

PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE LOS COSTOS DE LA CALIDAD POR PROYECTO BASADO EN LAS ACTIVIDADES

PROCEDURE FOR THE CALCULATION OF QUALITY COSTS PER PROJECT BASED ON ACTIVITIES

Maylín Suárez González

Universidad Central de Las Villas "Marta Abreu," Cuba
maylins@uclv.edu.cu

Marili Martín García

Universidad Central de Las Villas "Marta Abreu," Cuba
marilimg@uclv.edu.cu

Resumen

La implementación de un sistema de calidad total conjuntamente con el sistema de costeo por actividades, que identifique los rendimientos financieros y no financieros, contribuye a preparar estados financieros que reflejen los costos por naturaleza, así como los costos de la no calidad. Partiendo de esto se define como objetivo general: Elaborar un procedimiento para la presupuestación, cálculo y análisis de los costos de la calidad por proyectos basado en las actividades, que contribuya al proceso mejora continua. Como resultados fundamentales se encuentra lograr la indispensable vinculación entre la gestión y los costos de la calidad, tema que hoy se enfoca desde puntos de vista aislados por ingenieros y contadores, para lo que se requiere de una revisión del sistema de costo tradicional y adecuarlos a las actividades, que permita calcular los costos de la calidad y contribuir en la determinación de costos más confiables para la mejora continua.

Palabras clave: *costos de la calidad, costo basado en las actividades, indicadores financieros y no financieros.*

Abstract

The implementation of a total quality system in conjunction with the activity costing system, which identifies financial and non-financial returns, contributes to preparing financial statements that reflect costs by nature, as well as non-quality costs. Based on this, the general objective is defined: Develop a procedure *for bud-*

getting, calculating and analyzing the costs of project-based quality, which contributes to the process of continuous improvement. The fundamental results are to achieve the indispensable link between management and quality costs, an issue that today focuses from isolated points of view by engineers and accountants, for which a review of the traditional cost system is required and to adapt them to the activities, which allow the calculation of quality costs and contribute to the determination of more reliable costs for continuous improvement.

Keywords: *quality costs, activity-based cost, financial and non-financial indicators*

Introducción

La empresa estatal cubana no puede estar ajena a las circunstancias en que se desenvuelve la economía mundial, caracterizada por el acelerado proceso de globalización, que las ha puesto a competir para que no sólo logren satisfacer las necesidades que hoy se logra a partir de las importaciones, sino para que puedan exportar productos de calidad.

El desarrollo de una nueva forma de pensar acerca de la calidad en Cuba se ha puesto en marcha. La función de la calidad abarca toda la empresa, ya que la calidad de un producto es el resultado del trabajo de todos los departamentos a lo largo del proceso productivo. Cada uno de los departamentos especializados tiene no sólo la responsabilidad de llevar a cabo sus funciones, sino que también tiene que hacer su trabajo correctamente. De esta manera, cada departamento tiene una actividad orientada hacia la calidad que debe desarrollar simultáneamente con su función principal.

Los sistemas de gestión de la calidad permiten concertar el trabajo de toda la estructura organizativa de la empresa en función de lograr la satisfacción de los requerimientos de la clientela para lo que se involucran todos los miembros de la organización desde el proveedor hasta el cliente (Suárez y Martín, 2009).

No se puede hablar de un sistema de gestión de la calidad si no se conoce cuánto cuestan los esfuerzos por implementarlo, mantenerlo y mejorarlo. De hecho, poseer elementos tan fuertes como son los costos asociados a la función de calidad dentro de la organización, generan un conocimiento pleno de una serie de costos no identificados por los sistemas de costos, que a la par posibilitan el trazado de estrategias de mejoras con la consiguiente elevación de los índices de rentabilidad, eficiencia y eficacia.

Los costos de la calidad son términos manejados en la literatura científica por autores como: Crosby (1991), Amat (1992), Gryna (1993), Juran (1995), Ripoll (1996), que de manera general se define como el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de la calidad de una organización, además de los costos de una organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad.

El costo de la calidad cumple una finalidad importante al constituirse como herramienta de la administración para mantener la atención de la dirección sobre una serie de costos solapados los que una vez identificados y medidos propiciarán la toma de conciencia de la magnitud de los problemas, y justificará las inversiones necesarias para reducirlos. Por otra parte estos costos deben someterse a un análisis posterior que permita mantener un balance de ellos de manera que la organización posea un control económico, a la vez que permita monitorear desde el punto de vista económico el sistema de gestión de la calidad.

Por lo general muchas de las empresas con sistemas de calidad certificados no poseen un sistema de costos de la calidad, limitándose a clasificarlos solamente en sus manuales sin prestarles la debida atención. Teniendo en cuenta estos elementos se considera que el presente trabajo puede ser de utilidad, si se utiliza bajo la condicionante de que se aplique en correspondencia con las características propias de los sistemas de costos existentes en la organización.

Es de vital importancia la realización del estudio del tema de los costos de la calidad para las empresas que se encuentran certificadas con un sistema de gestión de la calidad e inmersas en el Perfeccionamiento empresarial, ya que entre los subsistemas que lo componen se encuentra la gestión de calidad, y recoge la necesidad del cálculo de los costos de la calidad.

Esta situación se presenta en las empresas de proyectos de ingeniería especializada, que inmersas en la implantación del Perfeccionamiento empresarial y certificadas con las normas ISO – 9000, necesitan determinar los costos de la calidad, sin embargo, no se calculan los mismos.

La situación que caracterizaba a estas empresas al inicio de la investigación se resume en (Colina, 2007, López y Suárez, 2008, y Hernández y Suárez, 2008):

- Dificultades en el cálculo de las partidas que forman parte del costo por proyectos.
- Los proyectos no siempre cargar con los costos que le corresponde, ya que no se asigna por el elemento causal del mismo.
- Se analiza desde puntos de vistas aislados, entre ingenieros y contadores, el tema de los costos de la calidad.
- Existencia de un sistema de gestión de calidad, pero no se calculan los costos asociados a este.
- No se presupuesta el cálculo del costo por proyecto.

