

## **Estimación de los costos de calidad y evaluación de la calidad de la gestión en un Centro de Elaboración de Productos Alimenticios.**

### **Estimating the costs of quality and evaluation of the quality of management in a Center for Food Processing.**

Dr. C. Francisco David Ramírez Betancourt. Ingeniero Industrial, profesor titular. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Económicas e Informática. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Cuba.

[francisco.ramirez@umcc.cu](mailto:francisco.ramirez@umcc.cu)

Ing. Annarella Parada Curbelo Ingeniera Industrial, profesora asistente, Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Económicas e Informática. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Cuba.

[annarella.parada@umcc.cu](mailto:annarella.parada@umcc.cu)

MSc. Víctor Carrión Palacios. Ingeniero del Trabajo, profesor agregado. Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Tecnológica Equinoccial. Ecuador.

[vcarrion@ute.edu.ec](mailto:vcarrion@ute.edu.ec)

#### **Resumen**

En las organizaciones los costos de calidad permiten no solo identificar sus problemas principales, sino también, definir estrategias de mejora para elevar la eficacia y la eficiencia de las mismas.

La presente investigación tiene como objetivo aplicar un procedimiento que permita la estimación de los costos de calidad en los procesos de elaboración, almacenaje y distribución de productos alimenticios y la evaluación de la calidad de la gestión en el Centro de Elaboración de la Sucursal CIMEX Matanzas, constituyendo la guía del programa de mejora. Para ello se emplearon diferentes técnicas y herramientas como son: tormenta de ideas, entrevista, diagrama de Pareto y diagrama Causa – Efecto.

Se obtuvieron resultados significativos como: la estimación de los costos de calidad para los procesos estudiados, la identificación de las partidas que más influyen en el monto total del costo de calidad y la evaluación de la calidad de la gestión en la empresa objeto de estudio.

**Palabras clave:** Costos de calidad, evaluación y eficiencia.

#### **Abstract**

The quality costs organizations allow not only identify their main problems, but also to define improvement strategies to increase the effectiveness and efficiency of the same.

Considering this, the present study aims to apply a procedure to estimate the cost of quality in manufacturing processes, storage and distribution of food products and the evaluation of the quality of management at the Centre for Development of CIMEX Branch Matanzas, constituting the improvement program guide. To do this we used different techniques and tools such as: brainstorming, interviewing, Pareto chart and diagram Cause - Effect.

In the same significant results were obtained as the estimated costs of quality for the processes studied, identifying items that influence the total cost of quality and evaluation of the quality of management in the company in study.

**Key words:** Cost of quality, evaluation and efficiency.

## Introducción

En la actualidad, las organizaciones buscan factores que les permitan obtener una ventaja competitiva en el mercado, lo que supone esfuerzos continuos para reducir costos, que a su vez, exige un compromiso para la eliminación del despilfarro. En este sentido, sin duda alguna, la calidad total es uno de los caminos que conduce a las empresas no solo a alcanzar un lugar privilegiado en la competencia sino también a la reducción de sus costos. Crosby (1952) dando su concepto de calidad relacionándolo con la eliminación de fallas o derroches desde una perspectiva ingenieril planteó: "Hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos".

Campanella, J. (1997) hablando sobre los objetivos de la calidad enunció: "El progreso en la calidad tiene dos objetivos, que se consideran complementarios; por una parte se consigue la satisfacción del cliente (tanto interno como externo), y por otra, aumenta la productividad y competitividad de la empresa reduciendo los costes de calidad, mejorando la gestión de los procesos, reduciendo los reprocesos y disminuyendo los costes de reparación de garantías incrementado a su vez la confianza y fidelización del cliente". Por otro lado, Feingenbaum, A.V (2000) expresó: "Las estrategias basadas en la calidad tienen la gran virtud de permitir compaginar acciones de diferenciación y de reducción de costes, siendo fuente fructífera de mejoras de su posición competitiva".

En este sentido la empresa cubana actual con el objetivo de incrementar la eficiencia y la competitividad ha puesto en práctica en varias organizaciones la implantación del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial que tiene en cuenta, tanto la gestión de la calidad como la existencia de un sistema de costos relativos a la misma.

Ahora es válido reconocer que el sistema de costos de calidad integrado en un sistema contable ha sido el eslabón perdido en la cadena de información a la alta dirección. Una línea de investigación dentro de la Contabilidad de Gestión se ha orientado hacia el desarrollo de nuevos enfoques para detectar, medir, cuantificar,

controlar y reducir los costos en los que incurren las empresas que han implementado sistemas de gestión de calidad.

