeto de estudio.
3. Identificar los posibles fallos en la línea de servicios seleccionada de la empresa para proponer acciones correctoras.
4. Diseñar las fórmulas para el cálculo de los costos de calidad.

Justificación de la investigación:

El análisis de los Costos relacionados con la Calidad es el instrumento primordial para la toma de decisiones por parte de los directivos que intenten lograr la alta competitividad en el mercado, para lograr la satisfacción de sus clientes con una alta calidad de sus productos y servicios. La realización de esta investigación aportará una metodología para el cálculo de los costos de calidad, lo que permitirá el monitoreo constante de los procesos analizados, en aras de perfeccionar el desempeño de la organización. La Empresa analizada carece de ésta

por lo que resulta de gran interés, desarrollar técnicas que permitan llevar un control sobre los costos de calidad en sus producciones. La dirección de la empresa está motivada e interesada en su realización y cuenta con el apoyo del personal de economía y otros especialistas de la producción suministradora de la información necesaria para lograr con éxito el objetivo propuesto la culminación exitosa de la misma.

Hipótesis:

Si se aplica una metodología para la evaluación de los costos de calidad de la Línea de servicios de Aprovisionamiento de la EMPA se pudiera proponer acciones de mejora para sus procesos de servicios.

Viabilidad o factibilidad del estudio:

Para realizar la investigación se cuenta con:

- Entrevistas realizadas a especialistas.
- Documentación teórica del tema.
- Registros e informaciones de la empresa.
- Tiempo para el desarrollo de la investigación.
- Recursos materiales.
- Tutor (Profesor Asistente: MSc. Javier Díaz Pozo).
- El interés de la dirección de la entidad seleccionada.

Métodos:

- Método histórico-lógico: El estudio de la gestión de la calidad y los costos de calidad desde sus inicios permite analizar su posterior evolución, desarrollo e importancia actual.
- Método de análisis y síntesis: Es necesario para desarrollar la lógica en todo el proceso de la investigación.
- Método de abstracción-concreción: Es el análisis y valoración de los aspectos esenciales del tema a investigar.
- Método inductivo- deductivo: Resulta de gran utilidad en la etapa de validación de los resultados.

Técnicas utilizadas:

- Revisión documental.
- Recopilación de datos primarios.
- Tratamiento de la información.
- Entrevistas.
- Tormenta de ideas.
- Observación directa
- Metodología de cálculo de Jack Campanela (2011).
- Herramientas estadísticas y de calidad.

Estructura de la Investigación:

Capítulo 1: “Marco teórico referencial”. En este capítulo se presentan las bases teóricas-metodológicas de la temática abordada, donde se realiza un análisis acerca de las características y especificidades de la Gestión y los Costos de Calidad, enfatizando en su evolución, desarrollo; así como sus métodos de cálculo.

Capítulo 2: “Aplicación de una metodología para el cálculo de los Costos de Calidad en la Línea de servicios de Aprovisionamiento de la EMPA”. En este se realiza la caracterización de la entidad; además de aplicarse una metodología para la evaluación de los Costos de Calidad en los procesos de la línea de producción seleccionada mediante sus etapas y pasos; y la exposición de los resultados del mismo, valorando el impacto económico de estos en la entidad, así como la propuesta de un plan de acción de mejoras.

Capítulo 1: Marco teórica referencial.

En este capítulo se abordan aspectos relevantes relacionados con las bases teóricas-metodológicas sobre el tema de investigación. Su objetivo es la establecer un análisis bibliográfico que permita realizar una síntesis del origen y evolución de la Gestión de la Calidad y los Costos de Calidad, explicando de forma coherente conceptos, definiciones y particularidades presentadas por varios autores. El hilo conductor diseñado para la elaboración del capítulo se muestra en la figura 1.1

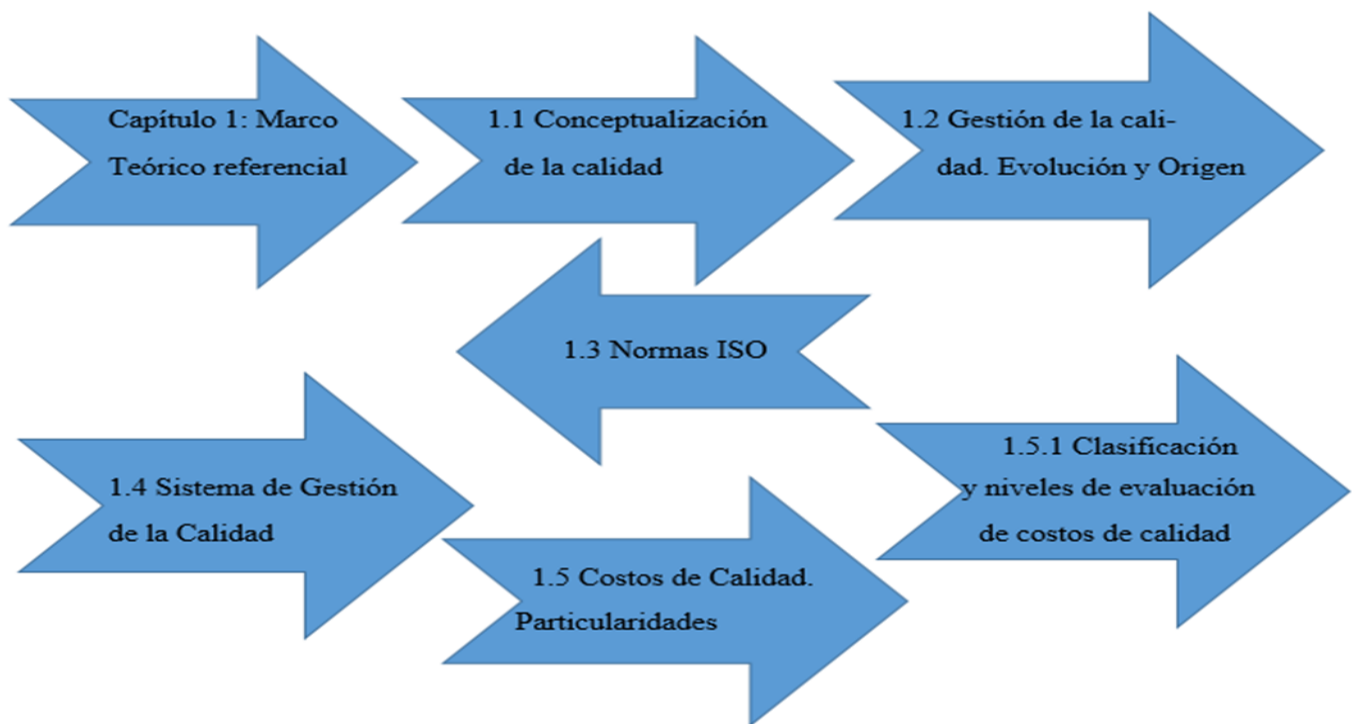


Figura 1.1 Hilo conductor del Capítulo.

Fuente: Elaboración propia.

1.1 Conceptualización de la Calidad.

Abordar el tema de la calidad desde cualquier ángulo implica siempre serios compromisos que ineludiblemente obligan a referirse a los llamados cinco grandes de la calidad, ellos son William Eduards Deming, Joseph M. Juran, Armand V., Feigenbaum, Kaoru Ishikawa y Philip B. Crosby. A continuación, se presentan algunas definiciones referentes a la calidad, dadas por dichos autores estudiosos del tema de las cuales se pueden citar:

- *Para J. M. Juran, (1993). Calidad es el conjunto de características que satisfacen las necesidades de los clientes, además calidad consiste en no tener deficiencias. La calidad es "la adecuación para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente".*
- *E.W. Deming, (1989). Calidad es el grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo costo y que se ajuste a las necesidades del mercado. La calidad no es otra cosa más que "una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua".*
- *P. B. Crosby, (1996). La define como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos, la calidad es ajustarse a las especificaciones. Su lema es "hacerlo bien, a la primera vez y conseguir cero defectos", confirmando que la calidad está basada en cuatro principios absolutos: cumplimiento de requisitos, sistema de prevención, su estándar de realización es cero defectos y su medida es el precio del incumplimiento.¹*

Esto ha implicado entender que el concepto de calidad va más allá que el simple cumplimiento de ciertas especificaciones, pues esto no asegura que el cliente este satisfecho: un producto o un servicio será de calidad cuando logre satisfacer las necesidades, expectativas y requerimientos del consumidor; por ende, será él quien establezca los parámetros a alcanzar. A su vez, el dinamismo implícito en este punto de referencia significa que la calidad no debe concebirse como un status sino como un proceso de mejora continua. Desde una perspectiva de producción la calidad puede especificarse como la conformidad relativa con las especificaciones, a lo que al grado en que un producto cumple las especificaciones del diseño, entre otras cosas, mayor su calidad o también como comúnmente

¹ https://www.ecured.cu/La_Calidad_Su_evoluci%C3%B3n_hist%C3%B3rica.

es encontrar la satisfacción en un producto cumpliendo todas las expectativas que busca algún cliente, siendo así controlado por reglas las cuales deben salir al mercado para ser inspeccionado y tenga los requerimientos estipulados por las organizaciones que hacen certificar algún producto. Por otro lado, desde una perspectiva de valor la calidad significa aportar valor al cliente, esto es, ofrecer unas condiciones de uso del producto o servicio superiores a las que el cliente espera recibir y a un precio accesible. También, la calidad se refiere a minimizar las pérdidas que un producto pueda causar a la sociedad humana mostrando cierto interés por parte de la empresa a mantener la satisfacción del cliente. Una visión actual del concepto de calidad indica que calidad es entregar al cliente no lo que quiere, sino lo que nunca se había imaginado que quería y que una vez que lo obtenga, se dé cuenta que era lo que siempre había querido. Esta evolución ayuda a comprender de dónde proviene la necesidad de ofrecer una mayor calidad del producto o servicio que se proporciona al cliente y, en definitiva, a la sociedad, y cómo poco a poco se ha ido involucrando toda la organización en la consecución de este fin. La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto, sino que en la actualidad es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia.

Para las condiciones específicas del actual modelo económico vigente en Cuba es necesario precisar que el concepto de Calidad, si se utiliza el de la [Norma ISO 9000:2000] será: “Capacidad de un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso para satisfacer los requisitos de los clientes y otras partes interesadas. Estos elementos son los diversos **procesos** que se llevan a cabo dentro de una organización (entiéndase empresa, organismo público, asociación, etc.), sea cual sea su actividad, su tamaño o ubicación geográfica.

Al hablar de procesos, lo primero a lo que se recurre es al proceso de producción, el cual, a partir de unos elementos de entrada (inputs), tales como materias primas y materiales, energía, recursos humanos y financieros, información, etc., desarrolla una serie de actividades, normalmente de transformación, que permiten agregar valor, obteniéndose por resultado (output) un producto. Sin embargo, esta definición de proceso, referida a la producción, puede aplicarse igualmente al resto de procesos que se desarrollan en las

empresas. Así, se podría definir los procesos de diseño, compras, comercialización, planificación, control de calidad, gestión de recursos humanos, mantenimiento, etc. Por tanto, se trata de identificar qué procesos tienen lugar en nuestra organización, y cómo se relacionan entre sí (ya que, a menudo, la salida de un proceso se convierte en la entrada de otro proceso), para a continuación, definir cómo deben llevarse a cabo estos procesos (los procedimientos de trabajo) para alcanzar unos determinados objetivos, centrados todos ellos en la satisfacción del cliente.

De este modo, la organización se entiende como una **cadena de procesos** que, partiendo de los requisitos (expectativas o necesidades) de los clientes, se van desarrollando hasta entregarle un producto (bien o servicio), para a continuación, “preguntarle” si ha quedado satisfecho, y si no ha sido así, o no en el grado deseado, plantear acciones para la mejora continua de los procesos y productos y/o servicios.

Este modelo ha tenido tanta aceptación, que ya son múltiples los “hijos que le han nacido”, adaptando el modelo a las necesidades específicas de diversos sectores productivos (calidad aeronáutica, calidad en la industria de automoción, calidad en la construcción, calidad en el sector turístico, calidad en la logística, etc.) o a otros requerimientos de la sociedad (seguridad alimentaria, seguridad laboral, protección ambiental, eficiencia energética, responsabilidad social empresarial, seguridad de la información, etc.)². Toda organización, ya sea que produzca bienes o servicios, acompaña la entrega de unos u otros con un conjunto de prestaciones accesorias agregadas a la principal.

1.2 Gestión de la Calidad. Evolución y Origen.

Para ver cómo ha evolucionado la calidad durante el presente siglo, se lo puede apreciar a través del análisis de sus características fundamentales, considerando las cinco etapas principales de su desarrollo.

² <http://normas-iso-9000.blogspot.com/2007/11/cmo-se-define-la-calidad.html>.

1° Etapa. Desde la revolución industrial hasta 1930

La Revolución Industrial, desde el punto de vista productivo, representó la transformación del trabajo manual por el trabajo mecanizado. Antes de esta etapa el trabajo era prácticamente artesanal y se caracterizaba en que el trabajador tenía la responsabilidad sobre la producción completa de un producto.

En los principios de 1900 surge el supervisor, que muchas veces era el mismo propietario, el cual asumía la responsabilidad por la calidad del trabajo. Durante la Primera Guerra Mundial, los sistemas de fabricación se hicieron más complicados y como resultado de esto aparecen los primeros inspectores de calidad a tiempo completo, esto condujo a la creación de las áreas organizativas de inspección separadas de las de producción.

Esta época se caracterizaba por la inspección, y el interés principal era la detección de los productos defectuosos para separarlos de los aptos para la venta.

2° Etapa. 1930-1949

Los aportes que la tecnología hacía a la economía de los países capitalistas desarrollados eran de un valor indiscutible. Sin embargo, se confrontaban serios problemas con la productividad del trabajo. Este estado permaneció más o menos similar hasta la Segunda Guerra Mundial, donde la necesidad de la enorme producción en masa requirió del control estadístico de la calidad. La contribución de más significación del control estadístico de la calidad fue la introducción de la inspección por muestreo, en lugar de la inspección al 100 por ciento. El interés principal de esta época se caracteriza por el control que garantice no sólo conocer y seleccionar los desperfectos o fallas de productos, sino también la toma de acción correctiva sobre los procesos tecnológicos. Los inspectores de calidad continuaban siendo un factor clave del resultado de la empresa, pero ahora no sólo tenían la responsabilidad de la inspección del producto final, sino que estaban distribuidos a lo largo de todo el proceso productivo. Se podría decir que en esta época “la orientación y enfoque de la calidad pasó de la calidad que se inspecciona a la calidad que se controla”

3° Etapa. 1950-1979

Esta etapa, corresponde con el período posterior a la Segunda Guerra Mundial y la calidad se inicia al igual que en las anteriores con la idea de hacer hincapié en la inspección, tratando

de no sacar a la venta productos defectuosos. Poco tiempo después, se dan cuenta de que el problema de los productos defectuosos radicaba en las diferentes fases del proceso y que no bastaba con la inspección estricta para eliminarlos. Es por esta razón que se pasa de la inspección al control de todos los factores del proceso, abarcando desde la identificación inicial hasta la satisfacción final de todos los requisitos y las expectativas del consumidor.

Durante esta etapa se consideró que éste era el enfoque correcto y el interés principal consistió en la coordinación de todas las áreas organizativas en función del objetivo final: la calidad. A pesar de esto, predominaba el sentimiento de vender lo que se producía. Las etapas anteriores “estaban centradas en el incremento de la producción a fin de vender más, aquí se pasa a producir con mayor calidad a fin de poder vender lo mejor, considerando las necesidades del consumidor y produciendo en función del mercado”. Comienzan a aparecer Programas y se desarrollan Sistemas de Calidad para las áreas de calidad de las empresas, donde además de la medición, se incorpora la planeación de la calidad, considerándose su orientación y enfoque como la calidad se construye desde adentro.

4° Etapa. Década del 80

La característica fundamental está en la Dirección Estratégica de la Calidad, por lo que el logro de la calidad en toda la empresa no es producto de un Programa o Sistema de Calidad, sino que es la elaboración de una estrategia encaminada al perfeccionamiento continuo de ésta, en toda la empresa. El énfasis principal de esta etapa no es sólo el mercado de manera general, sino el conocimiento de las necesidades y expectativas de los clientes, para construir una organización empresarial que las satisfaga. La responsabilidad de la calidad es en primer lugar de la alta dirección, la cual debe liderarla y deben participar todos los miembros de la organización. En esta etapa, la calidad era vista como “una oportunidad competitiva, la orientación o enfoque se concibe como la calidad se administra”

5° Etapa. 1990 hasta la fecha

La característica fundamental de esta etapa es que pierde sentido la antigua distinción entre producto y servicio. Lo que existe es el valor total para el cliente. Esta etapa se conoce como Servicio de Calidad Total. El cliente de los años 90 sólo está dispuesto a pagar por lo que significa valor para él. Es por eso que la calidad es apreciada por el cliente desde dos puntos

de vista, calidad perceptible y calidad factual. La primera es la clave para que la gente compre, mientras que la segunda es la responsable de lograr la lealtad del cliente con la marca y con la organización.