Para contribuir a la solución del problema científico descrito anteriormente, se define como objetivo general de la investigación: Elaborar un procedimiento para la presupuestación, cálculo y análisis de los costos de la calidad por proyectos basado en las actividades, que contribuya al proceso mejora continua en la entidad.

En esta investigación se plantea como hipótesis, la siguiente: Si se dispone de un procedimiento para la presupuestación, cálculo y análisis de los costos de la calidad por proyecto basado en las actividades, entonces se contribuirá a la mejora continua en la entidad.

El procedimiento propuesto se valida en la Empresa de investigaciones y proyectos hidráulicos de Villa Clara (EIPH-VC), perteneciente al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), pues se considera representativa con relación al cálculo de los costos por proyectos y la implantación del sistema de gestión de calidad. Además, se estudiaron otras empresas dedicadas a esta actividad en la región central del país como son Empresa de proyectos del MINAZ (IPROYAZ), Empresa de proyectos de la construcción (EMPROY) y Empresa de ingeniería y proyectos de la electricidad (INEL), en las que se comprobó puede ser aplicado el procedimiento.

1. El proceso productivo y el sistema de costo en las empresas de proyectos de ingeniería

Las empresas de proyectos de ingeniería especializada tienen como producciones principales la elaboración de proyectos técnicos y/o técnicos ejecutivos de 1er y 2do grado, así como ofrecer servicios técnicos tales como los estudios técnicos económicos, de factibilidad, propuestas y tareas de inversión, solicitudes de ofertas, esquemas especializados, controles de autores, entre otros.

Para la ejecución de los proyectos se siguen una serie de pasos y procesos, que se describen en la Figura 1. El proceso productivo se inicia con la solicitud del servicio por parte de los clientes, atravesando por una serie de pasos que contribuyen a desarrollar los proyectos con la calidad requerida. El cierre del proceso ocurre con la retroalimentación, lo que posibilita la búsqueda de oportunidades de mejoramiento.

El conocimiento detallado del proceso productivo permite realizar el cálculo del costo de producción, así como elegir el sistema que más se adecue a las características del mismo.

En las empresas de proyectos de ingeniería se determina el costo por proyecto a través de un sistema de costo por órdenes, y la acumulación se realiza en un centro de costo de igual nombre (Caba, 2005; Vergara, 2005; Colina, 2007; Velásquez, 2008).

Se selecciona como base el sistema de costo por órdenes, que es un sistema tradicional de costeo, pues las características del servicio que ofrecen se corresponden con las de dicho sistema: los proyectos se inician a solicitud de los clientes, es decir, se conoce el destinatario de los productos antes de comenzar la producción.

Este sistema de costo se continúa aplicando durante el perfeccionamiento empresarial, aunque se debe trabajar en su actualización conforme a las exigencias de una empresa perfeccionada, en función de lograr una mayor efectividad en el control de todos los elementos y partidas de costo que repercuten en el valor de las producciones que se realizan, y velar porque se cumplan los principios y lineamientos para la planificación, cálculo y registro de los costos vigentes en el país.

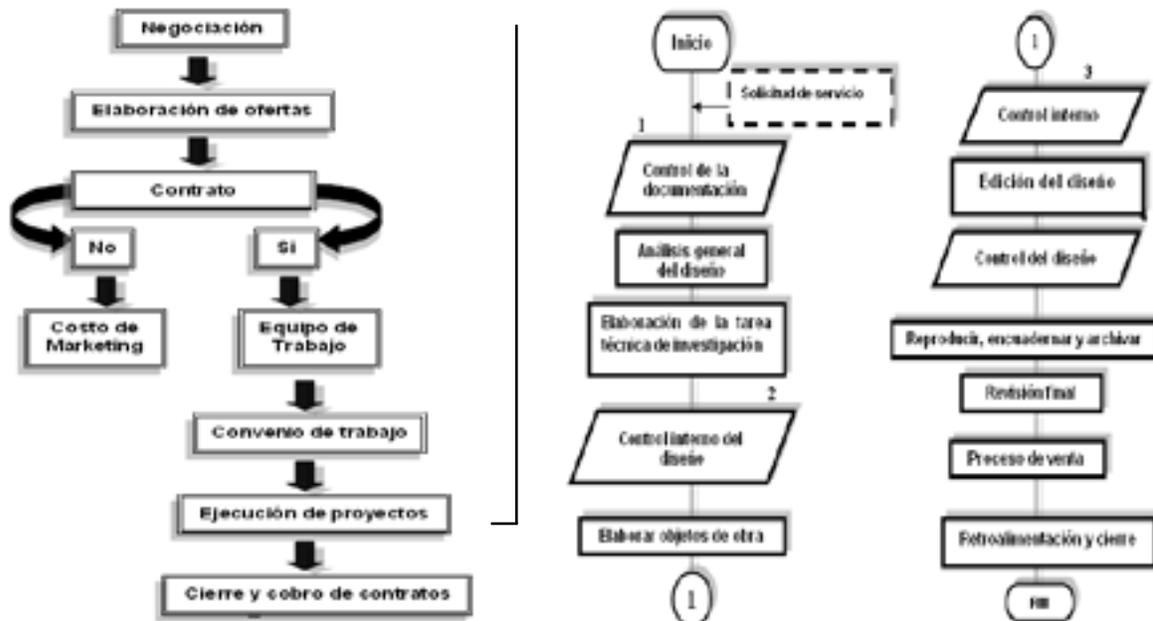


Figura 1. Pasos y procesos para la ejecución de los proyectos.

Fuente: elaboración propia.