Especialmente la Sucursal CIMEX Matanzas en el trascurso de la aplicación del sistema de gestión de la calidad una de las tareas pendientes del mismo es la identificación y estimación de los costos de calidad. Es por ello que se define en la presente investigación como problema científico: la carencia de un procedimiento que permita estimar los costos de calidad, limitando el alcance del programa de mejora y sus prioridades, así como la toma de decisiones por parte de la dirección del Centro de Elaboración de la Sucursal CIMEX Matanzas y como objetivo general: aplicar un procedimiento que permita la estimación de los costos de calidad así como la evaluación de la eficiencia de la gestión en la entidad constituyendo la guía del programa de mejora.

## **Materiales y Métodos**

### **Procedimiento para la determinación de los costos de calidad<sup>1</sup>**

1. Definir el responsable por la dirección
2. Crear el grupo gestor en cada uno de los procesos
3. Capacitación del grupo gestor y otros interesados
4. Definir el alcance del trabajo

A todos procesos de la organización (Estratégicos, fundamentales y de soporte). Seleccionar un proceso o un subproceso, pudiendo utilizar como herramienta el diagrama Pareto.

5. Definir el período objeto de análisis
6. Definir las partidas de costos

### **Clasificación de los costos.**

Costos de prevención. Son aquellos gastos que se efectúan para evitar que se cometan errores, o sea los que coadyuvan a que se hagan bien las cosas en todas las ocasiones buscando la eficacia, el cual constituye la mejor manera en que una empresa puede invertir su dinero.

- ✓ Costos de evaluación. Los costos de evaluación son los costos asociados a la ejecución de las actividades encaminadas a la evaluación de la calidad con el objetivo de asegurar la correspondencia de la calidad con los requerimientos establecidos.
- ✓ Costos de fallos internos. Los costos por fallos internos corresponden a los gastos que se originan en la empresa debido a una baja calidad y se manifiestan dentro de la empresa.

<sup>1</sup> Procedimiento para la estimación de los costos de la calidad. Ramírez, F. (2007) Evaluación Integral de la Calidad de los Servicios.



- ✓ Costos de fallos externos. Los costos por fallos externos están asociados con defectos que se encuentran después de entregado el producto al cliente.

#### 7. Definición del método de evaluación de cada partida de costo

Métodos para la cuantificación de los Costos de Calidad Esto se efectuará mediante la determinación o estimación según proceda encada caso:

- ✓ Determinación. Cuantificación de las partidas a través de información que se posee en la organización.
- ✓ Estimación. Se estiman los costos a partir de la utilización de valores aleatorios obtenidos a partir del comportamiento de estos en determinados periodos o por el uso de herramientas estadísticas. Existen algunas técnicas para calcular el costo de la no calidad o el precio del incumplimiento. Entre las más importantes están: partidas contables, precio por persona, mano de obra asignada, precio por defecto, desviación de lo ideal.

#### 8. Determinación de los costos de la calidad

Una vez determinadas y cuantificadas las diferentes partidas de costos de calidad según su naturaleza, se totalizan y se obtiene el costo total de calidad siendo este la diferencia entre el costo real de un producto o servicio y su costo óptimo.

Composición del costo total (CTQ)

$$CTQ = CP + CE + CF$$

Leyenda:

CP: costo de prevención

CE: costo de evaluación

CF: costo de fallas (internas y externas)

CTQ: costo total de calidad

Efectuar una comparación de los costos de la calidad con relación a los costos totales y las ventas.

#### 9. Determinación de los diferentes ratios

- ✓ Relación con las ventas en el periodo.  
CTQ / Ventas (por ciento que representan CTQ de las ventas)
- ✓ Relación con los costos totales en el periodo.  
CTQ / Costo total (por ciento que representan los CTQ del costo total)
- ✓ Ratios relacionados con los costos de calidad  
CP/CTQ (por ciento que representa los CP de los CTQ)  
CE/CTQ (por ciento que representa los CE de los CTQ)  
CF/CTQ (por ciento que representa los CF de los CTQ)

#### 10. Procedimiento para estimar la eficiencia de la calidad de la gestión de la organización<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Procedimiento para estimar la eficiencia de la calidad de la gestión. Ramírez, F. (2007) Evaluación Integral de la Calidad de los Servicios.