Un servicio de calidad total es un enfoque organizacional global, que hace de la calidad de los servicios, según la percibe el cliente, la principal fuerza propulsora del funcionamiento de la empresa.

A continuación, se muestra un enfoque cronológico de la evolución de la calidad y su gestión, desde su concepción inicial de inspección hasta los más actuales vinculados a la gestión de la calidad y la filosofía de la Calidad Total. ver figura 1.2

Década	Actividad	Esencia
1920	Inspección de la calidad	Separación de las unidades buenas de las malas
1950	Control de la calidad	Detección y prevención de los defectos en el proceso de fabricación
1970	Aseguramiento de la calidad	Incorporación del control de calidad en todas las actividades de la organización
1980	Gestión de la calidad	Integrar los esfuerzos de todos hacia el logro de la calidad
1990	Gestión total de la calidad	Extensión del logro de la calidad a todas las actividades que realiza la organización

Figura 1.2. Evolución histórica de la calidad.

Fuente: Elaboración Propia

Inspección de la Calidad:

Constituye el primer estadio en el desarrollo científico de la gestión de la calidad y se inicia para algunos autores en 1910 en la organización Ford, la cual utilizaba equipos de inspectores para comparar los productos de su cadena de producción con los estándares establecidos en el proyecto. Esta metodología se amplió posteriormente, no solo para el producto final, sino para todo el proceso de proceso de producción y entrega. El propósito de la inspección era encontrar los productos de baja calidad y separarlos de los de calidad aceptable, antes de su colocación en el mercado. La inspección de la calidad fue la técnica dominante durante la

Revolución Industrial junto con la introducción de la dirección científica (Taylor) basada en el desglose de cada trabajo en actividades, lo que supone que cada tarea puede ser realizada por empleados sin gran cualificación. Las actividades de inspección se asignaban a un grupo de empleados (inspectores) no relacionados con las personas que realizaban los productos.

Control de la Calidad:

El desarrollo de la producción en masa, la especialización, el incremento en la complejidad de los procesos de producción y la introducción de la economía de mercado centrada en la competencia y en la necesidad de reducir los precios, hecho que implica reducir costos de materiales y de proceso, determinó la puesta en marcha de métodos para mejorar la eficiencia de las líneas de producción. Así mismo, el aumento del uso de la tecnología obligó a que la calidad fuera controlada mediante el desarrollo de métodos de supervisión más específicos:

- establecimiento de especificaciones escritas,
- desarrollo de estándares,
- métodos de medición apropiados que no precisaran la inspección del 100 por cien de los productos.

Este desarrollo metodológico, se conoce como el estadio de control de la calidad o mejor de "**control estadístico de la calidad**". El empleo de estas técnicas, permitió un mayor control de la estandarización del producto fabricado, lográndose diseños de piezas que permitieron el intercambio de componentes. El desarrollo de este estadio fue impulsado por las necesidades de la industria de armamento, que, al precisar un gran número de componentes, potenciaron la introducción de la estandarización. Este es el inicio del establecimiento de estándares militares en los EEUU denominados Z-1, o los Estándares Británicos. Posteriormente se establecieron estándares en otras áreas de la ingeniería, construcción e industria química. Se introdujeron elementos de medida (dispositivos de medición) y de aplicación de técnicas estadísticas en las actividades de inspección y control, con el fin de poder disminuir los costos de inspección mediante la búsqueda de soluciones que sirvieran para restringir la inspección a muestras significativas de productos. En este período fue importante la aportación de Shewhart, quien aplicó los conceptos de la estadística a los problemas de la calidad, estableciendo el concepto de variabilidad y por tanto el de tolerancias. Así mismo, Shewhart

introdujo los gráficos de control para conocer la variabilidad y causas asignables. Estas gráficas de control se aplicaban a cada fase del proceso, lo que permitía una respuesta rápida al cambio en la conducta del proceso (causas asignables). Las diferencias más sobresalientes entre los estadios de inspección y de control de la calidad residen, sobre todo, en su diferente enfoque en cuanto a lo que se controla: La Inspección se centraba más en el producto final. El Control de la Calidad se centraba más en el proceso de producción de los productos. Este período, que se inicia a mediados de la década de los años 20 del siglo pasado, se va a prolongar hasta mediados de los 50. Su implantación en el sector industrial fue impulsada por la creación de los departamentos de control de calidad y el desarrollo de especialistas en estas tareas. En su versión actual, el control de la calidad consiste en la inspección y medida de las características de la calidad de un producto o servicio, y su comparación con unos estándares establecidos. Los resultados de esta comparación son utilizados para la realización de acciones que corrijan las diferencias entre lo establecido y lo realmente ejecutado. Durante este período se introducen, como ya hemos indicado, una serie de técnicas que van a ser integradas en los estadios posteriores:

- Los manuales de estándares.
- Los manuales de procedimiento.
- El empleo de datos sobre funcionamiento.
- El ensayo de productos.
- Las técnicas de muestreo.
- Las gráficas de control.
- La introducción de la auto-inspección.
- La introducción de la planificación de la calidad.

Aseguramiento de la Calidad:

A partir de los años 60, se inició en EEUU el movimiento de protección de los consumidores y la necesidad de asegurar que los productos que eran presentados en el mercado cumplieran, entre otros, altos estándares de seguridad conformes con el uso que el cliente iba a dar a ese producto; de ahí surgió la necesidad de ampliar el concepto de control de garantía. En este periodo se reconoció que la calidad podía quedar garantizada en el lugar de la fabricación mediante el establecimiento de un sistema de la calidad, que permitiría satisfacer las

necesidades del cliente final. Esta garantía podía ser llevada a cabo mediante el desarrollo de un sistema interno que, con el tiempo, generara datos, que nos señalara que el producto ha sido fabricado según las especificaciones y que cualquier error había sido detectado y eliminado del sistema. Para ello se desarrollaron un conjunto de técnicas que permitían a la organización generar confianza en sus clientes mediante el establecimiento de los manuales de calidad, la utilización de “el costo de la calidad”, el desarrollo del control de los procesos y la introducción de la auditoría interna y externa del sistema de la calidad. En el aseguramiento de la calidad se aplicó el concepto de la calidad en todas las etapas del ciclo del producto dentro de la organización: diseño del producto, diseño de procesos, producción, venta y servicio postventa. En cada una de las etapas se aplicaron un conjunto de técnicas englobadas, muchas de ellas, bajo el nombre de ingeniería de la calidad. Este estadio que comenzó a mediados de la década de los 50, se extiende hasta el momento actual gracias a la formalización de los estándares que deben cumplir un sistema de calidad. Estos estándares conforman el conjunto de normas ISO de la serie 9000. La implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad permite identificar las características de la calidad que son apropiadas para el producto final, los factores que contribuyen a esas características y los procedimientos para evaluar y controlar dichos factores. Las organizaciones actualmente integran las actividades de control y aseguramiento con la finalidad de producir productos o ejecutar servicios libres de defectos, esto es, que cumplan de forma constante las especificaciones establecidas (alta calidad de ejecución). Los aspectos más relevantes que diferencian los estadios de control y aseguramiento de la calidad, dependen del diferente enfoque que se da a la gestión de la calidad:

- El control de calidad se enfocaba a la detección de defectos.
- El aseguramiento se centra en la prevención de defectos, y así garantizar un determinado nivel de calidad.

Como hechos más destacados en este período, en cuanto a desarrollo de técnicas y metodologías, están entre otras:

- Introducción del diseño y planificación para la calidad y de técnicas como el análisis modal de fallos y efectos.

- Sistema internacional de estándares sobre aseguramiento de la calidad.
Costo de la calidad.
- Control de los procesos.
- Aplicación al sector de los servicios.
- Introducción de auditorías internas y de tercera parte.

Gestión de la Calidad Total:

Su introducción implica la comprensión y la implantación de un conjunto de principios y conceptos de gestión en todos y cada uno de los diferentes niveles y actividades de la organización. Los principios sobre los que se fundamenta la Gestión de Calidad Total son los tres siguientes:

- Enfoque sobre los clientes.
- Participación y trabajo en equipo.
- La mejora continua como estrategia general.

Estos principios se apoyan e implantan a través de una infraestructura organizacional integrada, donde los elementos principales son:

- ✓ El liderazgo.
- ✓ La planificación estratégica.
- ✓ La gestión de los recursos.
- ✓ La gestión de la información.
- ✓ La gestión de los procesos.
- ✓ La gestión de los proveedores.

Unas prácticas de gestión:

- ✓ El diseño y desarrollo de una estructura organizativa.
- ✓ El desarrollo del personal.
- ✓ La definición de la calidad.
- ✓ El establecimiento de metas y objetivos y su despliegue.

La aplicación de una gran variedad de instrumentos:

Para el proceso de planificación y despliegue (dirección Hoshin, definición de factores críticos de éxito y procesos claves, QFD, las nuevas herramientas de gestión, etc.)

- ✓ Para el diseño de servicios, diseño y ejecución de procesos (QFD, técnicas para un diseño robusto, control estadístico de procesos, etc.)
- ✓ Para la medida, obtención y análisis de datos (aplicación de técnicas estadísticas).
- ✓ Para la resolución de problemas (ciclo SDCA y PDCA, herramientas clásicas, metodología de proyectos de mejora, etc.).
- ✓ Para el análisis de resultados (técnicas de control de calidad, diseño de experimentos, satisfacción, etc.)

1.3 Normas ISO.

En medio de esta valoración de la evolución histórica de la calidad resulta importante hacer mención a la evolución misma de la ISO 9000. En este sentido, y de una manera breve, se considera oportuno hacer referencia a los aspectos que se esbozan a continuación.” El concepto de “**gestión de la calidad**”, que, surgido de la mano de ISO, y concretamente, de la familia de normas denominada serie **ISO 9000**, cuyo principal exponente es la actual norma ISO 9001, se ha convertido en el modelo de referencia a nivel internacional. A partir de esta definición, **la norma ISO 9001** propone un enfoque de la gestión de la calidad basada en un sistema conformado por múltiples elementos, interrelacionados entre sí (o que interactúan), y cuya gestión de manera definida, estructurada y documentada, debe permitir lograr un nivel de calidad que alcance la satisfacción del cliente, objetivo final de este modelo.

¿Qué es ISO?

La Organización Internacional para la Normalización se origina a partir de la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926-1939). En octubre de 1946, en Londres, representantes de veinticinco países deciden adoptar el nombre de

International Organization for Standardization conocida como ISO por sus siglas y por la referencia a la palabra griega relativa a la igualdad. ISO realiza su primera reunión en el mes de junio de 1947 en Zurich, Alemania, y se establece como sede para su funcionamiento la ciudad de Ginebra, Suiza. Su finalidad principal es la de promover el desarrollo de estándares internacionales y actividades relacionadas incluyendo la conformidad de los estatutos para facilitar el intercambio de bienes y servicios en todo el mundo. ISO es una federación mundial integrada por organismos nacionales de normalización (organismos miembros de la ISO como el ICONTEC) representantes de cada país participante, en la actualidad existen 138 países miembros cuyos representantes se encuentran divididos en tres categorías: Miembros del Comité Ejecutivo, Miembros correspondientes y Miembros suscritos.

En la actualidad, existen más de 21.000 normas ISO diferentes. Cada una de ellas está centrada en la estandarización o regulación de un elemento de los servicios y/o productos. Las 7 normas ISO más utilizadas en las empresas son:

ISO 9001 – Sistemas de Gestión de Calidad. Es la que está mejor implantada en las empresas, se utiliza para demostrar la satisfacción del cliente y asegura la calidad de los productos y servicios que se ofrecen.

ISO 14001 – Sistemas de Gestión de Medio Ambiente. Es la segunda norma más reconocida y/o utilizada y se puede implantar en las empresas conjuntamente con la ISO 9001. Tiene el propósito de establecer controles para cuidar los aspectos que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente. Es la encargada de revisar el marco legal que se debe seguir en materia ambiental.

ISO 18001 (OSHAS) – Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud (OHSMS). Esta norma se puede implantar y certificar conjuntamente con la 9001 y la 14001. La ISO 18001 es la encargada de revisar los posibles factores de riesgo en las empresas, y de asegurar la integridad de sus trabajadores, propiciando un ambiente de seguridad para todos los integrantes de una organización.

ISO 19011: Esta norma orienta a las organizaciones acerca de cómo se deben realizar las diferentes auditorías internas, como por ejemplo la de calidad, la de medio ambiente, o cualquier otra norma que requiera auditorías para revisar su sistema.

ISO 16949 (ISO/TS 16949). Esta norma es la encargada de revisar la calidad para la aplicación de la producción en serie y de piezas de recambio en la **industria automotriz**. Esta norma cubre los requisitos de la norma ISO 9001 con una extensión para la norma ISO 16949.

ISO 27001 – Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información. Se encarga de asegurar las buenas prácticas para la seguridad de la información, de evitar riesgos y mejorar procesos de información.

ISO 22000 – Sistema de Gestión Alimentario. Es la norma que trata sobre los requisitos que aseguran la inocuidad de los alimentos desde el inicio hasta su consumo. Aunque el obtener una certificación en cualquiera de estas normas implica un arduo trabajo, contar con ellas es ampliamente recomendable ya que pueden ser un elemento diferenciador importante entre tu empresa y la competencia. El certificar una empresa con cualquiera de las diferentes normas indica que tu organización cuenta con procesos debidamente establecidos que aseguran su calidad y eficiencia.³

1.4 Sistema de gestión de la calidad.

Un Sistema de Gestión es el modo en el que una empresa u organización ordena sus procesos para intentar conseguir la satisfacción del cliente. Implementar un Sistema de Gestión puede reportar numerosos beneficios. Entre ellos encontramos la medición de los resultados, fluidez de comunicación entre procesos, mejora continua, etc.

La gestión de la calidad total es la forma de dirigir las organizaciones, en todos los niveles, para lograr el aumento constante de la satisfacción de los clientes (externos, internos e indirectos), con una disminución permanente de los costos reales. Para conseguirlo, hace falta la involucración de todo el personal de la organización, especialmente la dirección. Si decidimos implantar un Sistema de Gestión, debemos tener en cuenta que se puede conseguir un certificado ISO de la norma 9001:2015. Esto conseguirá que tanto nuestros clientes, como proveedores o terceras partes relacionadas con la empresa, tengan una mejor imagen de

³ <http://kaiku.mx/2016/01/26/las-7-normas-iso-mas-utilizadas/>

nuestra empresa u organización. Este se traduce en mayores oportunidades de negocio. Como puede observar, hay varios motivos para implementar un Sistema de Gestión. Se trata de un proceso formal utilizado para revisar las operaciones, productos y servicios de una empresa, con el objetivo de identificar áreas que puedan requerir mejoras de calidad. Éste es requerido en todas las áreas de actividad comercial, independientemente del tamaño de la institución. Un SGC está basado en el principio de mejora continua. Al implementarse de forma efectiva, se logra aumentar sostenidamente el valor económico y la calidad de lo ofrecido a los clientes.

También se impulsa el negocio mediante las siguientes prácticas:

- Reduce el desperdicio.
- Mejora el control de procesos.
- Aumenta la cuota de mercado.
- Genera costos más bajos.
- Facilita el entrenamiento.
- Satisface las expectativas de los clientes.
- Eleva la moral.

Los sistemas de gestión de calidad (SGC) proporcionan una estructura para hacer las cosas de manera adecuada, eficiente y efectiva. Asisten a las estrategias a corto y largo plazo para lograr que el negocio funcione sin problemas, sin importar el tamaño del mismo. A través de un proceso de mejora continua, al observar los procesos y perfeccionarlos, el SGC hace especial hincapié en la toma de decisiones basada en hechos. Esta toma de decisiones inteligente representa una parte estándar de los negocios y demuestra la credibilidad de la empresa a los interesados y socios comerciales.

Principios:

1) Enfoque en el cliente: El principio principal de cualquier Sistema de Gestión de calidad es el enfoque al cliente, con el que se pretende que los clientes estén satisfechos. Esto implica que toda la empresa esté enfocada al cliente, departamento de marketing, ventas, compras. Todos deben tener en cuenta tanto los clientes internos como externos y cómo satisfacer sus

necesidades. Para la implementación de este principio se debe tener en cuenta los tres aspectos siguientes: Elegir un líder, un jefe o responsable de cada departamento o área para coordinar la actividad de la empresa. Éste debe definir los clientes internos y/o externos para que los conozcan en todos los departamentos. De esta forma, todos conocerán los productos o servicios para ofrecer la mejor calidad a los clientes. Comunicación: Debe existir buena comunicación del jefe con el equipo para fomentar el trabajo en equipo y asegurarse de que se cumplen con los objetivos establecidos. Luchar por alcanzar los objetivos: Cada parte del equipo debe intentar alcanzar los objetivos. Para fomentar esto se pueden ofrecer compensaciones.

2) Liderazgo: Debe existir un líder en lugar de un jefe, es decir, que el responsable de cada área se comprometa con la empresa, esté implicada e intente alcanzar los objetivos fijados. Debe guiar a todo el equipo y trabajar como uno más y no dedicarse simplemente a dirigir como haría un jefe.