La clasificación de los gastos para su registro se hace por área de responsabilidad, elementos de gastos (materiales, combustible, energía, salarios, otros gastos de la fuerza de trabajo, amortización y otros gastos monetarios) y partidas de costos. Estas empresas consideran como partidas directas: materiales, combustibles, salarios (incluye los otros gastos de la fuerza de trabajo), dietas, costos de la calidad y otros gastos directos. Como partidas indirectas consideran los gastos de producción no asociados a una orden de trabajo.

Se considera que algunas de las partidas que estas empresas asumen como directas no lo son, como es el caso de los materiales, costos de la calidad y otros gastos directos no identificados (Suárez, 2007). Además, el cálculo del costo por proyecto presenta una serie de dificultades que impiden una correcta determinación, donde se destaca fundamentalmente la exclusión de los costos de la calidad dentro del costo de los proyectos.

2. El sistema de gestión y los costos de la calidad en las empresas de proyectos de ingeniería

Las empresas de proyectos con sistema de gestión de calidad certificado poseen un Manual de gestión de calidad elaborado consecuentemente con la política que en este sentido establece su dirección general. Los procedimientos a los que se hace referencia en este manual describen cómo se garantizan los requerimientos de calidad de los clientes y los controles necesarios para mantenerlos.

Para el cálculo de los elementos de calidad se cuenta con expresiones matemáticas (Suárez, 2006), según las categorías reconocidas, las que son presentadas con un enfoque ingenieril y que pueden ser utilizadas para el cálculo de los costos de la calidad presupuestados, pero no resultan compatibles con el sistema contable, por tal razón se toman como base y se condicionan en función de la información que brinda la contabilidad pues las fórmulas planteadas en el SGC se calculan con información obtenida de diversas fuentes, no siempre a partir de la reconocida u obtenida en los procesos establecidos en la entidad. En el Anexo 1 se presentan algunas de ellas.

Aún con el SGC implementado y aprobado estas empresas no conocen a cuánto ascienden los costos por concepto de calidad según las categorías reconocidas, este costo se diluye dentro del costo por proyecto sin que pueda ser identificado correctamente.

El sistema contable no tiene establecida la tarea de identificar, recoger y tratar los costos de la calidad y estos quedan distribuidos en diversas cuentas, es decir, quedan ocultos entre los costos totales, lo que impide a la dirección la percepción de situaciones financieras peligrosas motivadas por los costos de la calidad.

Teniendo en cuenta esta situación se procede a la determinación de los costos de la calidad a partir de los elementos que se definen en el SGC para cada una de las categorías reconocidas y se pudo comprobar que éstos son los más representativos dentro del costo total de los proyectos al constituir alrededor del 50% (Colina, 2007; López y Suárez, 2008; Hernández, Suárez, 2008) (Anexo 4).

Además, estos elementos son un conjunto de acciones que tienen por objetivo la creación de valor empresarial, por medio del consumo de recursos alternativos, que encuentren en esta conexión su relación causal de imputación. Esto permite realizar un acercamiento de los elementos de costos de la calidad que se plantean en el SGC con actividades en un sistema de CBA.

Los costos de la calidad no forman parte del costo de todos los proyectos en la misma cuantía debido a que existe una gran variedad de proyectos donde cada uno de ellos tiene sus características específicas, por lo que es necesario realizar la asignación a los que corresponda, utilizando una base adecuada.

Después de analizar los argumentos antes mencionados, las autoras proponen el uso del sistema CBA para calcular los costos de la calidad, coincidiendo con otros autores como Texeira (1992), Medina y González (1993), Ayuso (2001), Climent (2003) y Horngren (2007).

3. Procedimiento para el cálculo de los costos de la calidad

El cálculo de los costos de la calidad para las empresas de proyectos de ingeniería se propone a través de un procedimiento general que tiene en cuenta las características del proceso de ejecución de los proyectos, el sistema de costo vigente a partir de la implantación del perfeccionamiento empresarial, así como el sistema de gestión de calidad, factores estos que acotan su aplicación.

El procedimiento se ha estructurado en las siguientes cuatro etapas: preliminar, planificación, control y mejora, para cada una se han determinado los pasos específicos y/o los elementos que lo conforman.

La primera etapa está enfocada a crear las bases para las etapas siguientes. Las restantes tres están en concordancia con la trilogía de los procesos de calidad planteada por Juran (1995), es decir, la planificación, el control y la mejora, pero vista desde la óptica del cálculo de los costos de la calidad como un elemento dentro del costo por proyecto, de forma tal que se logre la vinculación entre el sistema de gestión de calidad y el sistema de costo vigente. Se parte del criterio de la autora, así como de Gryna (1993), Juran (1995) y Aragón (2000), entre otros, que consideran que los procesos de gestión de calidad guardan relación directa con los procesos de gestión financiera, por lo que los directivos no necesitan cambiar su enfoque conceptual, sino trabajar de conjunto.

El procedimiento se presenta en la Figura 2 y posteriormente se procede a su explicación.

La **etapa preliminar** consta de cuatro pasos, los cuales se exponen a continuación:

Paso 1. Identificación de las actividades de calidad que motivan gastos, según las categorías reconocidas: es necesario conocer las peculiaridades propias del proceso ejecución de los proyectos, tomar en cuenta las características generales descritas en la bibliografía existente, además realizar un diagnóstico previo, así como poseer un profundo conocimiento de la empresa, sus características y procesos aplicados. Este paso consiste en realizar un inventario de todas las actividades de calidad, que se ejecutan en cada área, a partir de los elementos definidos en el sistema de gestión de calidad, lo que implica una agrupación final de las actividades que posean la misma base de asignación.

Paso 2. Definición de un sistema de códigos para la identificación de las actividades de calidad: la identificación de las actividades de calidad para la recogida y procesamiento de los datos se realiza a través de un sistema de códigos en concordancia con el que se establece en el sistema de costos de la empresa. Se define para cada actividad un número de tres dígitos, el primero de ellos corresponde a la clasificación de costos de la calidad (prevención, evaluación y fallos) y los restantes se utilizan para dar un consecutivo.