Como primer aspecto del procedimiento está la utilización de los costos de calidad como indicadores de la eficiencia, para lo cual se valoraron los criterios de diferentes autores, muchos de los cuales coinciden con que: el costo total de calidad representa entre un 5 y un 25 % de las ventas totales y entre un 15 y un 40 % de los costos totales, los gerentes consumen entre un 20 y un 30% de su tiempo en corregir lo mal hecho y el 95% de los costos de calidad están dados en cuantificar la calidad y estimar los fallos

Otro aspecto tomado en consideración es que los costos de la calidad influyen en la estrategia de negocios de cualquier organización como son:

- ✓ La satisfacción del cliente.
- ✓ La reducción de los costos totales.
- ✓ La elevación de la productividad.

**Los pasos a seguir en este procedimiento son:**

1. Calcular la expresión siguiente.

$$V = CF / CTq \times 100$$

Donde:

V: Coeficiente de relación

CF: Costos por fallos.

CTq: Costos totales de calidad.

CF = Cfi + CFe                      Cfi: Costo de fallos internos.

CTq = Cfi + Cp + Cv                Cfe: Costo de fallos externos.

Cp: Costos de prevención.

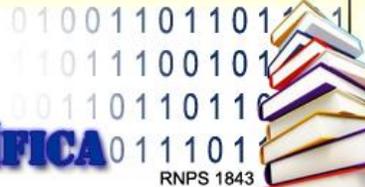
Cv: Costos de valoración.

Con el valor de (V) se entra en la tabla para determinar que fórmula utilizar para calcular el valor cuantitativo de la eficiencia (Efk) con que se gestiona la calidad por parte de la organización. En la tabla # 1 se muestra lo que anteriormente se expone.

**Tabla # 1:** Determinación de la fórmula a aplicar para determinar (Efk).

| Coeficiente de relación V (%) | R   | Enumeración de la fórmula para el cálculo de la eficiencia (Efk) |
|-------------------------------|-----|--|
| >70                           | 1   | 1  |
| 65,0 a 70,0                   | 1,1 | 2  |
| 60,0 a 65,0                   | 2,1 | 2  |
| 55,0 a 60,0                   | 3,1 | 2  |





|             |     |   |
|-------------|-----|---|
| 50,0 a 55,0 | 4,1 | 2 |
| 45,0 a 50,0 | 4,1 | 3 |
| 40,0 a 45,0 | 3,1 | 3 |
| 35,0 a 40,0 | 2,1 | 3 |
| 10,0 a 35,0 | 1,1 | 4 |
| <10,0       | 1   | 1 |

**Fórmulas.**

1.  $Efk = R$

2.  $Efk = R + [0.9 - ni(0.225)]$

3.  $Efk = R + [ni (0.225)]$

4.  $Efk = R + [ni (0.037)]$

Donde:

$ni = Vo - Vi$

Vo- Valor entero obtenido de V.

Vi – Valor inicial del intervalo

**2. Calculo del índice de eficiencia de la empresa (Qk)**

$Qk = (Efk - 3)/0.66$

Donde:

Qk: Índice de eficiencia

Efk: Valor estimado de eficiencia

Para determinar la evaluación cualitativa de la eficiencia de la calidad de la gestión, se emplea el índice de eficiencia Qk lo cual se evidencia en la tabla # 2.

**Tabla # 2.** Evaluación cualitativa de la eficiencia.

| Índice integral de la calidad (Qk) | Evaluación cualitativa |
|------------------------------------|------------------------|
| - 3.00 a - 1.37                    | Muy mala               |
| - 1.37 a - 0.01                    | Mala                   |
| - 0.01 a 1.67                      | Regular                |
| 1.67 a 2.57                        | Bueno                  |
| 2.57 a 3.00                        | Muy buena              |

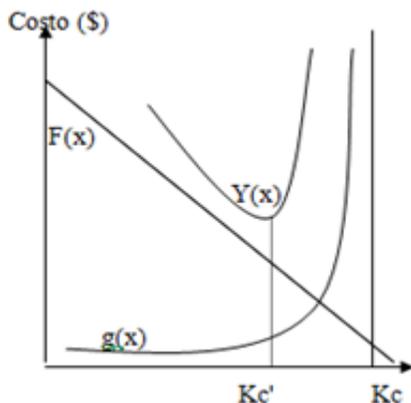
Cuando el valor de eficiencia (Efk) obtenido se encuentre en el intervalo de 4,6 a 5, lo que implica es que la empresa además de estar en la zona de incertidumbre, estará situado muy cerca del valor óptimo (donde el costo total de calidad es mínimo), por lo que se hace necesario conocer hacia qué lado de este se encuentra (Ver Anexo # 1), lo que permitirá precisar hacia dónde encaminar los proyectos de mejora teniendo dos opciones.