3) Compromiso de las personas. Las personas están comprometidas cuando:

- Trabajan en equipo: ayudan a sus compañeros y fomentan el buen ambiente de trabajo.
- Se comunican con el jefe: hablan de todos los temas de inmediato con el jefe del equipo para intentar solucionarlos lo antes posibles.
- Son reconocidos por su trabajo: realizan funciones claves e imprescindibles para alcanzar los objetivos fijados por la empresa.
- Se forman: tienen interés en la empresa por lo que se forman o aceptan la formación que ofrece la empresa. Transmiten posteriormente los conocimientos a los demás.

4) Enfoque a procesos: Todo lo que nos rodea son procesos, desde que nos despertamos hasta que nos acostamos. Son las actividades que realizamos secuencialmente de forma ordenada. Por ejemplo, si tenemos en cuenta el ejemplo anterior de los muebles, observaremos que antes de proceder a vender un mueble primero deberemos diseñarlo, comprar madera, montarlo... Es decir, una empresa debe tener un manual de procesos para organizar mejor las actividades que realiza. Con esto controlamos interrelaciones entre los procesos del negocio.

5) Mejora: La mejora de su Sistema de Gestión de Calidad no se consigue de inmediato, sino que se va alcanzando de forma progresiva. Se puede conseguir mediante:

- Resultados de indicadores de gestión: indican el estado de los objetivos.
- Encuestas de satisfacción al cliente.
- Resultados de auditoría internas: fundamentales para conocer los procesos y conformidad de los mismos ante los objetivos de la empresa.

6) Toma de decisiones basada en las pruebas: Es importante que cuando tomemos decisiones lo hagamos teniendo en cuenta las pruebas basadas en el análisis y la evaluación de los datos que disponemos, ya que de esta forma habrá más posibilidad de conseguir los resultados deseados. Es importante tomarse un tiempo para analizar los hechos y elegir la solución o alternativa adecuada.

7) Gestión de las relaciones: Es fundamental tener una buena relación con las partes vinculadas a nuestra empresa u organización, ya que de ellos puede depender el éxito o fracaso de nuestra empresa. Es importante, por ejemplo, tener buena relación con los proveedores ya que ambas partes se beneficia de una buena relación. Implementar un Sistema de Gestión de Calidad hará que su empresa alcance mejores resultados, en menor tiempo y ahorrándose dinero. Por ello es recomendable el Software ISO Tools Excellence, que ayuda a la hora de implementar este sistema y gestiona los trámites documentales que requiere su mantenimiento.

Para una buena implantación de un sistema de calidad total es necesario que exista una buena organización en base a procesos orientados a los clientes, una reducción constante de los costos y un reconocimiento y comunicación de los éxitos alcanzados. Se debe de contemplar como una forma de gestionar un negocio y no como un programa. Será de forma paulatina, mediante proyectos de mejora de calidad y en el marco de la gestión estratégica de la calidad, por lo que los objetivos de calidad figurarán como uno más de los objetivos generales de la organización. Las tareas del grupo de alta dirección serán: definir la misión, visión y la estrategia del negocio, que incluirá los objetivos de calidad; determinar los procesos claves cuya calidad debe de ser mejorada; comunicar los objetivos de calidad y comprometerse en

su logro, liberar los recursos necesarios y potenciar a los líderes de los grupos de mejora; apoyar para superar las barreras organizacionales; evaluar el avance del proyecto, y reconocer y recompensar. La documentación del sistema de calidad se ha de formar con la colaboración de todas las personas implicadas en la empresa; concientizando a todos los miembros de la organización de la importancia del proyecto que se pretende realizar, y obtener el compromiso de participación activa de todos. Debe haber una formación, diferenciada para todos los miembros de la empresa en los temas referentes a calidad. Para desarrollar cada uno de los elementos del sistema de calidad se configuran los grupos de mejora. Cada grupo estará formado por un miembro del comité de calidad, que será el responsable del área de actuación, y varios de los dirigentes del área de actuación.

Estos grupos pueden ser:

Grupo de costos totales de calidad: deben establecer el sistema y modelo de cálculo de los costos de calidad, así como su seguimiento y la forma de informar periódicamente.

Grupo de acciones correctoras: diseñará un sistema para eliminar las causas de las no conformidades y que los problemas de la empresa proporcionen retroalimentación.

Grupo para los indicadores de calidad: desarrollarán los indicadores que reflejen cómo se van produciendo los requisitos claves.

1.5 Costos de calidad. Particularidades.

Hoy en día no se puede abordar la gestión de la calidad sin hablar de una continua reducción de los costos de calidad. En una empresa en la que no se gestione la calidad estos costos pueden llegar a ser muy elevados sin ser visibles en las cuentas de resultados. La única justificación de esfuerzos e inversiones en función de reducirlos es su identificación y medición de forma que se tome conciencia del problema.

Los costos de calidad son una excelente herramienta para la toma de decisiones. Conocer el ahorro en los costos de calidad tiene un efecto impactante en la dirección de las

organizaciones, pues permite la obtención de recursos necesarios para el mantenimiento y la mejora de la calidad y sugiere la cantidad que debe ser invertida en dichas actividades.

Los primeros autores que reconocieron los costos de calidad fueron Miner (1933) y Crockett (1935) en la década de los 30, 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. Así Juran (1951), a principios de los cincuenta, en el primer capítulo de su libro "Quality Control Handbook", hace referencia al término "costos de calidad", resaltando la importancia de medir y controlar estos costos evitables de la calidad, como oro en la mina que debe de ser extraído. Los trabajos de Masser (1957), Freeman (1960) y de Feingenbaum (1961) establecen las primeras clasificaciones de los costos de calidad. A principios de los 60, la multinacional ITT es una de las primeras empresas que empiezan a calcular los costos de calidad (Crosby, 1991).

Alexander (1994) define los costos de la mala calidad como una medida de los costos específicamente asociados con el cumplimiento o no de la calidad del producto, incluyendo los requerimientos establecidos de la empresa con sus clientes. Los divide en cuatro categorías fundamentales ver figura 1.3



Figura 1.3 Estructura General de los costos de calidad.

Fuente: Elaboración Propia

Costos de prevención: Son los costos de todas las actividades especialmente diseñadas para evitar que se cometan errores.

Costos de evaluación: Son los costos asociados con la medición, con la evaluación de los productos para asegurarse la conformidad con los estándares de calidad y requerimientos de desempeño.

Costos de fallas internas: Son los que tiene la empresa relacionados con los errores detectados antes de que la producción llegue al cliente.

Costos de fallas externas: Son aquellos en que incurre el productor porque al cliente se le suministran productos inaceptables.

Con independencia de los nombres que adoptan los diferentes autores para indicar los costos que permiten evaluar la calidad (costos de mala calidad, costos de baja calidad, costos derivados del nivel de calidad, costos de calidad y de no calidad) todos los enfoques coinciden, de forma general, en la definición de las categorías (costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallas internas y costos de fallas externas) aunque algunos unan alguna de ellas en una sola, como es el caso de costos de fallas.

La clasificación en prevención, evaluación, fallos tiene interés y valor para los gerentes de aseguramiento de la calidad, pero no para los gerentes de otras funciones, ya que tales costos no están relacionados directamente con las actividades de la empresa. Sin embargo, las clasificaciones de este tipo permiten obtener algunas ventajas generales y otras específicas. Entre las ventajas generales se pueden citar que puede agilizar la obtención de costos, así como aportar orden y uniformidad a los informes posteriores. Entre las ventajas específicas que ofrece figuran, su aceptación universal, y que proporciona criterios clave para ayudar a decidir si los costos se relacionan efectivamente con la calidad. Existen otras clasificaciones que si bien son diferentes no se contraponen, pues se trata de los mismos costos sólo que recopilados y presentados al amparo de denominaciones distintas.

Ejemplos de Costos de Prevención:

- Planificación de la calidad: incluye el abanico completo de actividades creadas por el plan general de la calidad, planes especializados, así como la preparación de los procedimientos necesarios para comunicarlos.
- Evaluación de nuevos servicios o productos: incluye los gastos asociados a la realización de estudios de mercado, estudios de factibilidad y otras actividades relacionadas con el lanzamiento de nuevos servicios.
- Planificación del proceso: costo de los estudios de capacidad del proceso, planificación de la inspección, etc.
- Auditorías del sistema de calidad: son los gastos del trabajo relacionado con la evaluación, medición y análisis, para asegurar que se cumplan las actividades del plan global del sistema de calidad.

Ejemplos de costos de evaluación:

- Control del proceso: gastos asociados con la inspección y la evaluación de los procesos en correspondencia de los requisitos establecidos.
- Auditorías externas de calidad: gastos por auditorias de calidad realizadas.
- Estudio sobre la satisfacción del cliente: son los gastos de evaluar la satisfacción y opinión del cliente, sobre la calidad del servicio recibido

Ejemplos de Fallas Internas:

- Desperdicios.
- Reelaboraciones.
- Análisis de fallas.
- Desperdicios y reelaboraciones de productos recibidos de los proveedores.
- Cien por ciento de la inspección de clasificación.
- Repetición de inspecciones y ensayos.
- Perdidas evitables en el proceso.
- Reducción de precios

Ejemplos de Fallas Externas:

- Quejas: gastos que se incurren por el resultado de quejas recibidas, investigaciones realizadas y reposición del servicio como consecuencia de haber confirmado una calidad errónea.
- Reclamaciones: gastos que se incurren por el resultado de reclamaciones recibidas, así como las investigaciones realizadas, reposición del servicio como consecuencia de haber confirmado una calidad errónea y gastos asociados con la recepción, reemplazo y eliminación de productos defectuosos recibidos del cliente.
- Valor de las reposiciones o cambios: Gastos involucrados por el trabajo y materiales asociados con reparaciones.
- Devoluciones: Gastos asociados con la recepción, reemplazo y eliminación de productos defectuosos recibidos del cliente.

Es importante detectar los problemas asociados a la *mala calidad* lo antes posible y en especial evitar que estos lleguen al cliente. Cuando se incurren en costos de fallas externas, el impacto de éstos puede ser insospechado. Tal es el caso de la situación que debió enfrentar la marca de automóviles Toyota, la cual debió emitir una orden de retirada en todo el mundo de 6,4 millones de vehículos, de 27 modelos diferentes, por cinco problemas distintos. Lo anterior no sólo se tradujo en una pérdida monetaria millonaria por el concepto de reemplazo de componentes, sino también el impacto en la reputación de la marca y su posicionamiento, un aspecto que por cierto es más complejo de estimar cuantitativamente pero no obstante podría superar fácilmente aquellos costos visibles asociados a los problemas de calidad.⁴

La cuantificación de la calidad, por tanto, se mueve en un punto intermedio, muchas veces resulta difícil establecer cuánto cuesta un producto desde el punto de vista de la oportunidad de contar con este, o el haber perdido la ocasión para causar una buena imagen en los clientes, pero esta dificultad no puede implicar renunciar al intento de producir un acercamiento al costo de la calidad, lograr cuantificar este es la única forma convincente de conocer en cifras cuánto se debe y se puede mejorar. La empresa debe, por tanto, erradicar primeramente los

⁴ <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/clasificacion-de-los-costos-de-la-calidad/>

https://www.webyempresas.com/costos-de-calidad/#Que_son_costos_de_calidad

costos de fallos en vez de reducir los de evaluación y prevención, para poder disminuir sustancialmente sus costos y aumentar sus ingresos; buscando la existencia de un equilibrio entre los costos de obtención de la calidad y los de no calidad, que permita con el menor costo posible lograr la mejor calidad, debido a que llegado a un punto lo que invierta la empresa en el intento de prevenir fallos y en la evaluación y búsqueda de los mismos, ya no va a resultar en absoluto rentable o eficaz, porque los fallos van a ser tan reducidos que ya no valdrá la pena hacer más prevención y evaluación, punto al que se le denominará costo óptimo de calidad.⁵

En la búsqueda de este punto siempre se deberá pensar en lo que desean los clientes, porque ellos son los que definen. En la intersección de los costos se expresa la curva clásica de los costos totales de calidad, donde se puede identificar la posición en la que se encuentra la organización.

Zona de mejora: Esta situación se da cuando la empresa aún no ha implantado un programa de medidas para aumentar la calidad y reducir los fallos, o bien este programa lleva poco tiempo funcionando. En esta zona la entidad tiene unos costos totales de la calidad en la que los fallos representan prácticamente la totalidad de dichos costos (más de un 70%) y la prevención es muy poco significativa (menos del 10% de los costos totales de calidad). Dado el elevado peso de los fallos y la pérdida de imagen que ello supone, la organización tiene que invertir mucho más en calidad, aunque tiene seguramente grandes posibilidades de mejora.

Zona de Indiferencia: Cuando los programas de mejora de la calidad ya llevan un tiempo funcionando y se han reducido los costos de fallos considerablemente, los costos totales de calidad se reducen. Esta es una situación en la que ya es muy difícil seguir reduciendo los fallos y, por ello, la empresa está en la zona ideal en relación con los costos totales de calidad. Esta zona se caracteriza por unos costos de fallos que representan alrededor del 50% de los

⁵Montgomery "Control Estadístico de la Calidad" tercera edición. Pág. de la 26-31

costos totales de calidad, mientras que la prevención representa un 10% y la evaluación un 40%.

Zona de perfeccionamiento: Si a pesar de estar en la zona de indiferencia, la empresa sigue destinando recursos a la prevención y a la evaluación de calidad será muy difícil reducir los fallos. En estos momentos, cuesta más la evaluación o la prevención adicional que las reducciones de fallos correspondientes. Por tanto, a partir de este punto, los costos totales de calidad vuelven a crecer con lo que vale la pena pensar plantearse estabilizar acciones de prevención y evaluación. En esta zona los costos de fallos representan menos del 40% del total de la calidad, la evaluación alrededor de un 50% y la prevención un 10%.⁶

⁶ Amat, Oriol. *Costos de calidad y no calidad*. España. Ediciones Gestión 2000. S.A. ... 1993-127p

Capítulo 2. Aplicación de una metodología para el cálculo de los Costos de Calidad en la Empresa Mayorista de Productos Alimenticios (EMPA).

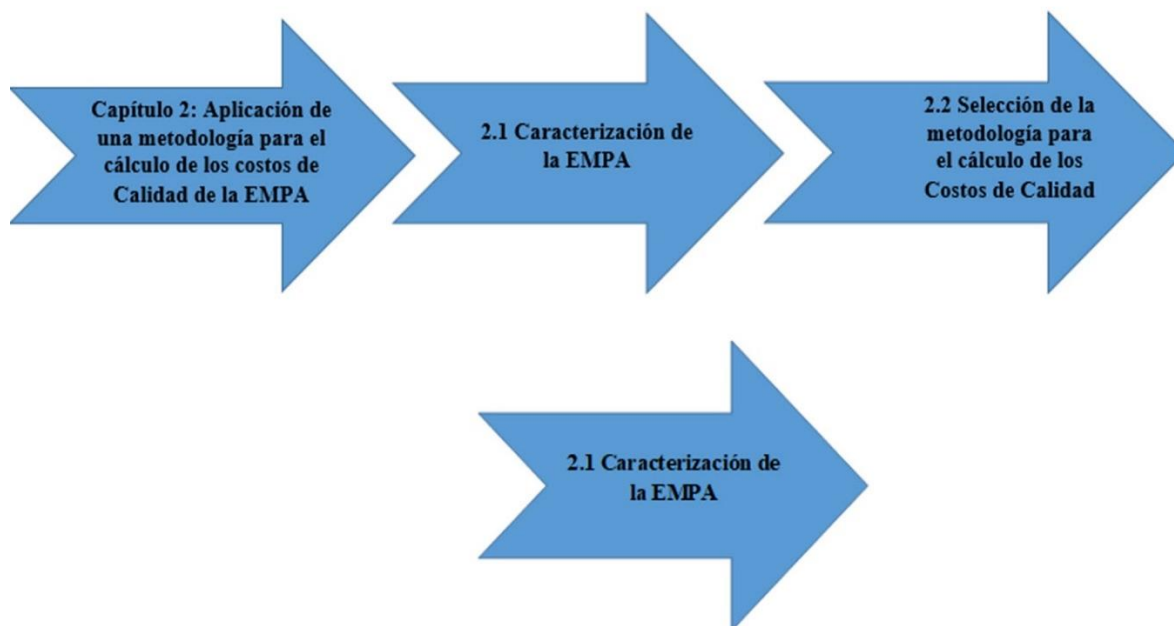


Figura 2.1 Hilo conductor del capítulo.

Fuente: Elaboración propia

2.1 Caracterización de la Empresa Mayorista de Productos Alimenticios (EMPA).

A partir del año 2006 las Empresas Mayoristas de Alimentos subordinadas al Poder Popular fueron gradualmente pasando a la subordinación nacional en nuestro caso al Grupo Empresarial GEMPA. El 22 de mayo del 2006, mediante la Resolución 270/06 del Ministerio de Economía y Planificación, se aprueba la creación de la Unión de Empresas Mayoristas de Productos Alimenticios y Otros Bienes de Consumo, subordinadas al Ministerio de Comercio Interior. Lo anterior se fundamentaba como parte del proceso de reorganización de la actividad mayorista en el país, y con el objetivo de integrar en el sistema nacional de circulación y comercialización mayorista interna, en canales de distribución especializados en productos alimenticios y otros bienes de consumo en un sistema empresarial, subordinado al MINCIN, que facilitará las decisiones centralmente, la utilización y control de los medios y recursos disponibles o que se asignarán a estas actividades, en interés de la nación.