Paso 3. Clasificación de las actividades de calidad: se realiza teniendo en cuenta el nivel de actuación con respecto al proyecto (unitario, de lote, de línea y de empresa) y a la ubicación de las actividades (primarias y secundarias). A partir del criterio de Sáez Torrecilla (1993) y Brimson (1997) se realiza la clasificación de las actividades de calidad (prevención, evaluación y fallos) en primarias y secundarias, debido a que las primeras tienen repercusión sobre el costo de los proyectos y las segundas sobre los del período, ya que se reconocen en las áreas administrativas (Anexo 2).

Paso 4. Definición de los inductores de costo para las actividades de calidad: se definen por un grupo de expertos a partir del estudio de las actividades de calidad, y teniendo en cuenta que son aquellos factores o hechos que influyen en el volumen de ejecución de las actividades, siendo por tanto la causa del consumo de los recursos utilizados al realizar éstas.

El desarrollo de los pasos de la etapa preliminar se resume en el modelo: Clasificación de las actividades de calidad y sus inductores de costo, donde se relacionan las actividades de calidad, según las categorías reconocidas, con su respectivo código.

De la concepción de cada empresa sobre los elementos propios del procedimiento referidos en la etapa preliminar dependen los aspectos que se desarrollan en las siguientes etapas de forma que permita una estrecha relación entre cada uno de ellas, permitiendo la retroalimentación.

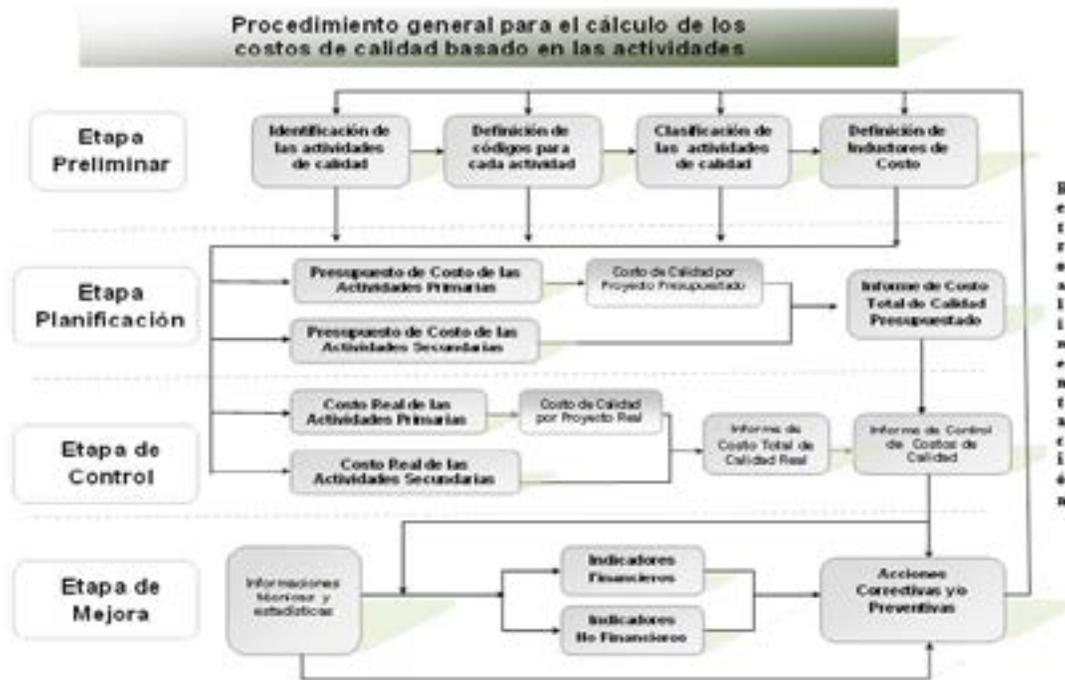


Figura 2. Procedimiento general para el cálculo de los costos de la calidad basado en las actividades.

Fuente: elaboración propia.

Etapa de Planificación

La etapa de planificación es donde se realiza el cálculo de los costos presupuestados de calidad, según las categorías reconocidas, de forma que permita establecer un adecuado control de las actividades de calidad. Para esto se definen cuatro pasos:

Paso 1. Presupuesto de costos de la calidad de las actividades primarias: se definen los elementos de gastos que forman parte del costo de cada una de ellas, entre los que se encuentran salario, dieta y combustible. En el caso de los salarios se aplica el 9,09% de descanso retribuido o vacaciones, el 12,5% de la

contribución a la seguridad social y el 25% de impuesto sobre la fuerza de trabajo.

Paso 2. Cálculo del costo de calidad por proyectos: el presupuesto de costos de la calidad de las actividades primarias se distribuye a los proyectos que corresponda, tomando como base el inductor de costo antes determinado.

Paso 3. Cálculo de los costos de la calidad para las actividades secundarias: estas no forman parte directamente del costo de los proyectos, pero es importante su identificación y cuantificación pues forman parte del costo total de calidad. Teniendo en cuenta los elementos que forman parte del costo de estas actividades, se procede a realizar su cálculo de forma presupuestada.

Paso 4. Cálculo del costo total de calidad: se determina sumando el costo de las actividades primarias y secundarias para cada una de las categorías.

Etapas de Control

En esta etapa se calculan los costos de calidad reales, según las categorías reconocidas, se comparan con los costos planificados y se determinan las variaciones entre ambos que se clasifican en favorables y desfavorables siempre sobre la base de que cualquier desviación respecto al costo previamente calculado requiere de análisis para determinar las causas que lo motivan, esta acción de control proporciona información necesaria para el mejoramiento de los procesos.