- ✓ Cuando estamos del lado izquierdo del valor óptimo, en este caso los proyectos deben ir encaminados a la reducción de los fallos.
- ✓ Cuando estamos en el lado derecho del valor óptimo, entonces se hará necesario buscar una reducción de los costos de valoración, aunque también debe valorarse si los procedimientos y otros que se están empleando tanto en valoración como prevención son los adecuados.



Para obtener las curvas de la figura anterior se deben utilizar los costos obtenidos en las evaluaciones de periodos anteriores, por concepto de fallos y recursos invertidos en prevención y valoración de la calidad. Con estos datos se puede arribar a la solución empleando:

- ✓ El método gráfico.
- ✓ El método de los mínimos cuadrados.



Donde:

$Kc'$ : Valor óptimo

$F(x)$ : Curva de fallos

$g(x)$ : Curva de Recursos invertidos en prevención y valoración

$Y(x)$ : Curva de costo total

**Gráfico # 1:** Curva de costo total

**11.** Diagnósis de las causas que ocasionan las partidas de costos fundamentales  
 Para ello se analizarán las partidas que presentan una mayor afectación, tanto por concepto de fallos como por costos de prevención y evaluación, para lo cual se utilizan las herramientas básicas como son el diagrama de barra, de Pareto y el Causa – Efecto.

**Diagrama causa efecto:**

El Diagrama Causa - Efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa (por su creador, el Dr. Kaoru Ishikawa, 1943), o Diagrama de Espina de Pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa.

La utilización de este diagrama tiene como objetivo específico:

Identificar las actividades del proceso de planeación de la gestión del inventario que pueden modificar su calidad.

Un Diagrama Causa - Efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto).

**12.** Propuesta de la estrategia de mejora en función de la zona que ocupa dentro de la curva de costo de calidad

Aunque la perfección es obviamente el objetivo a largo plazo, no se debe creer que sea el objetivo más económico a corto plazo, ni en todas las situaciones.



La zona en la que una empresa se sitúa puede, en general, identificarse según los ratios de los principales tipos de costos.

### Resultados y discusión

#### Definir el responsable por la dirección

Responsable: Especialista en Calidad del Centro de Elaboración Provincial.

#### Grupo gestor para el proceso

Composición del grupo: Jefe del departamento de economía  
 Departamento de Calidad y tecnología

#### Alcance del trabajo

Procesos: Elaboración, Almacenaje y Distribución de productos alimenticios del Centro objeto de estudio.

#### Período objeto de análisis de estudio.

Años: 2009 y 2010.

**Partidas de costos de calidad** (Ver anexo 3: Resumen del estimado de las partidas de costos de calidad identificadas)

Costo total de la calidad (CTQ)

$$CTQ = CF + CP + CE$$

$$CTQ = 79,660 + 73,987 + 33,544$$

$$CTQ = 187,191 \text{ CUC}$$

#### Determinación de los diferentes ratios

Relación con ventas y costos en el período (Ver tabla # 4)

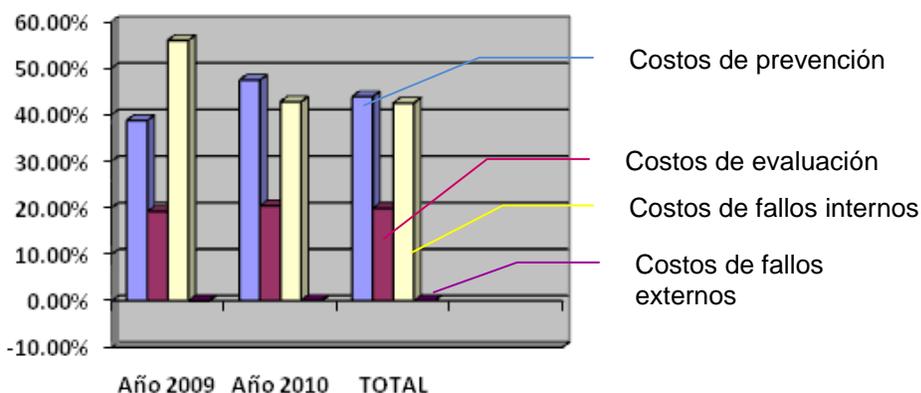
**Tabla # 4.** Relación del costo total de calidad con respecto a los costos totales y las ventas totales.