Se precisó que, a dicha UNIÓN, se le subordinarían las Empresas Provinciales Mayorista de Productos Alimenticios y de Transporte una por cada provincia y una en el Municipio Especial Isla de la Juventud todas subordinadas a los CAP. Además, se propuso que se le subordinará la Empresa de Aseguramiento para el Comercio Mayorista de Productos Alimenticios y Otros Bienes de Consumo (ASEGEM). El 18 de enero del 2007, fueron traspasadas a la UNAL las 14 empresas mayoristas, una en cada provincia, donde se materializó oficialmente el traspaso de nuestra Empresa. Es importante destacar que el 7 de mayo del 2007, quedan aprobados los Objetos Sociales para las Empresas Mayoristas de Productos Alimenticios y Otros Bienes de Consumo. A partir del 19 de octubre del 2011 mediante la Resolución 660 del MEP, se aprueba que en lo adelante la Unión, se convierta en el Grupo Empresarial Mayoristas de Alimentos y Otros Bienes de Consumo. Mediante la Resolución 184/14 quedan establecidas las Actividades Secundarias en el Objeto Social de la Empresa Mayorista de Productos Alimenticios y Otros Bienes de Consumo.

La empresa tiene su sede ubicada en el Edificio “Lorraine No. 655 altos, entre Callejón Cuba y Enramadas, con la responsabilidad de la realización de las ventas mayoristas de productos alimenticios y otros bienes de consumo al sistema de comercio interior y sectores priorizados, así como a otras formas de gestión no estatal, sobre la base de las cuatro funciones básicas de la dirección a 12 Unidades Empresariales de Base, con una red de establecimientos presentes en el 88 % de los municipios de la provincia, disponiendo de 44 almacenes convencionales.

Sus relaciones contractuales abarcan 97 suministradores y 23 clientes, a los que aproximadamente al 90% de éstos se le suministra los productos contratados en sus almacenes, clasificados como siguen:

- 1165 Bodegas y 27 mercados.
- Consumo Social que recibe productos en CUC y CUP.
- Centros de Salud.
- Centros Educativos.
- Centros Deportivos.
- Instalaciones del MININT.

- Instalaciones del MINFAR.

La plantilla cubierta asciende a 1171 trabajadores de una plantilla aprobada de 1240. La sede de la empresa cuenta con una plantilla aprobada de 115 plazas, de las cuales se encuentran cubiertas 98 para un 85.2 % de la plantilla total.

Misión:

Comercializar de forma mayorista productos alimenticios y otros bienes de consumo, practicando las normas, estándares de calidad, protección y satisfacción de la población e instituciones, con la tecnología apropiada y una alta profesionalidad de los trabajadores, que asegure la protección de los recursos y su calidad hasta llegar al cliente y/o consumidor, cumpliendo con las directivas y orientaciones emanadas del organismo superior y la política económica de nuestro país.

Visión:

Ser una organización con mercado seguro y competitivo, con la prestación de un servicio de alta calidad, gran sentido de pertenencia, honestidad, mayor eficacia, profesionalidad, disciplina laboral e informativa, siendo eficientes en el trabajo con los recursos humanos, centrando la atención en la prevención de riesgos, la innovación tecnológica y el medio ambiente, comprometidos con el desarrollo sostenible del país.

Ejes estratégicos de la visión:

- Empresa líder en el comercio mayorista.
- Clientes.
- Capital humano competente e íntegro.
- Prevención de riesgos, innovación tecnológica y medio ambiente.
- Desarrollo sostenible.

Valores:

Liderazgo: Habilidades para guiar e influir en el cumplimiento de los objetivos y metas, el trabajo en equipo, la colaboración y ayuda mutua con el máximo de participación en la solución de los problemas, propiciando un clima de honradez y responsabilidad.

Calidad: Propiedades inherentes a los productos y servicios que permiten juzgar su valor por su superioridad o excelencia, cuyo reconocimiento se expresa mediante la satisfacción de los clientes por su adquisición.

Profesionalidad: Dominio de la actividad que se desarrolla, diligencia, trato adecuado y amable, discreción, superación continua, responsabilidad, enfoque hacia el cliente, explicaciones convincentes y oportunas.

Competitividad: Capacidad para generar la mayor satisfacción y aceptación de los clientes y consumidores con los productos y servicios que les proporcione un alto valor agregado.

Respeto: Acatamiento del orden y la disciplina con la adecuada educación formal, veneración y reciprocidad.

Sentido de pertenencia: Hacer la tarea suya, sentir que su trabajo y su empresa son suyas, defenderlas a cualquier riesgo, sentir responsabilidad en el cumplimiento de su labor, mostrar sacrificio y luchar por la unidad.

Honestidad: Transparencia, actuación consecuente, ofrecimiento de información veraz, lealtad a los principios morales, ético y político de nuestra sociedad.

Disciplina: Comportamiento acorde con las disposiciones y las normas sociales. Cumplimiento con sentido de responsabilidad de las funciones y deberes asignados.

Creatividad: Generación de nuevas ideas o conceptos que propicien soluciones originales, desarrollando el pensamiento creativo e innovador.

Diagnóstico estratégico

A partir de las actuales condiciones y del comportamiento del escenario internacional, la proyección estratégica de la OSDE-GA, la nuestra se enfoca a enfrentar los problemas derivados de la economía nacional vinculados a las variables de acuerdo al comportamiento de los escenarios en los próximos años.

Escenario Político:

- Aumento gradual de la confianza de los socios y países extranjeros, en particular de los bloques y mecanismos de integración económica que propicia el acercamiento para las inversiones extranjeras.
- Mantenimiento del bloqueo por parte del Gobierno de los Estados Unidos, a pesar del restablecimiento de las relaciones diplomáticas entre ambos Gobiernos, lo que crea limitaciones adicionales a la obtención de productos alimentarios.
- Acercamiento de la comunidad cubana en el exterior interesada en la prosperidad del país.

Escenario Económico:

- Implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, lo que propiciaría mayor autonomía y responsabilidad por parte de la empresa y sus unidades empresariales de base en el cumplimiento de los compromisos contraídos.
- Variación e inestabilidad de los precios en el mercado internacional de los productos e insumos para la industria alimentaria, lo que provoca variación de los costos de producción.
- Establecimiento de la unificación monetaria y la aplicación de tasas de cambios que coadyuvarían a un cambio de estructura de costos para beneficio de las exportaciones.

Escenario Legal:

- Aprobación de la nueva Ley de Inversión Extranjera lo que propicia el acercamiento de socios extranjeros vinculados al sector alimentario interesados en establecer alianzas.
- Aprobación de las disposiciones que permitan a las empresas el pago de acuerdo con los resultados de trabajo y la distribución de las utilidades después de honrados todos los impuestos.
- Aprobación de las nuevas regulaciones migratorias pueden conducir a la pérdida de trabajadores capacitados y con experiencia.

- Aprobación de la Ley de Empresas.

Escenario Tecnológico:

- Necesidad de la utilización de tecnologías de la información y comunicación con la adquisición e introducción de nuevos medios y equipos y la creación de nuevos software y herramientas para lograr una mejor eficiencia en la gestión de los inventarios.
- Elevado grado de obsolescencia por la depreciación física del equipamiento tecnológico, que deberá enfrentarse por la vía del mantenimiento o reposición, sumada a una oportuna gestión de innovación tecnológica.
- Disminución considerable de la capacidad de almacenamiento, lo que atenta contra el correcto desarrollo de la logística de almacenes y como consecuencia directa las afectaciones a los productos.

Escenario Medioambiental:

- Introducción del marco regulatorio que propicie la implementación sistemática y acelerada de los resultados de la ciencia, la innovación y la tecnología en los procesos productivos y de servicios, teniendo en cuenta las normas de responsabilidad social y medioambiental establecidas.

Escenario Demográfico:

- Envejecimiento de la población y disminución de la población económica activa.
- Pérdida de trabajadores capacitados y con un elevado nivel de experiencia debido al arribo de la edad de jubilación.
- Éxodo de trabajadores calificados hacia otros sectores y migración externa.

Escenario Sociocultural:

- Pago según los resultados, la aplicación de incentivos para una adecuada atención al hombre y el incremento de la calidad de vida derivado de un equilibrio entre el poder adquisitivo y los ingresos.

- Capacitación continua, atmósfera de confianza mutua y un clima laboral satisfactorio pueden coadyuvar a incrementar la motivación de los trabajadores factor esencial para elevar la productividad del trabajo.
- Mayor atención en la formación y capacitación continua del personal técnico y cuadros calificados que respondan y se anticipen al desarrollo científico tecnológico en las principales áreas de la producción y los servicios, así como a la prevención y mitigación de impactos sociales.
- Degradación de valores que propician el incremento de manifestaciones de corrupción, delito, indisciplina y otros hechos sociales.

La empresa tuvo en cuenta el análisis Político Económico Social y Tecnológico (PEST) para la determinación de los escenarios realista, pesimista y optimista, así como la conceptualización del modelo económico y el plan de desarrollo hasta el 2030, como propuesta de visión de la nación, ejes y sectores estratégicos.

Escenarios probables de actuación.

Escenarios a considerar en las dimensiones de la empresa de comercio mayorista de alimentos.

Realista:

Como escenario más probable a corto plazo, se prevé que la política hostil del Gobierno de EE.UU. hacia Cuba se mantendrá. Sin embargo, se prevé un mayor acercamiento en el acceso a nuevas tecnologías y un alto nivel de confrontación ideológica. Se prevé que se mantengan a un nivel mínimo los precios del petróleo y, por ende, el de los precios de la mayoría de los productos del mercado internacional, dentro de los cuales se obtienen las materias primas que el país importa.

Se continuará incentivando el fortalecimiento de las relaciones bilaterales entre Cuba y países asiáticos como China y los vínculos con la Unión Europea y Rusia, así como un mayor intercambio con el mercado natural más próximo que es América Latina y en especial con aquellos que integran el ALBA. Hay un acercamiento de empresas extranjeras interesadas en el comercio de alimentos. Se continuará fortaleciendo el papel de la Empresa Socialista en el

desarrollo económico y social en correspondencia con los Lineamientos del VII Congreso del Partido, a tenor de la aparición de nuevas formas no estatales de gestión.

Optimista:

A pesar de los muchos inconvenientes a los que se enfrenta a diario, Cuba ha logrado incrementar el intercambio comercial con los países que conforman la Unión Europea, con varios del continente asiático (donde sobresale China), con algunas empresas norteamericanas y con los países de América Latina y del Caribe (sobre todo con aquellos que integran el ALBA). En los últimos años, la economía cubana ha logrado una cierta estabilidad en cuanto al incremento de sus resultados en sentido general. Los proveedores nacionales han ganado seriedad y están garantizando con más eficiencia el tiempo y la calidad de las materias primas que comercializan. Se fomenta el incremento de las exportaciones cubanas y el intercambio comercial, sobre todo con países latinoamericanos.

Pesimista:

Los factores que pueden incidir negativamente en el logro de las metas de la empresa son: la comercialización de las producciones en moneda nacional y la adquisición por parte de los proveedores de recursos y materias primas en divisas. La situación económica nacional e internacional, que ha repercutido negativamente en los niveles adquisitivos de los clientes, lo cual fomenta evidentes desigualdades sociales. El aumento de las hostilidades de EE.UU. hacia Cuba, que ha determinado la creciente ruptura de convenios y contratos con numerosos países. La influencia de los elementos climatológicos y demás fenómenos naturales que con frecuencia afectan al país. También influye la reducción de la liquidez por la disminución de las inversiones extranjeras para la creación de empresas mixtas en el país y, como consecuencia de ello, una reducción drástica de los portadores energéticos.

REALISTA	OPTIMISTA	PESIMISTA
1- Incremento de los productos liberados	1- Mercado interno en una única moneda.	1-Reducción de las importaciones
2-Mayor apertura a la Inversión Extranjera.	2-Presencia de turistas con elevado poder adquisitivo.	2-La industria, la producción agropecuaria y el turismo decrecen.
3-Aumento de la producción agrícola y la industria y el incremento de la cantidad de turistas extranjeros.	3-Desarrollo próspero y sostenible de la agricultura y la industria.	3-Contracción del poder adquisitivo de la población, por la eliminación del envío de las remesas y la disminución de la productividad
4-Agudización de la crisis financiera-económica mundial	4-Aumento del valor adquisitivo de la moneda nacional	4-Cierre de asociaciones económicas y cooperadas
5-Mayor presencia de los Estados Unidos en América Latina y disminución de países con tendencias de izquierda.	5-Aumento de la disponibilidad de los portadores energéticos para el desarrollo.	5-Limitaciones financieras que imposibilitan la introducción de nuevas tecnologías
6-Aumento de nuevas enfermedades y reemergencia de otras.	6-Disminución de enfermedades como consecuencia de acciones preventivas.	6-Exceso de dinero circulante por la poca oferta de productos y servicios.
7-Tendencia a la disminución de medidas que recrudezcan el bloqueo de EE.UU.	7-Mayores posibilidades en el mercado, para la obtención de tecnologías de punta.	7-Recrudescimiento del bloqueo de EE.UU
8- Unificación Monetaria.	8- Flexibilización del bloqueo de EE.UU.	8-Reducción de los niveles de asignaciones de los portadores energéticos.

Tabla 2.1 Variables a considerar en los escenarios

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta el análisis de los escenarios de actuación de la empresa, se realiza el diagnóstico estratégico, cuyas variables, debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades, determinan el problema estratégico de la organización.

Aplicación matriz DAFO

Análisis externo.

Oportunidades:

- o1:** ubicación geográfica con relación al puerto y ferrocarril.
- o2:** introducción gradual de nuevas tecnologías de la información y comunicación, medios y equipos.
- o3:** aplicación de políticas de autonomía, descentralización, facultades y funciones empresariales y estatales.
- o4:** existencia de un mercado seguro.
- o5:** posibilidad de comercio con las nuevas formas de gestión no estatal.

Amenazas:

- a1:** bloqueo de EE.UU.
- a2:** deficiente oferta del servicio de transportación.
- a3:** inestabilidad de la producción nacional e importación.
- a4:** restricciones de financiamiento
- a5:** factores adversos climatológicos, sociales y económicos.

Análisis interno.

Fortalezas:

- f1:** principal canal mayorista de distribución de alimentos.
- f2:** aplicación de una adecuada política salarial.
- f3:** fortalecimiento de la actividad de auditoría y control
- f4:** conocimiento, experiencia del personal y compromiso de los trabajadores.
- f5:** infraestructura informática.

Debilidades:

- d1:** no creadas las condiciones para la venta a las formas de gestión no estatal.
- d2:** deficiente control interno, contable y administrativo.

d3: deficiente estado constructivo de los almacenes provocando déficit de capacidad de almacenamiento.

d4: falta de oportunidad en el reaprovisionamiento a la red.

d5: baja imagen y reputación por insuficiencias en el servicio al cliente.

Problema estratégico general

Entre las principales debilidades que presenta nuestra empresa se define el deficiente control interno que constituye el punto más vulnerable, derivado de la alta incidencia en hechos delictivos y de corrupción, que afecta la imagen y reputación, entre otros factores; así como, la insuficiencia en el servicio al cliente, la falta de oportunidad en el reaprovisionamiento, la disminución considerable de la capacidad de almacenamiento y la limitada inversión y mantenimiento a la infraestructura.

Solución estratégica.

La estrategia se centrará en aprovechar la experiencia y conocimiento del personal, el desarrollo de la infraestructura informática y la aplicación de una adecuada política salarial, lo que permitirá implementar el sistema de dirección y gestión empresarial con la conducción de un liderazgo ético centrado en valores, que desarrollen un efectivo sistema de control interno, mejore el servicio al cliente, la oportunidad en el reaprovisionamiento y una adecuada infraestructura logística.

Teniendo en cuenta la solución estratégica concebida se identifican como factores claves de éxitos de la empresa los siguientes:

- 1) implantación del sistema de gestión y dirección empresarial.
- 2) efectivo sistema de control interno.
- 3) impacto positivo en el abastecimiento del mercado.
- 4) aprovechamiento óptimo de la infraestructura informática.
- 5) capacitación y certificación de las competencias del capital humano.
- 6) adquisición de vías de financiamiento internas
- 7) posibilidad de incrementar la capacidad de almacenamiento.

Áreas de resultados claves

Tabla 2.2 Relación de las perspectivas y las áreas de resultados claves.

Perspectivas.	Áreas de resultados claves
Económica-financiera.	- gestión económico-financiera.
Clientes.	- comercialización.
Procesos.	- gestión y prevención de riesgos. - logística.
Capital humano e innovación.	- capital humano. - innovación, organización y desarrollo.

Fuente: Elaboración propia.

Objetivos estratégicos.