Los pasos a seguir en esta etapa son: cálculo del costo real de las actividades primarias, determinación del costo de calidad por proyectos reales, cálculo del costo real de las actividades secundarias, informe de costo total de calidad real e informe de control de costos de la calidad. Los cuatro primeros pasos son similares a los definidos para la Etapa de Planificación con la especificidad de que la recopilación de la información se realiza a partir de los informes primarios del período y los submayores de contabilidad, además, se incluye el quinto paso donde se comparan los resultados reales con los presupuestados. Estos pasos se describen a continuación:

Paso 1. Costo real de las actividades primarias: se realiza a partir de la definición de los elementos de gastos que forman parte del costo de cada uno de ellas, tales como salario, dietas y combustible.

Paso 2. Costo de calidad por proyecto real: se realiza la distribución de los costos de la calidad de las actividades primarias a los proyectos que corresponde, tomando como base el inductor de costo que ha sido especificado en la etapa preliminar.

La contabilización dentro del sistema de CBA es otro aspecto que se aborda en la presente investigación porque se considera que el cálculo de los costos de la calidad no debe realizarse paralelamente a la contabilidad, sino formar parte de ella, incorporándola al registro contable en cuentas patrimoniales. A partir de esto se hace el registro contable por actividades y se define la forma en que se van a incorporar dentro del costo por proyecto. Las cuentas a utilizar y su contenido según las actividades son: Gastos de la calidad en

la producción, y Gastos diferidos a corto plazo.

Paso 3. Costo real de las actividades secundarias: a partir de los elementos que forman parte del costo de estas actividades, se procede a realizar su cálculo.

En el registro de los costos de las actividades secundarias de calidad se propone utilizar las cuentas: Gastos de dirección de la calidad, y Gastos diferidos a corto plazo.

Paso 4. Informe de costo total de calidad real: se integran todos los costos de la calidad, de las actividades primarias y secundarias. Se calculan los subtotales por las categorías de costos de la calidad, así como el total general.

Paso 5. Informe de control de costos de la calidad: se compara la ejecución real con la presupuestada y se determinan las variaciones ocurridas por cada actividad y según las categorías establecidas, o sea, se conoce si existen o no variaciones y qué carácter tienen, favorable o desfavorable, lo que proporciona elementos para la toma de decisiones

Para facilitar el cálculo de los costos de la calidad fue elaborado un software titulado “Costos de la calidad”, por la autora y un equipo de trabajo. Se realiza en Microsoft Office Excel, y permite obtener la información por meses y acumulado, desde el punto de vista real y presupuestado. Se introduce de forma manual la información primaria y las operaciones se generan automáticamente a partir de esa información introducida y de los vínculos establecidos entre todas las partes. El software contempla los modelos que han sido descritos anteriormente.

Etapas de Mejora

El cálculo de los costos relativos a la calidad constituye una herramienta útil para detectar las áreas y proyectos con problemas dentro de la empresa. Además, es necesario proceder al cálculo de indicadores financieros y no financieros, que midan a la empresa como un todo teniendo en cuenta sus propios intereses.

Es necesario buscar un equilibrio o conciliación entre la utilización de medidas financieras y no financieras correspondientes a cada área de responsabilidad de forma que la información sea más útil y sirva de apoyo para la gestión de calidad, además hay que tener en cuenta una serie de informaciones técnicas y estadísticas que pueden enriquecer el análisis. En el proceso de mejora continua también se debe llevar a cabo acciones correctivas y preventivas tras la declaración de no conformidades para eliminar las causas existentes o potenciales, de forma que sean proporcionales a la magnitud de los problemas y a los riesgos encontrados.

Estas informaciones se tienen que analizar por el consejo de calidad para elaborar el Plan de mejoras, el que tiene que ser discutido con los trabajadores pues estos pueden aportar elementos que contribuyan a elevar la calidad en la empresa.

Esta última etapa del procedimiento ofrece las herramientas para la retroalimentación del mismo, en la medida que sea necesario realizar cambios en las bases para el cálculo de los costos de la calidad.

Para la recopilación de la información para el cálculo y análisis de los costos de la calidad se crea una infraestructura que debe garantizar la información primaria mediante mecanismos que permitan mayor calidad, exactitud y oportunidad, instrumentar el flujo de información para el cálculo del costo.

En el Anexo 3, se describe como obtener la información necesaria para el cálculo y análisis de los costos de la calidad, de acuerdo con las etapas propuestas en el procedimiento general para el cálculo de los costos de la calidad.

4. Validación del procedimiento general para el tratamiento de los costos de la calidad basado en las actividades.

Para la validación del procedimiento general para el cálculo de los costos de la calidad a través de las actividades se muestra la información correspondiente a la Empresa de investigaciones y proyectos hidráulicos de Villa Clara para un mes de trabajo, y se selecciona como área piloto el Grupo de trabajo # 2, por ser este, entre los cuatro existentes en la empresa, el que elabora la mayor cantidad de proyectos, los que representan el 60% como promedio mensual. La aplicación del procedimiento permite obtener la información asociada con los costos de la calidad tanto para emprender las acciones de mejora, como para lograr el cálculo del costo por proyecto con la identificación independiente de los costos de la calidad asociados a los mismos.

Etapas Preliminar

En la primera etapa se crean las condiciones necesarias para facilitar la información que permita el cálculo de los costos de la calidad a través del sistema CBA. Se parte de la identificación de las actividades de calidad que generan gastos, según las categorías reconocidas (prevención, evaluación y fallos), para lo que se tiene en cuenta el proceso de ejecución de los proyectos, así como los elementos que se definen en el Sistema de gestión de calidad de la entidad.

El Sistema de gestión de calidad concibe un total de veintinueve (29) elementos de calidad, por sus características estos constituyen la base para la definición de las actividades lo que se logra a través de entrevistas, observaciones directas, criterios de expertos técnicos y contadores. Posteriormente se determinan las posibles bases de asignación de cada una de ellas, y se agrupan las actividades con igual base de asignación para la identificación final de dieciocho (18) actividades (Suárez, Martín, 2004).

Se procede a realizar la clasificación de las actividades de calidad a partir de su actuación respecto al proyecto y a la formación del costo del proyecto, además se definen los inductores de costo para cada una de ellas. Los resultados se presentan en el Anexo 4.