|                                     | <b>Año 2009</b> | <b>Año 2010</b> | <b>TOTAL</b>  |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| INGRESOS TOTALES                    | 299,300.16      | 407,538.62      | 706,838.78    |
| COSTOS TOTALES                      | 228,604.16      | 270,270.87      | 498,875.03    |
| COSTOS DE CALIDAD                   | 89,827.00       | 119,014.00      | 187,191.00    |
| <b>(CTQ * 100) / Costo Total</b>    | <b>39.30%</b>   | <b>44.03%</b>   | <b>37.52%</b> |
| <b>(CTQ * 100) / Ventas Totales</b> | <b>30%</b>      | <b>29.20%</b>   | <b>26.40%</b> |

Este análisis evidencia que el porcentaje que significan los costos de calidad tanto de las ventas como de los costos totales del proceso existiendo una relación desfavorable entre estos, en relación con las ventas está por encima del 25 % y en el caso del costo total aunque está en el rango que se estima por diferentes autores, está muy próximo al 40 %; los mismos están determinados fundamentalmente por:

- ✓ Falta de control de los costos totales de calidad de manera constante.

- ✓ El sistema de contabilidad limita la obtención real de los costos de calidad dado que mezcla diferentes partidas de costos y otras no las contempla.
- ✓ El costo de evaluación es bajo, evidenciándose falta de evaluación al sistema general de calidad.
- ✓ Los costos por fallos internos representan un 42 % con relación al total de los costos de calidad incidiendo en ello los costos por reparaciones influenciado por la falta de mantenimiento planificado, los inventarios de lento movimiento, etc. Ver gráfico # 2.



**Gráfico # 2:** Representación de las subpartidas

En el gráfico 2 se evidencia el gran monto que representan los costos de fallos internos y los costos de prevención en ambos períodos.

**Estimación de la eficiencia de la calidad de la gestión de la organización**

Determinación del coeficiente de relación (V)

$$V = CF / CTq \times 100$$

**Tabla # 5.** Cálculo de V.

|                                     | Períodos    |           |                |
|-------------------------------------|-------------|-----------|----------------|
|                                     | Año 2009    | Año 2010  | TOTAL          |
| <b>Costos de Prevención</b>         | 26,495      | 47,492    | <b>73,987</b>  |
| <b>Costos de Evaluación</b>         | 13,067      | 20,477    | <b>33,544</b>  |
| <b>Costos de Fallos</b>             | 50,265      | 51,045    | <b>79,660</b>  |
| Costos de Fallos Internos           | 50,312      | 50,939    | 79,601         |
| Costos de Fallos Externos           | -47         | 106       | 59             |
| <b>Costo Total de Calidad (CTQ)</b> | 68,177      | 100,064   | <b>187,191</b> |
| <b>V</b>                            | <b>73.7</b> | <b>51</b> | <b>42.6</b>    |



Con el valor de (V) se entra en la tabla 1 para determinar que fórmula utilizar para calcular el valor cuantitativo de la eficiencia (Efk).

Según el resultado para un coeficiente de relación  $40 < V < 45$ , debe utilizarse la fórmula 3 donde  $R = 3,1$ .

$$Efk = R + (ni \times 0.225)$$

$$Efk = 3,1 + [(43-40) \times 0,225] = 3.8$$

**Cálculo del índice de eficiencia del proceso**

$$Qk = (Efk - 3) / 0.66$$

$$Qk = (3.8 - 3) / 0.66 = 1.21$$

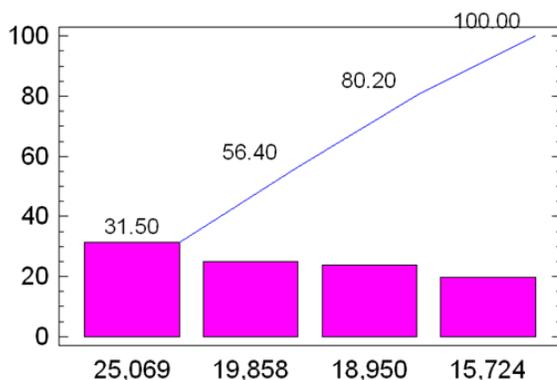
Para determinar la evaluación cualitativa de la eficiencia de la calidad de la gestión, se emplea el índice de eficiencia Qk y la tabla # 2, dando como resultado que la evaluación de la eficiencia de la calidad de la gestión es regular.