La proyección para el periodo de 2018 a 2022 está conceptualizada en la visión de posicionar a la empresa como una referencia en el sector del comercio mayorista y que ofrezca la imagen de una organización que aporte con oportunidad y calidad en la entrega de los productos alimenticios, lo cual será uno de los objetivos supremos a alcanzar. Para ello será imprescindible la consolidación dentro del sector y realizar la apertura a nuevos segmentos, con la formación y capacitación del capital humano con el uso efectivo de las tecnologías de la información que propicie alcanzar la obtención sistemática de ventajas competitivas. Asegurar la calidad del servicio ofrecido y la imagen de cara al cliente, con la oportunidad requerida, con un mejor conocimiento del mercado mundial y nacional y las necesidades de los clientes, así como aprovechar la experiencia para reducir el costo de los servicios, incrementar la rentabilidad y fomentar una cultura ética de integridad y transparencia, serán entre otros, los factores claves de éxitos a lograr.

Tabla 2.3 Relación de objetivos y las áreas de resultados claves.

Áreas de resultados claves	Objetivos asociados
Gestión económico-financiera.	1
Comercialización.	2
Gestión y prevención de riesgos	3
Logística.	4
Capital humano.	5
Organización, innovación y desarrollo.	6-7

Fuente: Elaboración propia.

2.2 Selección de la metodología para el cálculo de los Costos de Calidad.

Con el objetivo de dar solución al problema científico planteado en la investigación y tomando como base la consulta bibliográfica, se realizará el análisis de diferentes metodologías para el cálculo de los costos de calidad propuestas por diversos autores, y así poder determinar la que se adoptará en la presente investigación

- 1- Selección de los expertos.*
- 2- Determinación del grado de relación de las metodologías con las premisas de evaluación.*

Paso-1. Selección de Expertos.

“Este método permite consultar un conjunto de expertos para validar una propuesta determinada sustentada en sus conocimientos, investigaciones, experiencia, estudios bibliográficos, etc. El objetivo fundamental es obtener un número de opiniones que se haya reducido por la aplicación del método, donde en cada indagación científica se tiene el reto de demostrar la veracidad de las investigaciones.

Los expertos pueden ser especialistas relacionados con la actividad ya sean internos o externos a la organización, y su uso en general requiere una considerable flexibilidad para satisfacer las necesidades de la situación, un análisis comparativo, basando la comprobación en patrones de similitud. Además, da la posibilidad a los expertos de analizar el tema con tiempo sobre todo si no hay posibilidades de que lo hagan de manera conjunta. Casi siempre sus ocupaciones lo impiden por los niveles de responsabilidad de cada uno y la dispersión de los lugares de ubicación de los mismos. Esta vía se caracteriza por permitir el análisis de un problema complejo dando independencia y tranquilidad a los participantes, es decir, a los expertos. Siempre se comenzaría este proceso realizando una entrevista o enviando un modelo a los posibles expertos con una explicación breve sobre los objetivos del trabajo y los resultados que se desean obtener”

En referencia a lo antes expuesto, el autor recomienda primero confeccionar un listado inicial de las posibles personas que cumplen los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar, luego se procesarán los miembros de la lista en el Software Decisión, el cual es una herramienta de desarrollo de Windows, extraordinariamente poderosa y flexible, que le permite a los programadores (y a quienes no lo son) crear aplicaciones dinámicas con rapidez, aprovechando las facilidades de programación, a la vez que logra más calidad en las interfaces para el usuario, cuestión que no poseen otras aplicaciones relacionadas con el tema de técnicas con enfoque multiatributo, como es el caso del “Expert Choice”. De forma general permite que el usuario obtenga reporte sobre los resultados de la herramienta del sistema que utilizó, pudiéndose obtener la información por escrito o por medio de ficheros reportes. Para investigadores de las ciencias administrativas es muy útil convirtiéndose en un paquete integral donde se agrupan varias técnicas que propician un análisis estadístico de estudios menos tedioso, es decir, ahorra tiempo en el proceso de toma de decisiones.

Luego del trabajo en el software antes descrito se obtendrá como resultado la conformación del comité de expertos. El investigador debe utilizar para su consulta a expertos que resulten de competencia alta luego del procesamiento de los mismos en el software, no obstante, puede valorar si utiliza expertos de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sean alto, pero nunca se utilizará expertos de competencia baja. Este análisis se realiza con el objetivo de lograr la mayor

confiabilidad posible en la selección del grupo de expertos debido al peso que tendrá dicho grupo en el resto de la investigación.

Paso-2. *Determinación del grado de relación de las metodologías con las premisas de evaluación.*

Los proyectos de desarrollo científico operan en un marco socio-institucional muy complejo, donde se ven interacciones entre organizaciones, enfoques científicos, paradigmas teóricos, autores y entendidos en determinada rama de las ciencias, las cuales pueden operar a nivel local, regional, nacional o internacional. Esta heterogeneidad se complica aún más en un escenario donde la cooperación internacional tiende a trabajar con proyectos de corto a mediano plazo con alianzas entre varios socios, lo que limita las posibilidades de la continuidad y consolidación de experiencias exitosas.

La metodología del análisis de redes sociales aplicada como instrumento de diagnóstico del grado de influencias puede ayudar a enfrentar los desafíos asociados con la planificación e implementación de proyectos de desarrollo científico, demostrando tendencias institucionales, paradigmas teóricos, metodológicos y científicos identificando iniciativas similares para evitar la replicación de esfuerzos y facilitando la construcción de conocimientos mostrando las interacciones entre actores sobre influencias académicas, tecnológicas y sociales. Tal es el caso del Software UCINET 6, el cual constituye una herramienta útil para demostrar el grado de relación, influencia y/o presencia entre indicadores de cualquier naturaleza o ciencia. El procesamiento en dicho programa consta de cinco pasos los cuales se describen a continuación.

1- Identificar los problemas. Cuando se va a utilizar el análisis de redes sociales para la formulación del problema científico lo primero es tener claro los resultados que se desean obtener y las ideas de un comienzo. Se debe pensar que problema le interesa al investigador resolver para poder acotar la situación problemática y llegar a definir sin ambigüedades el problema científico. Para la identificación y ordenamiento de los síntomas deben convocarse un grupo de expertos con una composición representada tanto del mundo académico como del sector productivo conocedores del tema de investigación. Es necesario identificar todos los problemas que parecen importantes y que afectan al objeto de estudio.

- 2- Construir la matriz de impactos. Después de tener seleccionado todos los problemas a trabajar, se construye la matriz de impactos con la información disponible. La matriz de impactos entre los problemas (criterios, premisas etc.) seleccionados por los expertos ($P_1, P_2 \dots P_n$) se utiliza para formular la relación existente entre cada uno de ellos con los demás. Para realizar la matriz de impactos se puede utilizar el Microsoft Excel en cualquiera de sus versiones o el propio software UCINET 6. Éste último brinda la posibilidad de importar una tabla conformada desde Excel. El impacto entre los problemas se valora en 0 (No se relaciona), 1 (Baja relación), 2 (Mediana relación) y 3 (Alta relación). Este trabajo puede realizarse en una mesa con los expertos del tema llegando a consenso del impacto de un problema sobre los otros o confeccionando cada experto su propia matriz y luego unificar matemáticamente sus criterios. En caso de utilizar la primera variante es recomendable no pasar a analizar próximos criterios sin llegar a consenso del anterior.
- 3- Construir el gráfico con la matriz de impacto. Para la construcción del gráfico, con la matriz realizada se utiliza la opción NetDraw que se encuentra entre las herramientas presentes de UCINET 6. Al introducir en NetDraw los datos se ven representada las relaciones presentes en la matriz de impactos a través de un gráfico. Por cada par de problemas que fueron conectados en la matriz (mediante los valores 0, 1, 2 ò 3) se obtiene un vínculo que une a los dos problemas (actores, indicadores) y su orientación (unidireccional o bidireccional). El gráfico es una representación visual de las relaciones que existen entre los problemas (actores, indicadores) y a simple vista se observan que existen nodos con más conexiones que otros. Después de obtener el gráfico se debe trabajar en dar un poco de orden a sus nodos y facilitar su visualización. Estas opciones se encuentran en el menú Layout/Graph-theoretic Layout/Spring Embedding. La opción NetDraw brinda un grupo de elecciones para resaltar los nodos según sus atributos: colorear los nodos, darle diferentes formas geométricas, modificar su tamaño y contribuir así a una mejor visualización de la red. También se pueden diferenciar las líneas de conexión según sus atributos para una mayor orientación entre los datos.
- 4- Analizar medidas de centralidad. Después de obtener el gráfico se realiza un análisis estadístico desde las distintas opciones que brinda UCINET 6. Se propone el análisis de tres medidas de centralidad: rango, grado de intermediación y cercanía. Las medidas de

centralidad permiten conocer la posición de los nodos en la red y la estructura de la misma.

- a) El rango brinda el número de enlaces del nodo (n) con el resto de los nodos de la red, para determinar cuáles problemas (actores, indicadores) tienen un mayor número de enlaces y cual tiene menos.
- b) El grado de intermediación indica la frecuencia con que un nodo se relaciona con otros dos que no se relacionan. Es decir, cuando un problema (actor, indicador) es intermediario entre otros dos.
- c) El grado de cercanía informa la distancia de un nodo con el resto de la red y cual tiene la mayor capacidad para interactuar con el resto de los nodos.

Estas no son las únicas pruebas estadísticas que brinda el software, el mismo tiene otro grupo de opciones que también se pueden aplicar. Cada prueba que se realice da como resultado un reporte de salida con información valiosa desde el punto de vista estadístico para la investigación.

- 5- *Simplificar el grado y formular el problema científico.* Al tener las medidas de centralidad y aprovechando las bondades del software se pueden eliminar en dependencia de las necesidades del investigador los nodos colgantes (solo tienen una conexión) y los nodos más débiles dentro de la red. Con los resultados del gráfico y los datos recogidos en el análisis realizado en la etapa anterior se pueden definir dentro de los problemas (actores, indicadores) los de mayor trascendencia o impacto y con ellos formular el problema científico de la investigación.

Para la presente investigación fueron establecidos 10 criterios o premisas dadas por los expertos para evaluar las metodologías encontradas en la revisión bibliográfica realizada por el autor. Los especialistas otorgarán las puntuaciones antes mencionadas donde el valor más alto representa la mayor relevancia intrínseca del criterio o premisa en cada referencia teórica.

Premisas:

1. *Coherencia con los objetivos de la entidad:* El sistema de costo de calidad debe de estar en alineación con los objetivos definidos por la organización, en la manera que se cumpla este requisito será la eficiencia de los resultados de la implantación del sistema.

2. Capacidad de adaptación a la relación organización y las regulaciones de gestión: Debido a los distintos enfoques identificados en la bibliografía, el sistema será más eficiente en la medida que pueda adaptarse a la situación real de la organización y su capacidad de absorber y enriquecerse con las políticas de gestión.

3. Flexibilidad: La gestión de un sistema de costo de calidad debe permitir que la entidad organice su sistema interno, según lo estime conveniente, siempre que se dé respuesta a los elementos generales del sistema.

4. Compromiso e involucramiento: La entidad y el personal que en ella labora, al incorporarse al sistema, deberán poseer un compromiso real con el funcionamiento y éxito del mismo.

5. Integración: La gestión del sistema de costo de calidad debe propiciar la integración de las distintas áreas que lo componen y no servir para crear fricciones entre ellas; así como fomentar el enfoque de procesos.

6. Motivación y liderazgo: Los diferentes niveles de dirección que intervienen en la gestión de un sistema de costos de calidad deberán caracterizarse por ejercer un liderazgo coherente por la gestión del mismo al nivel correspondiente.

7. Mejora continua: El procedimiento debe fomentar la confirmación de la mejora por parte de los agentes actuantes en esta etapa. El éxito del sistema está en la implementación de esta fase en busca de la reducción de los costos y acercarse al valor óptimo, los resultados de auditorías internas, el análisis de datos de la evaluación de desempeño, las acciones correctivas, preventivas y la revisión por la dirección.

8. Dinamismo: La gestión del sistema de costo de calidad debe asegurar su cambio en el tiempo, adaptándose a las condiciones de cada momento; así como elasticidad para afrontar cambios en futuras legislaciones.

9. Orientación estratégica: La gestión de un sistema de costos de calidad deberá desarrollarse bajo una concepción estratégica donde se garantice la armonía con las restantes áreas de la gestión.

10. Síntesis de los objetivos: Una metodología debe ser sintetizada en pocos objetivos para su mejor orientación global. Los objetivos a su vez, deben ser descritos a través de pasos que posibiliten el logro y comprensión de cada uno de ellos.

Resultados de la selección de la metodología.

Paso-1. Selección de los expertos.

El listado de los posibles expertos se procesó en el Software Decisión, donde se introdujeron las características de cada individuo valorando el nivel de experiencia, de conocimientos y de argumentación que poseían sobre el tema en cuestión (Ver Anexo 1 y 2), obteniéndose como resultado un comité de expertos integrado por 7 especialistas.

Paso-2. Determinación del grado de relación de las metodologías con las premisas de evaluación.

En este paso se procedió al procesamiento en el Software UCINET 6. de las diez metodologías encontradas con el fin de escoger la que tuvo mayor grado de relación o presencia de las premisas que las evaluaban, los cuales fueron previamente establecidas por los expertos antes elegidos, propiciando una delimitación de la relevancia de las mismas para la adaptación a la entidad objeto de estudio. Este software ofreció una representación gráfica con la relación funcional de los indicadores llevados a colación (metodologías/ premisas) y se pudo apreciar por un lado que los criterios más relevantes en cuanto a presencia dentro de los referentes teóricos resultaron ser: X₁ Coherencia con los objetivos de la entidad, X₃ Flexibilidad, X₇ Mejora continua, X₅ Integración. Y por último y más importante es que de las metodologías a comparar la más relevante en el análisis fue la Jack Campanella (2011) por ser la de mayor relación con las premisas, además de fue la única que tuvo representación de todos los criterios (Ver Anexo 3.). La metodología propuesta por Jack Campanella, cuenta con un diseño apropiado para su despliegue en una UEB ya sea de producción o servicio, además de estar enriquecida con elementos de la Resolución 281 y de la Norma ISO 9001, involucra el enfoque por procesos y la caracterización de los elementos de costo y gastos por cada subproceso u operación de calidad donde cada uno de estos deberá estar representado, identifica la preparación del personal involucrado y a la alta dirección como eslabón determinante para el cumplimiento del proyecto donde tiene como finalidad elaborar un plan de mejora por procesos. Por todas las razones antes expuestas se selecciona la establecida por Campanella como la más acorde para la determinación de los costos de calidad en la EMPA Santiago de Cuba”.

2.3 Aplicación de la metodología seleccionada para el cálculo de los costos de calidad.

Luego de la selección de la metodología se procederá a la aplicación de la misma, cuestión que se hará a través de la ejecución de una serie de etapas y pasos que permitirán evaluar el impacto del cálculo de los costos de calidad de la entidad objeto de estudio, todo esto luego de comprobar su correcto funcionamiento y efectividad, así como los resultados positivos que aporta en el proceso de mejoramiento continuo, para luego proceder a planificar su generalización al resto de la empresa. Para ello se requiere que el sistema sea flexible en las nuevas condiciones, garantizando el cumplimiento de las disposiciones que se especifican en la metodología, así como en su aplicación práctica. Esta metodología se puede generalizar a toda la empresa, al sector industrial del país, inclusive a entidades con características similares a la organización. A continuación, se mostrará el hilo conductor de la aplicación de la metodología de Jack Campanella:

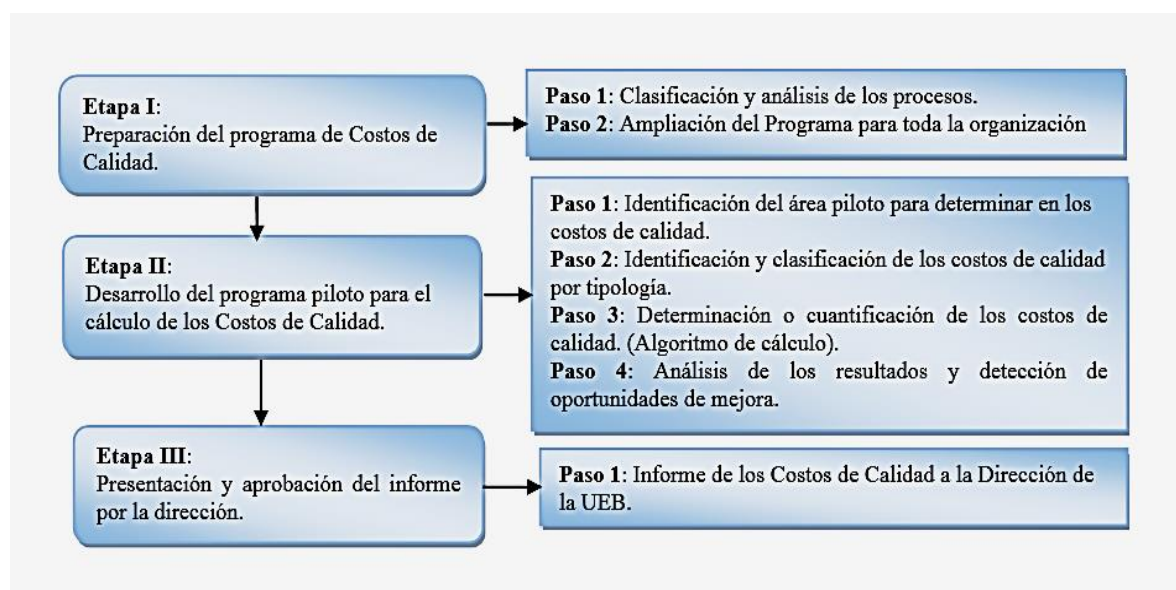


Figura 2.2 Desarrollo de la metodología para el cálculo de los costos de calidad.