Etapas de Planificación

La planificación de los costos de la calidad es la segunda etapa del procedimiento elaborado, consta de cuatro pasos según los cuales se presupuestan las actividades descritas anteriormente, primero las que se identifican con los proyectos (actividades primarias) que se distribuye entre ellos, y en segundo lugar las que forman parte de los costos del período (actividades secundarias), para obtener como resultado y último paso el Informe de costos total de calidad presupuestado.

La elaboración del presupuesto se hizo a partir de las bases establecidas en el sistema de gestión de calidad de la entidad, donde se establece la formulación para el cálculo de cada una de las actividades de costos de la calidad, así como de la información que brinda el sistema contable.

El informe de costo total presupuestado de calidad, constituyó la base para establecer el control y resume la información presupuestada de las actividades primarias y secundarias, según los pasos de esta etapa del procedimiento.

Etapas de Control

La tercera etapa del procedimiento está enfocada al control, se basa en la comparación del presupuesto con la ejecución real a fin de determinar las diferencias y actuar en función de estas. Se contó con el presupuesto previamente elaborado, según descripción del epígrafe anterior, y se comparó con los costos reales.

Para la determinación del costo de cada una de las actividades se tuvo en cuenta la definición de los elementos de gastos que forman parte del costo de cada uno de ellas, tales como: salario, materiales, dietas y combustible.

La contabilización se efectúa por elementos de gastos a nivel de las actividades, para lo que se utilizan las cuentas propuestas: Gastos de la calidad en la producción, en el caso de las actividades primarias y Gastos de dirección de la calidad para las actividades secundarias. En ambos casos se utiliza la cuenta Gastos diferidos a corto plazo según corresponda.

La concepción propuesta para el registro contable salva una de las deficiencias que generalmente se le señala a la aplicación del costeo por actividades, o sea, se concibe su instrumentación en forma paralela al sistema contable financiero. Cuando se reflejan los resultados alcanzados en los Estados financieros de la entidad estos adquieren mayor relevancia para la dirección administrativa y por lo tanto, se le presta mayor atención a su análisis y evaluación.

El costo de cada una de las actividades se resumió para su presentación en el Informe de costo total de calidad real, en el que se totalizaron los costos de todas las actividades de calidad del período.

La comparación del costo presupuestado de las actividades de calidad con el costo real permite establecer las variaciones y hacer los análisis correspondientes (Anexo 5). Los resultados obtenidos indican que los costos de la calidad en el período han tenido un comportamiento desfavorable con una variación de \$279.38 que representa un 6%, esta variación relativamente baja puede encubrir deficiencias y ahorro que se conocen a través de un análisis detallado.

Etapa de Mejora

La utilización de indicadores financieros para evaluar los resultados permite hacer una valoración de los mismos con el objetivo de buscar oportunidades de mejoramiento. Además, se utilizan algunos indicadores no financieros que contribuyen a evaluar la gestión de calidad en la entidad, los que se presentan en el Anexo 6.

Al realizar un análisis del porcentaje que representa cada categoría de costos de la calidad del total, desde el punto de vista real y presupuestado, se puede decir que ambos presentan similar comportamiento, donde el peso representativo lo tiene el costo de prevención que repercute de manera positiva en los fallos.

Desde el punto de vista del enfoque de este trabajo, la determinación de los costos de la calidad de conjunto con los indicadores financieros y no financieros, contribuyen a establecer acciones preventivas y/o correctivas en función de la mejora de la calidad, lo que no descarta otras de carácter técnico, específicas de la ejecución de los proyectos.

Las acciones preventivas y/o correctivas derivadas de la investigación para el período que se analiza según los resultados de la etapa de control y los pasos definidos en la etapa de mejora:

- Aplicar correctamente los índices establecidos para la contratación de los proyectos.
- Elaborar el cronograma de ejecución de los proyectos por especialidades correctamente.
- Establecer una estrategia de prioridades para la ejecución de los proyectos de acuerdo a la importancia de cada uno.
- Disminuir el tiempo requerido para la elaboración de los contratos.
- Realizar los contratos a partir de lo estipulado con los clientes y los trabajadores.

Conclusiones

1. Las empresas objeto de estudio cuentan con un Sistema de gestión de la calidad aprobado que sienta las bases para elevar la eficiencia y competitividad empresarial, pero no considera el cálculo y registro de los costos de la calidad, y los análisis se realizan paralelo a la contabilidad.

2. El sistema de costo por órdenes se emplea para el cálculo del costo de cada uno de los proyectos, en correspondencia con las características de su proceso de ejecución, sin identificar dentro de este los costos de la calidad.
3. El cálculo de los costos de la calidad se realiza a través del costeo basado en actividades, se definen con ese fin las actividades a partir de los elementos del sistema de gestión de calidad aprobado y los inductores de costo correspondientes, así como se establecen las clasificaciones a utilizar acorde con los objetivos de la entidad.
4. El procedimiento para el cálculo del costo de calidad a través de las actividades plantea el tránsito por cuatro etapas: Preliminar, garantiza las bases del procedimiento, Planificación que permite presupuestar el costo por actividades, Control garantiza el cálculo del costo periódico y determinación de variaciones, y Mejora que profundiza en las causas de estas variaciones.
5. El proceso de mejora combina indicadores financieros y no financieros con las acciones correctivas y preventivas a partir de la información que se obtiene de las etapas anteriores del procedimiento así como de otras informaciones técnicas y estadísticas.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, A. y Suárez, M. (2008) *Cálculo presupuestado del costo por proyecto en la Empresa Investigaciones y Proyectos Hidráulicos V/C*. (Tesis inédita de Trabajo de diploma de la Licenciatura en Contabilidad y Finanzas), Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba.
- Amat, O. (1992) *Costos de la calidad y de no calidad*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000,
- Amat, O; Soldevilla P. (1997) *Contabilidad y Gestión de Costes*. Madrid: Editorial Gestión 2000.
- Ayuso A. (2001) *La elección de los modelos de costes: un análisis cualitativo*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Valencia, España.
- Balada T; Ripoll V. (2000) *Situaciones y Tendencias de la Contabilidad de Gestión en el Ámbito Iberoamericano*. Madrid: Ediciones Gráficas Ortega S.A.
- Borrás, F; López M. (1996) *La Contabilidad de Gestión en Cuba*. En Lizcano, J. (Editor) *La Contabilidad de Gestión en Latinoamérica*. Madrid: AECA.
- Fernández A. (1994) *Gestión de los costes de calidad y ABM*. *Revista Partida Doble*. No. 47, pp. 123-134.
- Horngren, C. (2007) *Contabilidad de costos un enfoque gerencial*. Décimo segunda edición. México: Pearson Educación,
- Juran, J; Godfrey B (2001) *Manual de Calidad de Juran*. 5ta Edición. New York: Editorial Mc Graw- Hill.
- Kaplan, R. (1993) *En defensa de la gestión del costo por actividades*. *Revista Económica*. No 4, pp. 93-115.
- López L; Suárez M. (2008). *Cálculo del costo real por proyecto en la Empresa de Investigaciones y Proyec-*