Es válido destacar que se trabajó con el total de los dos períodos, si se fuese a trabajar por los períodos por separado el resultado sería diferente, además se podría establecer una comparación.

**Diagnosis de las causas que ocasionan las partidas de costos fundamentales**

Si se observan detenidamente la tabla # 5 y el anexo # 2 se puede apreciar el elevado monto que representan los costos de fallos, especialmente los fallos internos los cuales representan el 42, 5 % de los costos totales de calidad, constituyendo la partida fundamental.

Una vez determinado el costo fundamental o efecto ocasionado es preciso localizar las causas que lo originan y para ello se buscan las subpartidas del mismo y con ellas se realiza un diagrama Pareto herramienta útil para establecer prioridades, esto se representa en el gráfico # 3.



anexo # 3.

Luego de la elaboración del diagrama se puede decir que las causas más relevantes en orden de prioridad en este caso resultaron ser: costos por reparaciones, pérdidas por faltantes e inventarios excesivos. Para mostrar la relación que existe entre las causas y su efecto se elaboró el diagrama Causa Efecto o diagrama Ishikawa que se muestra en el



### Gráfico # 3: Diagrama Pareto.

Fuente: ESTATGRAPHICS Plus Versión 5

#### Definición de la estrategia de mejora

A partir de que el índice de eficiencia las acciones de mejora deben ir encaminadas a la reducción de fallos, según lo establecido por el procedimiento. Ahora, según los resultados de la investigación las estrategias a seguir en este caso particular serían, trabajar inicialmente las sub-partidas más importantes y posteriormente desarrollar otros proyectos con vista a ir reduciendo los demás fallos. Por lo que se elaboraron un grupo de alternativas para la orientación del programa de mejora de la calidad en la institución, formulándose las proposiciones enumeradas a continuación:

#### Fallos internos:

##### 1. Mermas, roturas y deterioros:

- ✓ Clasificar las mercancías con mayor incidencias en los gastos de mermas de forma que se priorice su análisis a la hora de la producción y manipulación de estas posibilitando esto que no provoque un incremento de estos costos.
- ✓ Analizar periódicamente las áreas con mayor índice de mermas por peso de costo vendido y determinar causas que permitan tomar decisiones.
- ✓ Incrementar muestreos a los expedientes de mermas por parte de la comisión creada a tal efecto.

##### 2. Inventarios excesivos:

- ✓ Gestionar un reaprovisionamiento estable que permita mantener niveles de inventarios acorde a las capacidades y ciclo de rotación, en función de la demanda realizada para el período.

##### 3. Costos de reparaciones:

- ✓ Planificar y cumplir de manera estricta según las normas para cada caso con los mantenimientos preventivos para locales, equipos y vehículos de forma que se garantice una disminución de los costos por roturas.

##### 4. Variación de costo en devoluciones de compras:

- ✓ Intensificar las acciones de control y revisión en la recepción de las materias primas e insumos, reduciendo en algunos casos eliminado la probabilidad de una devolución a un proveedor por mala calidad.
- ✓ Gestionar para cada caso las especificaciones de calidad de cada producto por parte del departamento comercial para evitar malas recepciones por desconocimientos o falta de preparación del personal de almacén.
- ✓ Identificar riesgos de roturas para cada tipo de local, equipamiento y vehículos de forma que se garantice su mitigación durante los mantenimientos preventivos.
- ✓ Identificar las roturas que deba ser presupuestada su solución como reparaciones capitalizables y no como un costo por reparación.