Fuente: Elaboración propia

Resultados de la aplicación de la Metodología seleccionada.

Etapa 1. Preparación del programa de los costos de calidad.

Se llevó a cabo un consejo de dirección en la entidad, donde fue invitado la autora y el tutor de la investigación, en el mismo se realizó una disertación sobre la importancia y ventajas de del cálculo de los costos de calidad, todo esto con la ayuda de una presentación en PowerPoint, se estableció un debate amplio sobre el tema en cuestión, se aclararon dudas, etc. Como consecuencia se logró la aprobación del tema como objetivo estratégico de la empresa, confeccionándose un plan de acción el cual se proyectó en los siguientes dos pasos:

Paso-1. *Clasificación y análisis de los procesos.*

Se designó un grupo de trabajo con especialistas de la entidad para la colaborar en el estudio para llevar a cabo el programa teniendo en cuenta que todas las áreas deben estar representadas con el fin de satisfacer las necesidades de información para la investigación, por la importancia que requería este proceso el autor recomendó la propuesta del grupo de expertos, más 2 directivos más, específicamente el Director general de la entidad y el Jefe Económico de la misma, propuesta que fue aprobada de forma unánime.

Paso-2. *Ampliación del programa para toda la organización.*

Se impartieron dos conferencias a todo el personal involucrado en el programa, donde se trataron los aspectos generales sobre el cálculo de los costos de calidad, sobre la identificación de los datos aportados por el sistema de información de la entidad, así como la explicación del procedimiento para la obtención de todos los costos necesarios para el logro de este propósito.

Etapa 2. Programa piloto para el cálculo de los Costos de Calidad.

Paso-1. *Selección del área piloto donde determinar los costos de calidad.*

El fundamento de este paso está dado por la existencia de más de una planta, línea de producción o de un producto, y lo que decidiría la selección de uno u otro podrían ser el impacto que los mismos tengan económicamente, su proyección en cuanto a la demanda, así como lo costos en que ellos incurren, o los problemas que presenten, que provocaría la

necesidad por parte de la entidad de resolver dichos problemas. La empresa analizada, tiene 4 líneas de servicios, de las cuales se debe decidir un área piloto para realizar el estudio, sin embargo resultaron seleccionadas 2, la Línea de Aprovisionamiento (Diagramas de Flujo Proceso de Aprovisionamiento (Ver Anexo 4)) porque a la dirección de la entidad le interesa consolidarla por poseer gran demanda de productos en toda la entidad , además de las implicaciones que tiene en las utilidades, planes de prestación de servicios y eficiencia empresarial de la entidad.

Paso-2. *Identificación, descripción y clasificación de los costos de calidad.*

Se procedió a la identificación y descripción de los procesos con que cuenta dicha línea, a través de su ficha de procesos con su respectiva documentación. Se desglosaron en operaciones por cada uno de los procesos, y la clasificación por tipología de costos de calidad de los procesos correspondientes a la línea de servicios seleccionada. (Ver anexo 5)

Paso-3. *Determinación o cuantificación de los costos de calidad.*

Identificadas y descritas las operaciones que inciden como costos de calidad y asignadas las categorías a las que pertenece cada una de ellas, en cada uno de los procesos de servicios de la entidad objeto de estudio se calcularon los costos de calidad de todos sus procesos de la planta, a través de un algoritmo el cual incluyó las expresiones de cálculo para la determinación de los elementos de gastos de las tipologías de costos de calidad en dependencia de la incidencia que tuvieron en las operaciones relacionadas a la calidad perteneciente a los diferentes procesos detallados en la planta producción elegida. Luego se calcularon los totales de costos por tipologías, y así se determinaron los costos de calidad propiamente dicho (Prevención + Evaluación), los de no calidad o no conformidad (Fallos internos + Fallos externos) y por último los costos totales de calidad (Costos de calidad + Costos de no calidad).

El período seleccionado para el estudio fue el tercer trimestre del año 2018 debido a que los procesos de servicios elegidos, tienen un elevado índice de demanda de sus productos en esa etapa del año, lo que se traduce en altos índices de prestaciones y comercialización, permitiendo contar con una cantidad de información representativa para el estudio, así como de las implicaciones que esto supone en cuanto a calidad de los procesos de servicios y obtención de beneficios de la entidad.

■ Parámetros del algoritmo de cálculo de los costos de calidad.

$p \rightarrow$ Proceso de calidad ($p = 1 \dots m$).

$m \rightarrow$ Total de procesos de calidad.

$o \rightarrow$ Operación de calidad ($o = 1 \dots n$).

$n \rightarrow$ Total de operaciones de calidad.

$i \rightarrow$ Empleado involucrado ($i = 1 \dots j$).

$j \rightarrow$ Total de empleados involucrados.

$SDP_i \rightarrow$ Salario Devengado en el período analizado por empleado involucrado.

$FTP_1 \rightarrow$ Fondo de tiempo total trabajado en el período analizado por empleado involucrado.

$TS_i \rightarrow$ Tasa salarial por empleado involucrado.

$FTP_o \rightarrow$ Fondo de tiempo en el período analizado por operación de calidad.

$GSP_o \rightarrow$ Gasto de salario por operación de calidad.

$GSP_p \rightarrow$ Gasto de salario por proceso de calidad.

$QTMP_o \rightarrow$ Cantidad total de materiales utilizados en el período analizado por operación de calidad.

$P_m \rightarrow$ Precio de los materiales.

$GMP_o \rightarrow$ Gasto de materiales por operación de calidad.

$GMP_p \rightarrow$ Gasto de materiales por proceso de calidad.

$QTE_o \rightarrow$ Cantidad total de energía empleada en el período analizado por operación de calidad.

$PE \rightarrow$ Precio de la energía.

$GEP_o \rightarrow$ Gasto de energía por operación de calidad.

$GEP_p \rightarrow$ Gasto de energía por proceso de calidad.

$D_o \rightarrow$ Depreciación anual del equipo utilizado en la operación de calidad.

$GDP_o \rightarrow$ Gasto de depreciación en el período analizado por operación de calidad.

$GDP_p \rightarrow$ Gasto de depreciación en el período analizado por proceso de calidad.

GTP_o → Gasto de transporte en el período analizado por operación de calidad.

GTP_p → Gasto de transporte en el período analizado por proceso de calidad.

CP_p → Costo de Prevención del Proceso de calidad en el período analizado.

CTP → Costo Total de Prevención.

CE_p → Costo de Evaluación del Proceso de calidad en el período analizado.

CTE → Costo Total de Evaluación.

CFI_p → Costo de Fallas Internas del Proceso de calidad en el período analizado.

CTFI → Costo Total de Fallas Internas.

ID → Importe por demanda.

CFE_p → Costo de Fallas Externas del Proceso de calidad en el período analizado.

CTFE → Costo Total de Fallas Externas.

► **Fórmulas generales para el cálculo de los elementos de gastos.**

Salario

$$TS_i = \frac{SDP_i}{FTP_i}$$

$$GSP_o = \sum_{i=1}^j TS_i * FTP_o$$

$$GSP_p = \sum_{i=1}^j GSP_o$$

Energía

$$GEP_o = \sum_{i=1}^j FTP_o * QTE_e * PE$$

$$GEP_p = \sum_{i=1}^j GEP_o$$

Materiales

$$GMP_o = \sum_{i=1}^j QTMP_o * Pm_o$$

$$GMP_p = \sum_{i=1}^j GMP_o$$

Depreciación

$$GDP_o = \sum_{i=1}^j \left(\frac{Vd}{12} \right) * 3$$

$$GDP_p = \sum_{i=1}^j GDP_o$$

Transporte

$$GTP_o = \sum_{i=1}^j Gt_o$$

$$GTP_p = \sum_{i=1}^j GTP_o$$

Costos de Prevención.

$$CTP_p = GSP_p + GMP_p + GEP_p + GDP_p + GTP_p$$

$$CTP = \sum_{p=1}^m CTP_p$$

Costos de Evaluación.

$$CTE_p = GSP_p + GMP_p + GEP_p + GDP_p + GTP_p$$

$$CTE = \sum_{p=1}^m CTE_p$$

Costo de Fallas Internas.

$$CTFi_p = GSP_p + GMP_p + GEP_p + GDP_p + GTP_p$$

$$CTFI = \sum_{p=1}^m CTFi_p$$

Costo de Fallas Externas.

$$CTFe_p = GSP_p + GMP_p + GEP_p + GDP_p + GTP_p + ID$$

$$CTFE = \sum_{p=1}^m CTFe_p$$

Costo de Calidad.

$$CC = CTP + CTE$$

Costo de No Calidad.

$$CNC = CTFI + CTFE$$

Costo Total de Calidad.

$$CTC = CC + CNC$$

2.4 Resultados de la metodología seleccionada

A continuación, se mostrarán los resultados del cálculo de los costos de calidad determinados mediante las expresiones antes planteadas, vale aclarar que por la extensión de los mismos se seleccionó a modo de ejemplo, uno de los procesos de servicios que componen el total de los seleccionados para el estudio en la memoria escrita de la investigación y su elección se fundamentó en que este incluyó la mayor cantidad de procesos, por lo que permitió ilustrar mejor este paso de la metodología. El otro proceso y operaciones de calidad calculados se muestran en el Anexo 6.

Línea de Servicios Aprovisionamiento. (Continuación ver Anexo 6)

Tabla 2.4 Planificación de la Calidad

(3)Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDP _i CUP	(8) FTP _i hr	(9) TS _i CUP	(10) FTP _o hr
1	Relación con los clientes	Dirección Comercial	Eleydis Esperanza Areas Nuñez	1450.41	582	2	12
2	Determinación de la demanda		Violena Abellas López	839.73	582	1	5
			Eduardo Mancebo Sagarra	870.24	582	1	8
3	Contratación	Dirección de Recursos Humanos	Bárbara Idalmis Reyes Núñez	1517.7	609	2	12
			Neuris Duvergel Despaigne	798.78	609	1	10

Fuente: Elaboración propia.

$$GSP_p = \$71$$

$$GMP_p = \$151.3$$

$$GEP_p = \$20775.65$$

$$GDP_p = \$117.91$$

$$GTP_p = \$640$$

Tabla 2.5 Control del Proceso Productivo

(3)Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDPi CUP	(8) FTPi hr	(9) TSi CUP
1	Planificación de las compras	Dirección Comercial	Pablo Castañeda Blanco	551.46	369	1

Fuente: Elaboración propia.

$$GSP_p = \$7$$

$$GMP_p = \$27.2$$

$$GEP_p = \$729.75$$

$$GDP_p = \$13.71$$

$$GTP_p = \$125$$

Tabla 2.6 Evaluación de Proveedores

(3)Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDPi CUP	(8) FTPi hr	(9) TSi CUP	(10) FTPo hr
1	Selección de Proveedores	Dirección Comercial	Pablo Castañeda Blanco	551.46	369	1	15
			Neuris Duvergel Despaigne	798.78	609	1	11

Fuente: Elaboración propia.

$$GSP_p = \$26$$

$$GMP_p = \$20.8$$

$$GEP_p = \$12856.15$$

$$GDP_p = \$52.1$$

$$GTP_p = \$166$$

$$CTP = \sum_{p=1}^m CTP_p = \$35779.575$$

$$CTFI = \sum_{p=1}^m CTFi_p = \$12272.55$$

$$CTE = \sum_{p=1}^m CTE_p = \$24536.675$$

$$CTFE = \sum_{p=1}^m CTFe_p = \$0$$

Costo de Calidad.

$$CC = CTP + CTE$$

Costo de No Calidad.

$$CNC = CTFi + CTFe$$

$$CC = \$60316.25$$

$$CNC = \$12272.55$$

Costo Total de Calidad.

$$CTC = CC + CNC$$

$$CTC = \$72588.8$$

Por las características específicas de la línea de servicio objeto de estudio y teniendo en cuenta que el mismo es el encargado de garantizar el inicio de las operaciones de la entidad, al identificar y desagregar las distintas clasificaciones de las tipologías de costos de calidad no se incluyen las fallas externas pues las que podrían cometer la entidad estarían vinculadas al resto de sus líneas de servicios (Almacenamiento, Distribución y Transporte, Venta y Comercialización).

Paso-4. Análisis de los resultados y detección de oportunidades de mejora.

El objetivo es presentar la información organizada de forma tal que facilite el estudio e interpretación de los resultados. La autora optó por hacerlo en forma de tablas pues así se sintetizando grandes cantidades de datos en un formato pequeño, evidenciando la relación que tienen las diferentes categorías de costos de calidad respecto al costo total de calidad, las deducciones de este estudio se muestran a continuación:

Tabla 2.7 Desagregación de los costos de calidad de la EMPA.

Tipologías de Costos de Calidad	Términos Absolutos	Términos Relativos
Costos de Prevención	35779.575	49.29%
Costos de Evaluación	24536.675	33.80%
Costo de Calidad	60316.25	83.09%
Costos de Fallas Internas	12272.55	16.91%
Costos de Fallas Externas	0	0.00%
Costos de No Calidad	12272.55	16.91%
Costos Totales de Calidad	72588.8	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Al analizar la tabla se nota que en los costos de calidad que más se incurrieron en la línea de servicio seleccionada fueron en los costos de prevención, los de evaluación y los de fallas internas en ese orden, porque a pesar de estar en la zona de indiferencia, la empresa sigue destinando recursos a la prevención y a la evaluación de calidad y de esta forma se le hará

muy difícil reducir los fallos, cuesta más la evaluación o la prevención adicional que las reducciones de fallos correspondientes por lo cual es aconsejable estabilizar acciones de prevención y evaluación.

Informe de evaluación e impacto (Línea de servicio de Aprovisionamiento):

La EMPA se encuentra en proceso de mejora de la gestión de calidad de sus procesos de producción como instrumento de trabajo que propicia el monitoreo y evaluación de las operaciones en materia de prevención y evaluación de la calidad en las mismas y disminuir la incidencia de costos por fallas en general, el derroche de recursos materiales, financieros, de combustibles. Sin embargo, la entidad tiene carencias que podrían ocasionar dificultades para contribuir a la elevación de los niveles de calidad en las operaciones de sus procesos de servicios:

- Se pudo constatar que de las 4 tipologías de costos de calidad identificadas y clasificadas en esta línea de servicios: Los costos de prevención son en los que más se incurren, con un porcentaje de representatividad del 49.29 %, el porcentaje restante pertenece a las demás tipologías, distribuidas de la siguiente manera: un 39.80 % de **costos de evaluación**, un 16.91 % de costos por fallos internos.
- Los costos de prevención representan la mayor parte respecto a los costos totales de calidad. lo que constata que la empresa está logrando el objetivo de mantener los costos por fallos y de evaluación al mínimo en la línea de procesos seleccionada.
- De los procesos que componen la línea de servicios seleccionada el de Inspecciones de Auditorías de Calidad con un porcentaje de 24.31 % respecto a los costos totales de calidad.
- Los costos de calidad en la línea de servicios selecta superan a los costos de no calidad en un 66.18 %, manifestándose una tendencia a incurrir más en costos de Calidad que en costos de No calidad.
- El costo total de calidad en La Línea de servicio Aprovisionamiento fue de \$72588,8 lo que representa un 53.94 % y 33.63 % de los costos y las ventas totales respectivamente.
- En referencia a lo enunciado por *Amat (Asociación española de la Calidad, 1992)* sobre las posibles zonas en las que pueden encontrarse las empresas atendiendo a la incurrancia

en costos de calidad (la desagregación del porcentaje de las tipologías de costos), la empresa concuerda más con la zona de perfeccionamiento, mostrando índices porcentuales de gran similitud con dicha zona; cuestión que fue abordada en el capítulo anterior de la investigación.

- El porcentaje que representan los costos de fallas con respecto a los costos totales en el período analizado, la EMPA tienen un bajo nivel de repercusión de las fallas en la línea analizada, por lo que se aconseja a la empresa continuar estabilizando acciones de prevención.
- Lograr cuantificar los costos de calidad es una forma de conocer en cifras cuánto se debe y se puede mejorar, por supuesto todo esto combinado con un grupo de acciones para erradicar las insuficiencias detectadas luego de su identificación.

Etapa 3. Presentación y aprobación del informe por la dirección.

Propuesta del plan de acción de mejoras.

Luego de haber realizado el análisis del comportamiento de los costos de la calidad en la línea Aprovisionamiento de la EMPA, se procedió a proyectar las acciones correctivas y preventivas, con el propósito de continuar en la reducción de los costos por fallas a partir del incremento de los costos de prevención y evaluación. Con las acciones anteriormente planteadas concluye un ciclo dentro del SGC, dando paso a un nuevo sistema mejorado y con la calidad requerida, por lo cual es necesario lograr alcanzar beneficios superiores en cuestión de la rentabilidad, ingresos, reducción de los costos y alcanzando un elevado nivel de satisfacción de los clientes.