- tos hidráulicos de Villa Clara. (Trabajo de diploma de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas). Universidad Central de Las Villas, Santa Clara, Cuba.
- Martín M. (2000) *De los sistemas tradicionales de costo a los nuevos modelos*. Conferencia Metodológica. Facultad de Ingeniería Industrial y Economía. Universidad Central de Las Villas. Santa Clara, Cuba.
- Ripoll V. (1996) *Contabilidad de Gestión Avanzada*. Barcelona: Editorial McGraw-Hill.
- Ripoll, V.; Balada T. (2001) *Manual de costes*. Barcelona: Gestión 2000 S.A.
- Sáez A. (1993) *Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión*. Volumen I. Madrid: McGraw-Hill.
- Suárez, M; Martín M. (2008) Procedimiento para la elaboración del presupuesto de costos de la calidad en las empresas de proyectos de ingeniería. VI Conferencia Internacional de Ciencias Empresariales. Santa Clara. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Texeira J. (1992) *La contabilidad de gestión en la medida y control de los costos de la calidad*. (Tesis doctoral inédita), Universidad de Extremadura, Badajoz, España.

Anexo 1: Expresiones matemáticas para el cálculo de los costos de la calidad

COSTOS DE PREVENCIÓN

1. Elaboración de ofertas: Costos incurridos en la elaboración de ofertas de trabajos independientemente de la magnitud del mismo.

$$GPOT = \sum_{i=1}^n Gsco + \sum_{i=1}^n Gmco + \sum_{i=1}^n Geo + \sum_{i=1}^n Gspo + \sum_{i=1}^n Gmo + \sum_{i=1}^n Gepo$$

Donde:

GPOT: Gastos por la elaboración de ofertas de trabajos.

Gsco: Gastos de salario del especialista en contratación que confecciona la oferta.

Gmco: Gastos de materiales en que se incurre en la confección de la oferta.

Geo: Gastos de equipos que intervienen en la oferta.

Gspo: Gastos de salario de los especialistas que intervienen en la confección de la pre oferta.

Gmo: Gastos de materiales en que se incurre en la confección de la pre oferta.

Gepo: Gastos de equipos que intervienen en la pre oferta.

COSTOS DE EVALUACIÓN

1. Costo de control de almacén: Costos incurridos en las inspecciones durante la recepción y salidas de los productos del almacén, así como de los stock de reservas.

$$GECA = \sum_{i=1}^n Gsa + \sum_{i=1}^n Gma + \sum_{i=1}^n Gsca + \sum_{i=1}^n Gmca$$

Donde:

GECA: Gastos de evaluación en que se incurre por la determinación del estado de materiales durante las inspecciones de entrada, salida y almacenamiento.

Gsa: Gastos de salario del personal del almacén involucrado en la inspección de entrada, salida y almacenamiento.

Gma: Gastos de materiales del personal del almacén durante el control de la inspección de entrada, salida y almacenamiento.

Gsca: Gastos de salario del personal de compras de aseguramiento involucrado en las inspecciones de entrada, salida y almacenamiento.

Gmca: Gastos de materiales del personal de compras durante el control de la inspección de entrada, salida y almacenamiento.

COSTOS DE FALLOS INTERNOS Y EXTERNOS

1. Corrección de no conformidades: Costos en que se incurre producto del tiempo y materiales utilizados para corregir defectos.

$$GFICN = \sum_{i=1}^n Gscnc + \sum_{i=1}^n Gmcnc + \sum_{i=1}^n Gecnc$$

Donde:

GFIGD: Gastos de Fallos Internos provocados por la corrección de no conformidades.

Gscnc: Gastos de salario por el tiempo invertido en la corrección de la no conformidad.