## Conclusiones

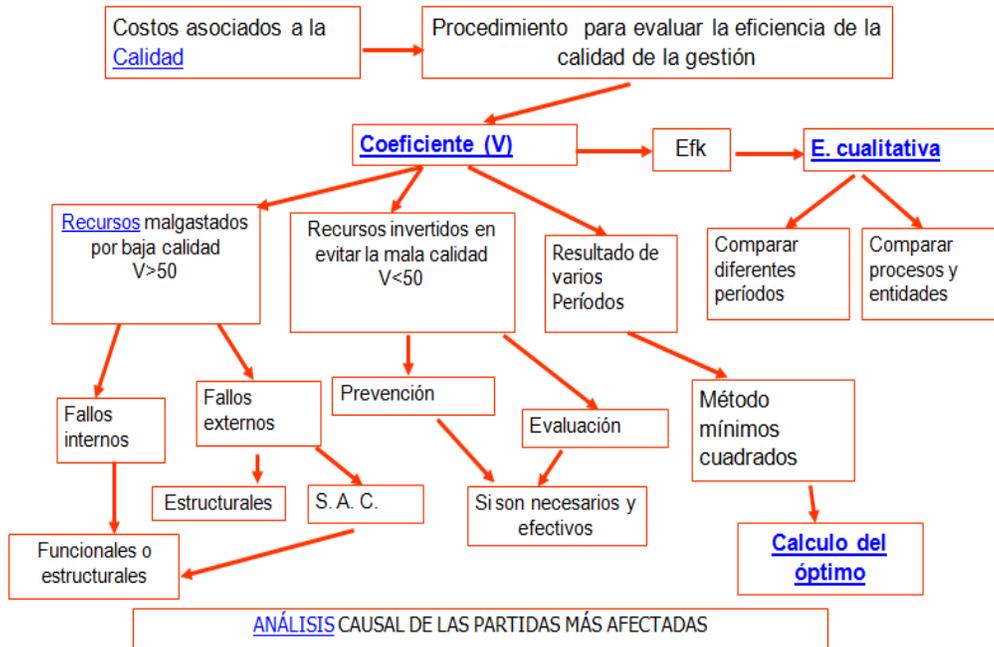
Con la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se da respuesta al objetivo general trazado logrando no solo la estimación de los costos de calidad sino también la evaluación de la gestión en la organización.
2. La evaluación de la eficiencia de la calidad de la gestión en la empresa es regular incidiendo en ello la subpartida costos de fallos específicamente los fallos internos los cuales representan el 42,5 % del costo total de calidad siendo las causas más relevantes en orden de prioridad en este caso resultaron ser: costos por reparaciones, pérdidas por faltantes e inventarios excesivos.
3. Según el resultado del coeficiente de relación, en la empresa habría que analizar si los recursos invertidos para evitar la mala calidad son necesarios y efectivos.

## Bibliografía

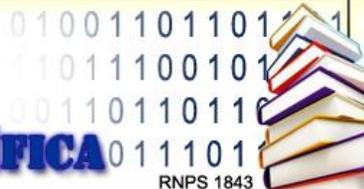
- Campanella, J. (1997) Fundamentos de los costos de la calidad, lineamientos y práctica, Mc Graw Hill, Madrid.
- Climent, S. (2010). La calidad y su coste. Revista de Contabilidad y Dirección Vol. 11, pp. 145-171. Extraído el 25 de enero de 2013 desde [http://www.accid.org/revista/documents/La\\_calidad\\_y\\_su\\_coste\(D\).pdf](http://www.accid.org/revista/documents/La_calidad_y_su_coste(D).pdf)
- Crosby, P. Absolutos de Philip Crosby. Extraído el 28 de enero de 2013 desde <http://es.scribd.com/doc/49713144/Philip-Crosby-2>
- Feigenbaum, A.V. (2000): "Total Quality Control". 4th McGraw-Hill. New York.
- Parada, A & Ramírez, F.D. (2011). Evaluación de la eficiencia de la gestión en una empresa Comercializadora. Revista Avanzada Científica. Vol. 14, No1. ISSN 1029 – 3450.
- Ramírez, F.D. (2007). Evaluación Integral de la Calidad de los servicios. Trabajo presentado en la III Convención Internacional de la Universidad de Matanzas. Evento CIEMPRESTUR. Junio. ISBN: 978 -959-16-0555-9.

**Anexo 1.** Procedimiento para evaluar la calidad de la gestión. Fuente: Ramírez, F. (2006) Evaluación Integral de la Calidad de los Servicios.