Plan de acciones de mejoras:

Como resultado de la metodología aplicada se realizan las siguientes propuestas de mejoras:

- ➔ Continuar con la promoción de cursos en función de la calidad y la satisfacción del cliente.
- ➔ Estudiar la posibilidad de extender el estudio de los costos de calidad a todos los departamentos de la EMPA.
- ➔ Seguir reduciendo los costos de evaluación con el propósito q se sigan disminuyendo los costos totales de calidad.

- ➔ Intentar la implementación de un software para realizar los cálculos de los costos de calidad.
- ➔ Destinar un presupuesto a la inversión de nuevas tecnologías y su mantenimiento.
- ➔ Con respecto a la zona en que se encuentra la empresa: Estudiar los costos por defectos detectados y revisar las tolerancias.

Conclusiones:

Luego de haber analizado e investigado la línea de Aprovisionamiento de la empresa objeto de estudio se puede concluir lo siguiente:

1. Se analizaron los principales antecedentes teóricos-metodológicos de la gestión de la calidad en los procesos de producción y/o servicios, así como las categorías fundamentales asociadas a la temática.
2. Los costos de calidad en la línea de servicios superan a los costos de no calidad, lo que indica que la empresa ha logrado reducir las fallas, aunque debe seguir invirtiendo en estos costos.
3. En la organización objeto de estudio con respecto a las zonas de ubicación en correspondencia con la desagregación de los costos de calidad la zona que más se asemeja es la de perfeccionamiento la línea de servicio analizada.

Recomendaciones:

Se le recomienda a la empresa:

- Llevar a cabo la implementación del Plan de acciones de mejoras anteriormente propuesto en esta investigación.

Bibliografía

1. Batista Patterson, M. (2011). *Metodología para la implantación de un Sistema de Gestión de Costos de la Calidad en la Oficina Central de la Empresa de Taxis de Holguín Cubataxi*. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.
2. Berry, T H. (1996). “*Cómo gerenciar la transformación hacia la calidad total*”. McGraw Hill Book Co. Santa Fé de Bogotá.
3. Cantú D, H. (2001). *Desarrollo de una cultura de calidad*. (2^a.ed.). McGraw-Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C. V.
4. Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros. (2007). *Decreto 281 Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial estatal*. La Habana, Cuba.
5. Crosby, Philip B. (1989). *La calidad no cuesta; El arte de asegurar la calidad*. Editorial Continental, México.
6. Dale, Barrie G & Plunkett, J J. (1993). *Los costos en la calidad*. Editorial Iberoamericana, México.
7. Deming, W. E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad; La salida de la crisis*. Editorial Díaz de Santos, Madrid, España.
8. Feigenbaum, A. V. *Control Total de la Calidad*. La Habana, Edición Revolucionaria, 1971.
9. Feigenbaum, A. V. (1994). *Control total de la calidad* (4^a.ed. revisada). Compañía Editorial Continental, S. A de C. V., México.
10. Gámez, Ricardo J. (2009). *Metodología para la implementación del Sistema de Gestión de Costos de Calidad en la Industria del Tabaco Torcido de Holguín*. Tesis en opción al título académico de Master en Ingeniería Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.
11. González, Reyes L. (2011). *Diseño e implantación de un sistema de gestión de costos de la calidad en la Sucursal Almacenes Universales S.A. de Holguín*. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Holguín, Cuba.

12. Juran, J M. (1993). *Manual de Control de Calidad* (4^a.ed. Sección 3). Editorial MES. La Habana, Cuba.
13. Juran, J M. (1993). *Manual de Control de la Calidad* (4^a.ed. Sección 2). Editorial MES. La Habana, Cuba.
14. Juran, J M. & Gryna, F M (1995). *Análisis y planeación de la calidad* (4^a.ed.). McGraw-Hill. USA.
15. Labrada, Hernández Y. (2009). *Aplicación de un sistema de Costos de la Calidad en la tienda "La Central" de la corporación CIMEX, Sucursal Holguín*. Tesis en opción del título de Licenciada en Economía. Universidad de Holguín, Cuba.
16. Lavielle Laugart, Suraya. Ponencia Evento Regional Regino Boti "La eficiencia, una práctica en la gestión de calidad con el registro y control de los costos en la fabricación de un producto exportable". 2012.
17. Moreno Pino, M. (1998). *Perfeccionamiento del sistema de habilidades profesionales de la disciplina de calidad en la carrera de Ingeniería Industrial*. Tesis en opción de master en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.
18. Norma Cubana ISO 8402: 1987. *Calidad. Vocabulario*.
19. Norma Cubana ISO 9004: 2000. *Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño*.
20. Norma Cubana ISO 9004: 2009. *Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad*.
21. Norma cubana ISO 10014: 2007. *Gestión de la calidad. Directrices para la obtención de beneficios financieros y económicos*.
22. Torres, Treto y Santos. (2003). Enfoques para la gestión de la calidad. *Revista Normalización* (2), Cuba.
23. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. (2011). *Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución*.
24. Wainhaus, F. (2010). *Los Costos de la (no) Calidad*.
25. from <https://www.iaia.org.ar/revistas/elauditorinterno/22/Articulo4.htm>.

Sitios Web consultados

1. <http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/fin/evocontabi.htm> Fecha de Consulta: Sep. del 2018
2. <http://wwwlafacu.com> Fecha de Consulta: noviembre del 2018
3. [www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/costo de calidad.doc](http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/costo_de_calidad.doc) Fecha de Consulta: enero del 2019
4. [http://www.calidad.org/public/arti2000/0969559616 espera.htm](http://www.calidad.org/public/arti2000/0969559616_espera.htm) Fecha de Consulta: febrero del 2019
5. http://bvs.sld.cu/revistas/sint/vol6_1_00/sint4100.htm Fecha de Consulta: Nov. del 2018

Anexos:

Anexo 1. Listado de los posibles expertos.

Nombre y Apellidos	Experiencia laboral	Área de desempeño
Edgardo Vila Zorrila	10 años	Grupo Dirección
Eleydis Esperanza Areas Núñez	7 años	Grupo Dirección
Sandra Adelaida Savourní Ochoa	9 años	Grupo de Contratos y Reclamaciones
Eduardo Mancebo Sagarra	11 años	Dirección Comercial
Ibrahín Montaña Salazar	7 años	Dirección Técnica
Marizol Mustelier Alvarez	13 años	Dirección Técnica
Oslandy González Beltrán	8 años	Dirección de Fiscalización y Control
Tania Girón Pérez	6 años	Dirección de Fiscalización y Control
Bárbara Idalmis Reyes Núñez	5 años	Dirección Recursos Humanos
Silvia Pérez Cabrera	6 años	Grupo Finanzas, Precios

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Selección de expertos

Sistema para la Toma de Decisiones

Opciones Ayuda

Selección de Expertos

Marque las características que a su juicio debe tener un experto, y en una escala de 0 a 10 evalúe la importancia que usted confiere a cada característica.

Características	Aceptación	EXPERTO	IDENTIFICACION
1- Conocimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	10	Silvia Pérez (Finanzas y precio)
2- Competitividad	<input type="checkbox"/>		
3- Disposición	<input checked="" type="checkbox"/>		
4- Profesionalidad	<input type="checkbox"/>		
5- Actualización	<input type="checkbox"/>		
6- Capacidad	<input type="checkbox"/>		
7- Colectivista	<input type="checkbox"/>		
8- Experiencia	<input checked="" type="checkbox"/>		
9- Intuición	<input type="checkbox"/>		
10- Creatividad	<input type="checkbox"/>		

Intervalo de Competencia [0.8 , 1]

Atendiendo a las fuentes de argumentación a partir de la cual el experto adquiere sus conocimientos, se le pide distribuir los puntos en cada categoría.

Grado de influencia de cada fuente	Alto	Medio	Bajo
Estudios teóricos realizados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiencia obtenida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimiento del trabajo en su país	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conocimiento de trabajos en el exterior	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consulta bibliográfica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cursos de Actualización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Otro Cuestionario

Resultados...

Sistema para la toma de decisiones

Reportes

Evaluaciones de los expertos

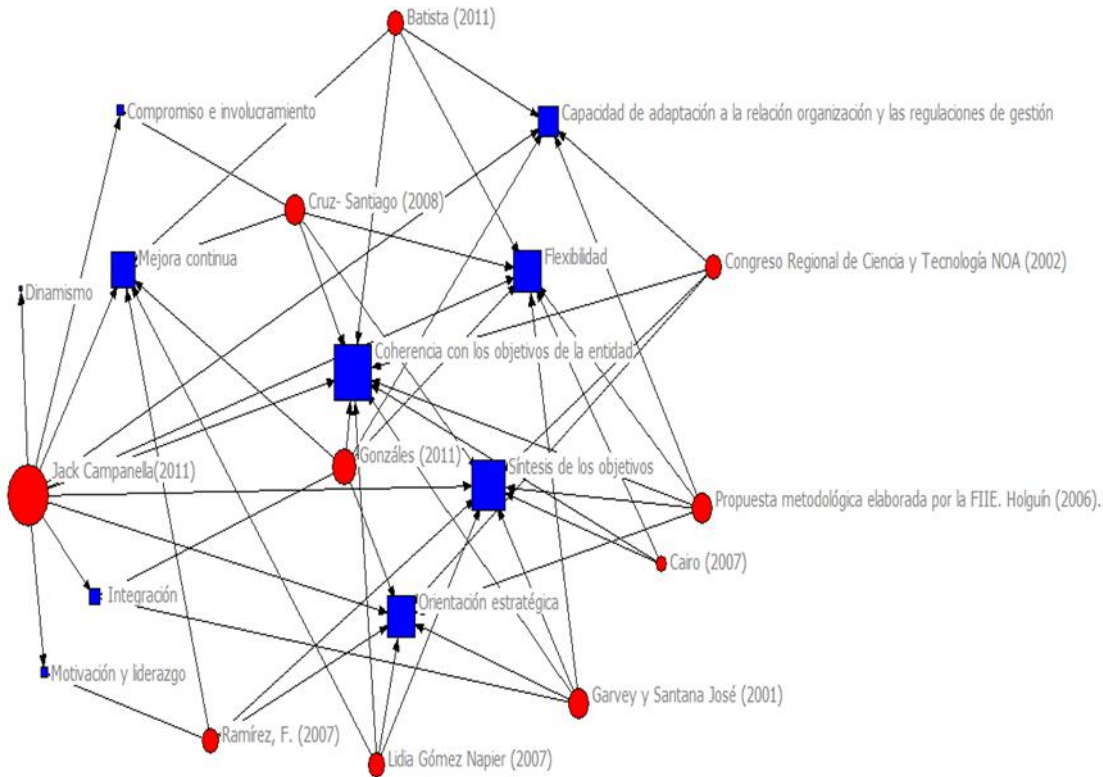
Edgardo Vila Zorrilla Dirección	K = 1	Es Experto
Eleydis Arias Núñez Dirección	K = .8675	Es Experto
Sandra Soyourní (Contratos)	K = .5205	No es Experto
Eduardo Mancebo (D-Comercial)	K = .98	Es Experto
Ibrahín Montaña (D-Técnica)	K = .8805	Es Experto
Marisol Mustelier (D-Técnica)	K = .93	Es Experto
Oslandy González (Fiscalización)	K = .97	Es Experto
Tania Girón (Fiscalización)	K = .8605	Es Experto
Bárbara Reyes (D- RR.HH)	K = .5145	No es Experto
Silvia Pérez (Finanzas y precios)	K = .4395	No es Experto
	K = 0	Es el Más Experto

<Atrás

Imprimir...

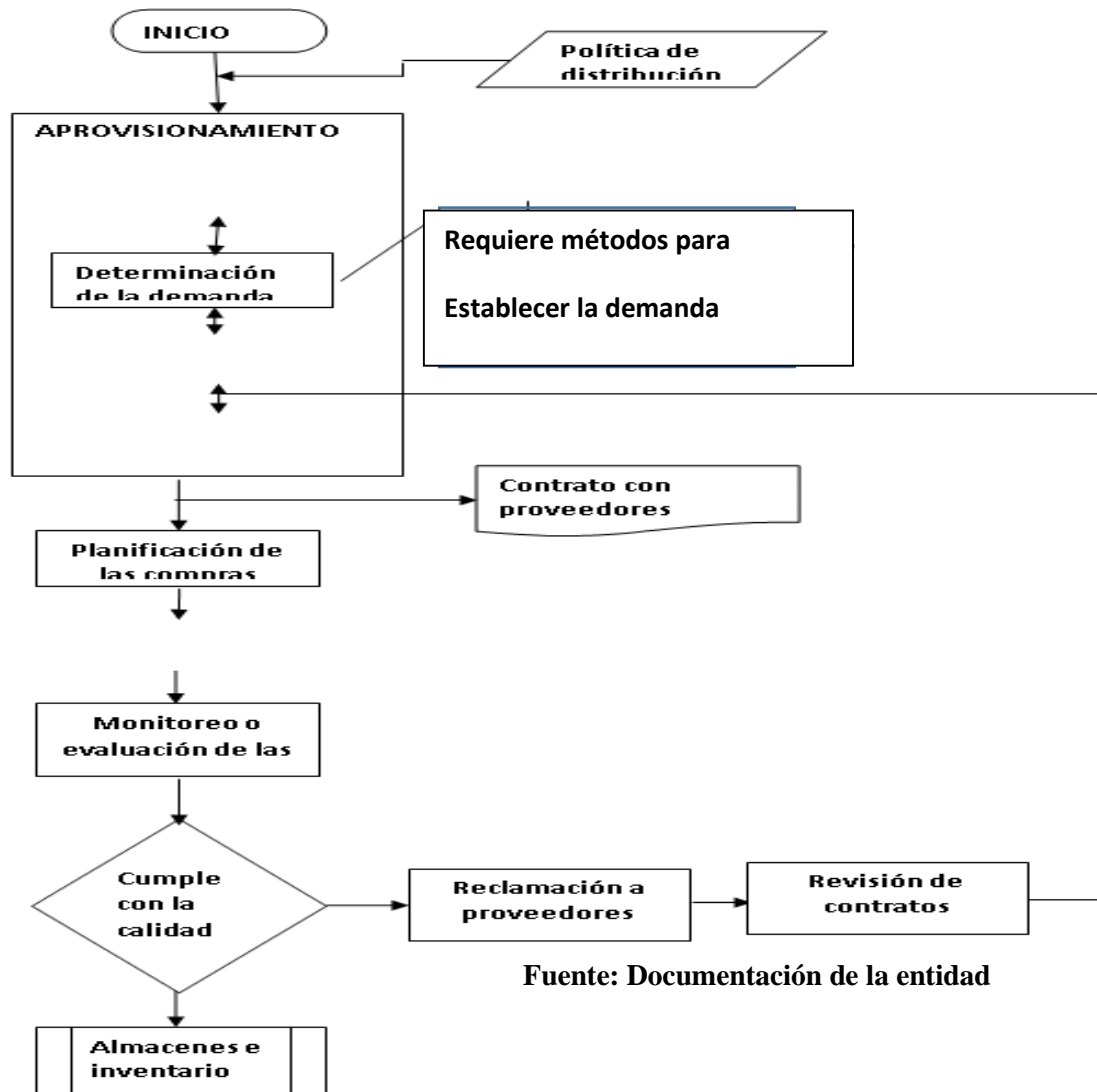
Fuente: Interfase del Software Decisión

Anexo 3. Medición del grado de relación e influencias de las metodologías para el cálculo de los Costos de Calidad con las premisas de evaluación.



Fuente: Interfase del Software UCINET 6.

Anexo 4. Diagrama de Flujo del Proceso de Aprovisionamiento



Fuente: Documentación de la entidad

Anexo 5. Ficha de proceso

Recursos

Materiales: Implementos de oficina de oficina.

Equipamiento: Computadoras, impresoras.

Recursos financieros: Financiamiento

Recursos humanos: Especialistas y técnicos.

Actividades que inciden en costos de calidad

1-Planificación de las compras (P)

2-Monitoreo de las compras (NC492:2014,- 6.7, los productos que presentan signos de alteración, contaminación, adulteración o falsificación no serán recepcionados hasta tanto sean evaluados y se defina la situación creada por la autoridad competente) (E)

3-Repetición de ensayos, re facturación

4-Multas

5-Gasto por incumplimiento de los requisitos del contrato por los proveedores

Entidad: EMPA	
Proceso: Aprovisionamiento	Propietario: Jefe comercial
Misión: asegurar la disponibilidad de los bienes y servicios externos que le son necesarios para la realización de sus actividades.	Documentación: contratos con proveedores
Alcance: Inicia: Relaciones con los clientes Incluye: Determinación de la demanda, selección de proveedores, contratación. Termina: Ejecución y monitoreo de las compras	
Entradas: Determinación de la demanda Proveedores: Nacionales y ASEGEN	
Salidas: Cuando se ejecutan las compras. Clientes: Gastronomía, Red minorista, Organismos	
Inspecciones: MINCIN: MININT, MINSAP, MINFAR, Economía	Registros: Facturas
Variables de Control: Tiempo de la entrega. Costo de adquisición Capacidad de almacenamiento Niveles de inventario (mínimos, máximos, promedios, seguridad) Rotación del inventario	Indicadores: Tiempo de la entrega. Frecuencia de la entrega. Estabilidad y calidad de la entrega Capacidad de almacenamiento. Rotación del inventario Índice de Cobertura Índice de productos inmovilizados Grado de mecanización del trabajo Índice de pérdidas, roturas, obsolescencia

Fuente: Documentación de la entidad

Anexo 6. Línea de Servicios de Aprovisionamiento.