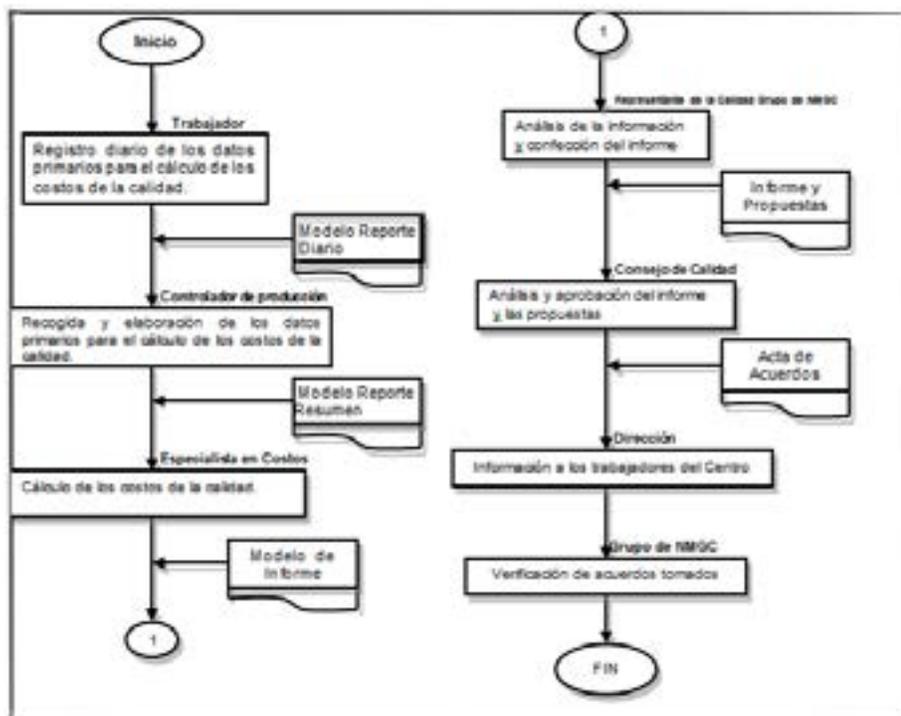
Gmcnc: Gastos de Materiales por concepto de corrección de la no conformidad.

Gecnc: Gastos de equipos en la corrección de la no conformidad

Anexo 2: Clasificación de las actividades de calidad



Anexo 3: Pasos para la recogida y análisis de la información de costos de la calidad.



Anexo 4: Clasificación de las actividades de calidad y sus inductores de costo.

Actividades	Primarias			Secundarias	Inductor de Costo
	Nivel de Producto	Nivel de Lote	Nivel de Línea	Nivel de Empresa	
PREVENCIÓN					
501 Revisión de contratos y documentación básica (GPRCD)		x			Cuota de rubro de los proyectos a los cuales se les realiza la revisión.
502 Control de calidad (GPRC)			x		Cuota de rubro de los proyectos.
503 Auditorías internas por auditores ajenos a aseguramiento de la calidad (GPAIE)	x				Horas de revisión por los auditores internos.
504 Auditorías externas (GPAE)	x				Horas de revisión por los auditores externos.
505 Compra de normas, documentos y catálogos (GPCD)				x	
506 Capacitación y adiestramiento (GPCA)				x	
507 Mantenimiento de equipos (GPME)		x			% que representa el mantenimiento a cada proyecto.
508 Modificación de la documentación del sistema de calidad (GPMO)				x	
509 Elaboración de ofertas (GPOF)	x				Cuota de rubro de los proyectos a los cuales se les hace oferta.
EVALUACIÓN					
601 Control de almacén (GACA)				x	
602 Evaluación de proveedores (GEEP)				x	
603 Auditorías externas por organismos certificadores (GEAEC)				x	
604 Validación de productos (GVEP)		x			% que representan los proyectos evaluados.
FALLOS INTERNOS - EXTERNOS					
701 Revisión del tiempo inactivo (GRTI)				x	
702 Corrección de no conformidades (GRCNC)	x				Horas dedicadas a la corrección.
703 Reelaboración de los contratos (GRPCD)	x				% que representan los contratos reelaborados.
704 Pérdida de cliente (GPEC)				x	
705 Indemnización a clientes (GPECI)				x	

Anexo 5 Informe de Control de los costos de la calidad.

Informe de control de costos de calidad					
Cod.	Actividades de calidad	Presupuesto	Real	Variaciones	%
Prevención					
501	Revisión de contratos y documentación básica	\$1.196,66	\$2.076,85	-\$880,19	-74%
502	Control de calidad	620,56	364,46	256,10	41%
503	Auditorías internas por auditores ajenos a aseguramiento de la calidad	1.067,89	1.006,77	61,12	6%
504	Auditorías externas	219,41	163,01	56,40	26%
505	Compra de normas, documentos y catálogos	31,70	12,88	18,82	59%
506	Capacitación y adiestramiento	391,60	300,31	91,29	23%
507	Mantenimiento de equipos	0,00	0,00	0,00	0%
508	Modificación de la documentación del sistema de calidad	8,38	8,94	-0,56	-7%
509	Elaboración de ofertas	414,31	496,78	-82,47	-20%
Total costos de prevención		\$3.950,51	\$4.430,00	-\$479,49	-12%
Evaluación					
601	Control de almacén	\$193,78	\$77,32	\$116,46	60%
602	Evaluación de proveedores	14,25	5,02	9,23	65%
603	Auditorías externas por organismos certificadores	0,00	0,00	0,00	0%
604	Validación de productos	41,84	37,46	4,38	10%
Total costos de evaluación		\$249,87	\$119,80	\$130,07	52%
Fallos Internos y Externos					
701	Revisión del tiempo inactivo	\$126,54	\$54,14	\$72,40	57%
702	Corrección de no conformidades	16,09	14,80	1,29	8%
703	Reelaboración de los contratos	30,78	34,43	-3,65	-12%
Total costos de fallos internos y externos		\$173,41	\$103,37	\$70,04	40%
Total costos de calidad		\$4.373,79	\$4.653,17	-\$279,38	-6%

Anexo 6: Indicadores financieros y no financieros.

Indicadores financieros	Plan (%)	Real (%)
Costo de prevención / costo total de calidad	90	95
Costo de evaluación / costo total de calidad	6	3
Costo de fallos / costo total de calidad	4	2
Costo de obtención de calidad / costo total de calidad	96	98

Indicadores no financieros

- Clientes satisfechos = 98 %
- Aplicación de la evaluación del desempeño = 100 %
- Mantenimiento preventivo planificado = adecuado
- Puestos con manuales de procedimientos = 100 %
- Número de horas de capacitación = 400 horas cada mes
- Promedio de años de experiencia de los empleados = 15 años
- Proyectos auditados = 100 %
- Número de quejas de clientes por mal servicio = 0
- Número de reclamaciones = 0
- Número de clientes indemnizados = 0