**Anexo 2:** Resumen del estimado de las partidas de costos de calidad identificadas.

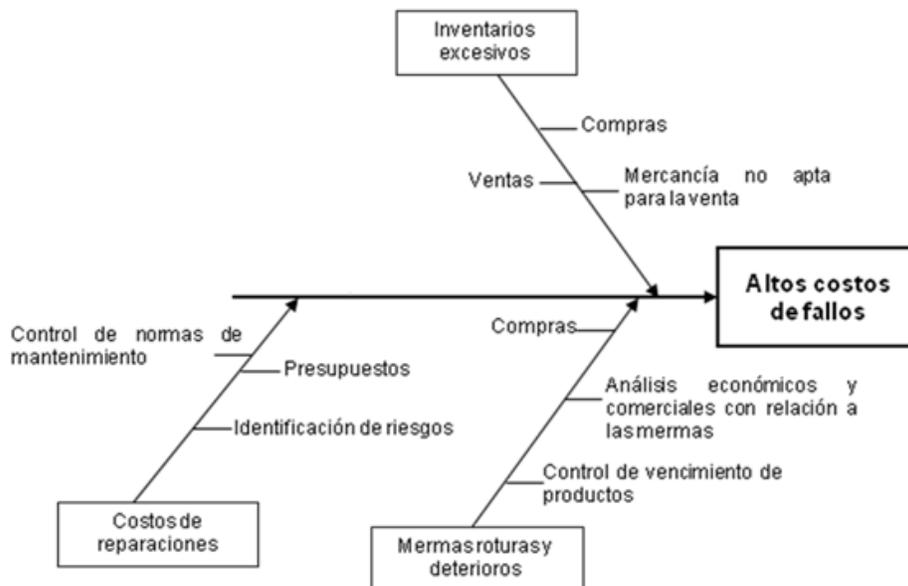
| Partidas de costos de calidad | Año 2009      |                             | Año 2010      |                             | TOTAL         |                                       |
|-------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|---------------------------------------|
|                               | Costos (CUC)  | % que representan en el CTQ | Costos (CUC)  | % que representan en el CTQ | Costos (CUC)  | % que representan en el CTQ 2009-2010 |
| <b>Costos de Prevención</b>   | <b>26,495</b> | <b>38.80%</b>               | <b>47,492</b> | <b>47.46%</b>               | <b>73,987</b> | <b>39.50%</b>                         |
| Administración de la calidad  | 5,229         | 7.70%                       | 10,013        | 10%                         | 15,242        | 8.14%                                 |
| Formación del personal        | 250           | 0.36%                       | 0             | 0.00%                       | 250           | 0.13%                                 |
| Mantenimiento preventivo      | 21,016        | 30.80%                      | 37,479        | 37.50%                      | 58,495        | 31.24%                                |



|  |               |                |                |                |                |                |
|--|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Costos de Evaluación</b>                    | <b>13,067</b> | <b>19.20%</b>  | <b>20,477</b>  | <b>20.46%</b>  | <b>33,544</b>  | <b>19.90%</b>  |
| Gastos del Departamento de Calidad             | 11,797        | 17.30%         | 19,162         | 19.14%         | 30,959         | 18.40%         |
| Gastos por aplicación de encuestas a clientes  | 1,145         | 1.68%          | 1,145          | 1.68%          | 2,290          | 1.36%          |
| Gastos por aplicación de encuestas a empleados | 35            | 0.05%          | 35             | 0.05%          | 70             | 0.04%          |
| Gastos en auditorías de calidad                | 90            | 0.13%          | 135            | 0.13%          | 225            | 0.13%          |
| <b>Costos de Fallos Internos</b>               | <b>50,312</b> | <b>56%</b>     | <b>50,939</b>  | <b>42.80%</b>  | <b>79,601</b>  | <b>42.50%</b>  |
| Pérdidas por faltantes                         | 13,137        | 19.27%         | 6,721          | 6.71%          | 19,858         | 11.80%         |
| Mermas, roturas y deterioros                   | 6,519         | 9.56%          | 9,205          | 9.20%          | 15,724         | 9.34%          |
| Costos de reparaciones                         | 9,006         | 13.20%         | 16,063         | 16%            | 25,069         | 14.90%         |
| Inventarios excesivos                          | 21,650        | 24.10%         | 18,950         | 15.90%         | 18,950         | 10.10%         |
| <b>Costos de Fallos Externos</b>               | <b>-47</b>    | <b>-0.07%</b>  | <b>106</b>     | <b>0.10%</b>   | <b>59</b>      | <b>0.03%</b>   |
| Variac.de costo en devoluc.de compras          | -47           | -0.07%         | 106            | 0.10%          | 59             | 0.03%          |
| <b>(CTQ)</b>                                   | <b>89,827</b> | <b>100.00%</b> | <b>119,014</b> | <b>100.00%</b> | <b>187,191</b> | <b>100.00%</b> |

An

exo 3: Diagrama Causa Efecto



Fecha de recepción: 31/01/13

Fecha de aprobación: 4/05/13