Costos de Prevención

Tabla 1. Planificación de la Calidad (1)

(2) Período evaluado: Julio - Septiembre /2018

Nombres y Apellidos	SDi-julio	SDi-agosto	SDi-septiembre	FTi-julio	FTi-agosto	FTi-septiembre	FTo-julio	FTo-agosto	FTo-septiembre	Qmo-julio	Qmo-agosto	Qmo-septiembre	Qeo-julio	Qeo-agosto	Qeo-septiembre	Gto-julio	Gto-agosto	Gto-septiembre
Eleydis Esperanza Areas Nuñez	483.47	483.47	483.47	194	194	194	2	4	6	6	8	9	21	1	13	50	49	52
Violena Abellas López	279.91	279.91	279.91	194	194	194	2	2	1	5	4	8	23	23	15	45	48	43
Eduardo Mancebo Sagarra	290.08	290.08	290.08	194	194	194	1	3	4	7	3	6	16	14	16	38	39	48
Bárbara Idalmis Reyes Nuñez	505.9	505.9	505.9	203	203	203	6	4	2	3	5	7	17	25	17	29	48	47
Neuris Duvergel Despaigne	266.26	266.26	266.26	203	203	203	3	2	5	4	4	7	19	26	18	18	47	39

(3) Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDP _i CUP	(8) FTP _i hr	(9) TS _i CUP	(10) FTP _o hr	(11) GSP _o CUP	(13) QTMP _o Lbs	(14) P _m CUP	(15) GMP _o CUP	(17) QTE _o Kw/h	(18) PE CUP	(19) GEP _o CUP	(21) D _o anual(CUP)	(22) GDP _o (CUP) mensual	(24) GTP _o (CUP) Según factura	
1	Relación con los clientes	Dirección Comercial	Eleydis Esperanza Areas Nuñez	1450.41	582	2	12	24	23	0.65	14.95	35	6.95	2919	54.85	13.7125	151	
2	Determinación de la demanda		Violena Abellas López	839.73	582	1	5	5	17	0.65	11.05	61	6.95	2119.75	54.85	13.7125	136	
			Eduardo Mancebo Sagarra	870.24	582	1	8	8	16	0.65	10.4	46	6.95	2557.6	54.85	13.7125	125	
3	Contratación	Dirección de Recursos Humanos	Bárbara Idalmis Reyes Nuñez	1517.7	609	2	12	24	15	3.83	57.45	59	9.85	6973.8	153.55	38.3875	124	
			Neuris Duvergel Despaigne	798.78	609	1	10	10	15	3.83	57.45	63	9.85	6205.5	153.55	38.3875	104	
4	Elementos de gastos del proceso						(12) GSP _p = 71		(16) GMP _p = 151.3		(20) GEP _p = 20775.65	(23) GDP _p = 117.9125	(25) GTP _p = 640					
5	(26) CP _p = 21755.8625																	

Tabla 2. Control del Proceso Productivo (1)

(2) Período evaluado: Julio - Septiembre /2018

Tabla 2. Control del Proceso Productivo (1)																		
(2) Período evaluado: Julio - Septiembre /2018																		
Nombres y Apellidos	SDi-julio	SDi-agosto	SDi-septiembre	FTi-julio	FTi-agosto	FTi-septiembre	FTo-julio	FTo-agosto	FTo-septiembre	Qmo-julio	Qmo-agosto	Qmo-septiembre	Qeo-julio	Qeo-agosto	Qeo-septiembre	Gto-julio	Gto-agosto	Gto-septiembre
Pablo Castañeda Blanco	183.82	183.82	183.82	123	123	123	2.5	2.5	2	3	6	8	1	13	1	40	45	40
(3) Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDP _i CUP	(8) FTP _i hr	(9) TS _i CUP	(10) FTP _o hr	(11) GSP _o CUP	(13) QTMP _o Lbs	(14) P _m CUP	(15) GMP _o CUP	(17) QTE _o Kw/h	(18) PE CUP	(19) GEP _o CUP	(21) D _o anual(CUP)	(22) GDP _o (CUP) mensual	(24) GTP _o (CUP) Según factura	
1	Planificación de las compras	Dirección Comercial	Pablo Castañeda Blanco	551.46	369	1	7	7	17	1.6	27.2	15	6.95	729.75	54.85	13.7125	125	
2	Elementos de gastos del proceso					(12) GSP _p = 7			(16) GMP _p = 27.2	(20) GEP _p = 729.75			(23) GDP _p = 13.7125		(25) GTP _p = 125			
3	(26) CP _p = 902.6625																	

Costos de Evaluación

Tabla 4. Inspecciones y Auditorías Internas de Calidad (1)

(2) Período evaluado: julio-septiembre/2018

Nombres y Apellidos	SDi-julio	SDi-agosto	SDi-septiembre	FTi-julio	FTi-agosto	FTi-septiembre	FTo-julio	FTo-agosto	FTo-septiembre	Qmo-julio	Qmo-agosto	Qmo-septiembre	Qeo-julio	Qeo-agosto	Qeo-septiembre	Gto-julio	Gto-agosto	Gto-septiembre
Marisol Almira Muñoz	483.47	483.47	483.47	194	194	194	2	4	6	6	8	9	21	1	13	50	49	52
Yaneixis Torres Ramos	371.51	371.51	371.51	194	194	194	4	5	8	7	5	7	20	4	78	45	47	50
Maris Caridad Formoso Dorado	371.51	371.51	371.51	194	194	194	2	2	1	5	4	8	23	23	15	45	48	43

(3) Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDP _i CUP	(8) FTP _i hr	(9) TSi CUP	(10) FTP _o hr	(11) GSP _o CUP	(13) QTMP _o Lbs	(14) Pm CUP	(15) GMP _o CUP	(17) QTE _o Kw/h	(18) PE CUP	(19) GEP _o CUP	(21) D _o anual(CUP)	(22) GDP _o (CUP) mensual	(24) GTP _o (CUP) Según factura
1	Inspecciones	Grupo de Auditoria	Marisol Almira Muñoz	1450.41	582	2	12	24	23	0.65	14.95	35	6.95	2919	54.85	13.7125	151
			Yaneixis Torres Ramos	1114.53	582	1	17	17	19	0.65	12.35	102	6.95	12051.3	54.85	13.7125	142
			Maris Caridad Formoso Dorado	1114.53	582	1	5	5	17	0.65	11.05	61	6.95	2119.75	60.55	15.1375	136
2	Elementos de gastos del proceso						(12) GSP _p = 46		(16) GMP _p = 38.35		(20) GEP _p = 17090.05	(23) GDP _p = 42.5625	(25) GTP _p = 429				
3	(26) CE _p = 17645.9625																

Tabla 5. Clasificación y Autocontrol (1)

(2) Período evaluado: julio-septiembre/2018

Nombres y Apellidos	SDi-julio	SDi-agosto	SDi-septiembre	FTi-julio	FTi-agosto	FTi-septiembre	FTo-julio	FTo-agosto	FTo-septiembre	Qmo-julio	Qmo-agosto	Qmo-septiembre	Qeo-julio	Qeo-agosto	Qeo-septiembre	Gto-julio	Gto-agosto	Gto-septiembre	
Vilma Borges	625.85	625.85	625.85	190.6	190.6	190.6	3	4	6	6	8	9	21	1	13	50	47	50	
Graciela Romero	525.55	525.55	525.55	190.6	190.6	190.6	2	2	1	5	4	8	23	23	15	45	48	43	
(3) Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDP _i CUP	(8) FTP _i hr	(9) TS _i CUP	(10) FTP _o hr	(11) GSP _o CUP	(13) QTMP _o Lbs	(14) P _m CUP	(15) GMP _o CUP	(17) QTE _o Kw/h	(18) PE CUP	(19) GEP _o CUP	(21) D _o anual(CUP)	(22) GDP _o (CUP) mensual	(24) GTP _o (CUP) Según factura		
1	Monitoreo de las compras	UEB Exportación	Vilma Borges Graciela Romero	1877.55 1576.65	571.8 571.8	3 2	13 5	39 10	23 17	1.6 2.9	36.8 49.3	35 61	6.95 8.95	3162.25 2729.75	54.85 65.9	13.7125 16.475	147 136		
2	Elementos de gastos del proceso					(12) GSP _p = 49			(16) GMP _p = 86.1			(20) GEP _p = 5892		(23) GDP _p = 30.1875		(25) GTP _p = 283			
3	(26) CE _p = 6340.2875																		

Tabla 6. Certificación de no conformidad (1)

(2) Período evaluado: julio-septiembre/2018

Cargo que ocupa	SDi-julio	SDi-agosto	SDi-septiembre	FTi-julio	FTi-agosto	FTi-septiembre	FTo-julio	FTo-agosto	FTo-septiembre	Qmo-julio	Qmo-agosto	Qmo-septiembre	Qeo-julio	Qeo-agosto	Qeo-septiembre	Gto-julio	Gto-agosto	Gto-septiembre	
Sandra Adelaida Savourní Ochoa	432.58	432.58	432.58	194	194	194	5	5	6	4	6	7	22	6	15	58	25	36	
Ana María Mendoza Frómata	279.91	279.91	279.91	194	194	194	3	4	6	5	8	9	12	1	13	25	49	58	
(3) Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDP _i CUP	(8) FTP _i hr	(9) TS _i CUP	(10) FTP _o hr	(11) GSP _o CUP	(13) QTMP _o Lbs	(14) P _m CUP	(15) GMP _o CUP	(17) QTE _o Kw/h	(18) PE CUP	(19) GEP _o CUP	(21) D _o anual(CUP)	(22) GDP _o (CUP) mensual	(24) GTP _o (CUP) Según factura		
1	No Conformes	Contrato y Reclamaciones	Sandra Adelaida Savourní Ochoa Ana María Mendoza Frómata	1297.74 839.73	582 582	204 201	16 13	15 15	17 22	35 29	35 22	43 26	79 39	98 87	54.85 54.85	13.7125 13.7125	119 132		
2	Elementos de gastos del proceso					(12) GSP _p = 30			(16) GMP _p = 57			(20) GEP _p = 185		(23) GDP _p = 27.425		(25) GTP _p = 251			
3	(26) CE _p = 550.425																		

Costos por fallas internas

Tabla 7. Inspección por Muestreo de los Productos (1)

(2) Período evaluado: julio-septiembre

Cargo que ocupa	SDi-enero	SDi-febrero	SDi-marzo	FTi-enero	FTi-febrero	FTi-marzo	FTo-enero	FTo-febrero	FTo-marzo	Qmo-enero	Qmo-febrero	Qmo-marzo	Qeo-enero	Qeo-febrero	Qeo-marzo	Gto-enero	Gto-febrero	Gto-marzo
Oslandy González Beltrán	432.58	432.58	432.58	194	194	194	2	4	6	6	8	9	21	1	13	50	49	52
Osmila Santrayll Leonard	525.55	525.55	525.55	194	194	194	2	2	1	4	4	8	23	23	15	45	48	43
Osmani Laforte Videaux	371.51	371.51	371.51	194	194	194	1	3	4	7	5	6	16	50	12	47	39	48
Madeline Verdecia Montané	290.08	290.08	290.08	194	194	194	2	2	1	5	4	8	23	23	15	45	48	43

(3) Filas	(4) Operación de calidad	(5) Área responsable	(6) Empleado involucrado	(7) SDP _i CUP	(8) FTP _i hr	(9) TS _i CUP	(10) FTP _o hr	(11) GSP _o CUP	(13) QTMP _o Lbs	(14) P _m CUP	(15) GMP _o CUP	(17) QTE _o Kw/h	(18) PE CUP	(19) GEP _o CUP	(21) D _o anual(CUP)	(22) GDP _o (CUP) mensual	(24) GTP _o (CUP) Según factura
1	Repetición de ensayos refacturación	Grupo de Fiscalización y Control	Oslandy González Beltrán	1297.74	582	2	12	24	23	1.6	36.8	35	6.95	2919	54.85	13.7125	151
			Osmila Santrayll Leonard	1576.65	582	2	5	10	16	1.6	25.6	61	6.95	2119.75	54.85	13.7125	136
			Osmani Laforte Videaux	1114.53	582	1	8	8	18	1.6	28.8	78	6.95	4336.8	54.85	13.7125	134
			Madeline Verdecia Montané	870.24	582	1	5	5	17	1.6	27.2	61	6.95	2119.75	54.85	13.7125	136
2	Elementos de gastos del proceso						(12) GSP_p = 47			(16) GMP_p = 118.4			(20) GEP_p = 11495.3		(23) GDP_p = 54.85		(25) GTP_p = 557
3	(26) CFI_p = 12272.55																

Tablas Resúmenes de Costos de calidad

Tabla 9. Desagregación de los procesos por tipología de costo de calidad

Período evaluado:julio-septiembre/2018

1	Planificación de la Calidad	21755.8625	60.81%	29.97%
2	Control del Proceso Productivo	902.6625	2.52%	1.24%
3	Evaluación de Proveedores	13121.05	36.67%	18.08%
4	Costo Total de Prevención	35779.575	59.32%	49.29%
5	Inspecciones y Auditorías de Calidad	17645.9625	71.92%	24.31%
6	Clasificación y Autocontrol	6340.2875	25.84%	8.73%
7	Certificación de No Conformidad	550.425	2.24%	0.76%
8	Costo Total de Evaluación	24536.675	40.68%	33.80%
9	Costo de Calidad	60316.25	100.00%	83.09%
10	Inspección por Muestreos de Productos	12272.55	100.00%	16.91%
11	Costo Total de Fallas Internas	12272.55	100.00%	16.91%
12	Quejas y Reclamaciones	0	0.00%	0.00%
13	Costo Total de Fallas Externas	0	0.00%	0.00%
14	Costos de No Calidad	12272.55	100.00%	16.91%
15	Costos Totales de Calidad	72588.8	100.00%	100%

Tabla 10. Desagregación de los costos de calidad en términos absolutos y relativos

Período evaluado: julio-septiembre/2018

Tipologías de Costos de Calidad	Términos Absolutos	Términos Relativos
Costos de Prevención	35779.575	49.29%
Costos de Evaluación	24536.675	33.80%
Costo de Calidad	60316.25	83.09%
Costos de Fallas Internas	12272.55	16.91%
Costos de Fallas Externas	0	0.00%
Costos de No Calidad	12272.55	16.91%
Costos Totales de Calidad	72588.8	100.00%

Tabla 11. Impacto de los Costos de Calidad en las Ventas y Costos totales

Período evaluado: julio-septiembre/2018

Tipologías de Costos de Calidad	Términos Absolutos	Términos Relativos con respecto a CT	Términos Relativos con respecto a VT
Costos de Prevención	35779.575	26.59%	16.58%
Costos de Evaluación	24536.675	18.23%	11.37%
Costo de Calidad	60316.25	44.82%	27.95%
Costos de Fallas Internas	12272.55	9.12%	5.69%
Costos de Fallas Externas	0	0.00%	0.00%
Costos de No Calidad	12272.55	9.12%	5.69%
Costos Totales de Calidad	72588.8	53.94%	33.63%
Costos Totales	134568.589	100%	-----
Ventas Totales	215825.568	-----	100%

Leyenda	
1	Nombre del proceso de Calidad.
2	Período evaluado.
3	Número consecutivo de filas.
4	Operación de calidad.
5	Área responsable de la ejecución de la operación de calidad.
6	Empleado involucrado.
7	Salario devengado por el empleado involucrado en el período analizado.
8	Fondo de tiempo total trabajado por el empleado involucrado en el período analizado.
9	Tasa salarial del empleado involucrado.
10	Fondo de tiempo de la operación de calidad en el período analizado.
11	Gasto de salario por operación de calidad.
12	Gasto de salario del proceso de calidad.
13	Cantidad total de materiales necesarios en la operación de calidad en el período analizado.
14	Precio de los materiales.
15	Gasto de materiales por operación de calidad.
16	Gasto de materiales del proceso de calidad.
17	Cantidad total de energía empleada en la operación de calidad en el período analizado.
18	Precio de la energía.
19	Gasto de energía por operación de calidad.
20	Gasto de energía del proceso de calidad.
21	Depreciación anual del equipo en la operación de calidad.
22	Gasto de depreciación por operación de calidad en el período analizado.
23	Gasto de depreciación del proceso de calidad.
24	Gasto de transporte total por operación de calidad en el período analizado.
25	Gasto de transporte del proceso de calidad.
26	Importe por Demandas
27	Costo de Fallas Externas del Proceso de calidad en el período analizado.
28	Costo Total de Fallas Externas en el período analizado.

Fuente: Elaboración propia