

LOS COSTOS DE NO CALIDAD EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Juan Flores Preciado y Omar Alejandro Pérez Cruz

M en A. JUAN FLORES PRECIADO

- Licenciado en Administración de Empresas y Licenciado en Contaduría Pública, Universidad de Colima.
- Maestra en Administración, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey.
- Doctorante en Administración, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Profesor Investigador de la Facultad de Contabilidad y Administración, Universidad de Colima

M. C. OMAR ALEJANDRO PÉREZ CRUZ

- Licenciado en Psicología Organizacional, Universidad de Colima.
- Maestro en Ciencias de la Administración, Universidad de Colima.
- Catedrático de nivel superior y posgrado, Universidades de Colima y de Guadalajara.
- Consultor y Auditor Líder Certificado en Sistemas de Gestión de la Calidad.

LOS COSTOS DE NO CALIDAD EN LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

SUMARIO

Palabras Clave

- 1. Resumen**
- 2. Planteamiento del problema**
- 3. Preguntas de investigación**
- 4. Objetivo de la investigación**
- 5. Justificación**
- 6. Marco Teórico**
- 7. Marco Contextual**
- 8. Hipótesis**
- 9. Metodología de la investigación**
- 10. Resultados**
- 11. Conclusiones**

PALABRAS CLAVE:

**COSTOS DE: CALIDAD, NO CALIDAD, DE PREVENCIÓN, DE EVALUACIÓN,
POR FALLOS INTERNOS Y POR FALLOS EXTERNOS**

1. Resumen

El entorno globalizado y competitivo exige a las empresas un esfuerzo constante en mejorar sus procesos productivos, de tal manera que muchas de ellas están implementando programas de mejora continua o calidad total en su organización, sin excluir las acciones de reingeniería, para reestructurar y lograr la innovación que les permita: mantenerse actualizados en la satisfacción a los requerimientos de sus clientes, ser competitivos y flexibles a los cambios; ser veloz más que grande, podrá significar la diferencia entre subsistir o desaparecer.

Los “costos de la no calidad”, representan el “precio del incumplimiento” o costos de hacer las cosas mal y son aquellas erogaciones producidas por ineficiencias o incumplimientos, las cuales son evitables, como por ejemplo: reprocesos, desperdicios, devoluciones, reparaciones, reemplazos, gastos por atención a quejas y exigencias de cumplimiento de garantías, entre otras (Crosby, 1997; Pyzdek, 1996; Amitava, 1993; Campanella 1997).

En este trabajo de investigación se hace un análisis de las pequeñas y medianas empresas industriales del estado de Colima, para determinar la magnitud y comportamiento, de los costos de no calidad, partiendo del análisis de los estudios realizados hasta esta fecha. Se identifican las actividades que constituyen gastos dirigidos a la obtención y aseguramiento de una calidad

satisfactoria, así como los gastos resultantes de un control inadecuado, agrupándose por categorías.

Este trabajo permite conocer la situación existente en la industria con relación a dichos costos; evalúa la efectividad del sistema de calidad, en términos económicos, y como consecuencia, adopta programas internos de mejoramiento.

Planteamiento del problema

“La calidad no cuesta” ya lo trató de explicar Crosby (1997) durante toda su vida profesional y de formas variadas, pero parece que no se ha reflexionado lo suficiente, porque existe una gran abundancia de casos, en los que se pone en duda la anterior afirmación, ya que la mayoría está a favor de la calidad, a favor de hacer las cosas bien, pero se siguen haciendo las cosas no-bien ¿Por qué?.

No cuesta tener calidad, lo que cuesta es no tenerla. Es costoso hacer las cosas mal porque:

- No tiene sentido pagar porque se hagan mal las cosas y quien hace las cosas mal está cobrando por ello. Queda fuera de toda duda que nadie quiere pagar porque se hagan las cosas mal, pero sucede.
- Hay que pagar o de alguna manera invertir más o nuevos recursos, para corregir las fallas o defectos o para reparar los daños causados.
- Pagar por tirar los productos malos, si no vale la pena corregirlos
- Se paga el doble, por hacer y por corregir –y doble tiempo-, se obtiene la mitad de la calidad o al menos una calidad inferior a la que se logra al primer intento (cero defectos desde la primera vez).
- Se vicia el ambiente, una falla trae consigo otras fallas o fallas colaterales, etc.
- No es negocio hacer las cosas mal y a nadie le gusta eso, pero sigue sucediendo.

La calidad no cuesta, no es un regalo, pero es gratuita. Lo que cuesta dinero son las cosas que no tienen calidad, es una auténtica generadora de utilidades. Cada peso que se deja de gastar en hacer las cosas mal, hacerlas de nuevo o en lugar de otras, se convierten en medio peso directamente en las utilidades. En estos días en que “nadie sabe lo que va a suceder mañana en nuestros negocios” no quedan muchas formas de incrementar las utilidades (Garza et al, 1995)

¿Porqué son importantes los costos en la calidad?

¿Hasta qué punto se tienen identificados todos los costos que participan en la fabricación de un producto?

¿Se conoce la magnitud de los costos de no calidad o de inconformidad y cuál es el impacto que tienen en su totalidad?

El problema más significativo en la medición del costo de calidad es que, medir el fallo externo tiene un costo, en donde se debe incluir: el costo de responder a las quejas del cliente, la

investigación de reclamos de garantía del cliente, las reparaciones de los productos y reemplazos, la responsabilidad del producto, la devolución y la bonificación entre otros (Halevy, 2000).

Gonzalez (1998) explica que la medición desde el punto de vista del análisis de costos de cada uno de esos conceptos es compleja. Algunos costos son más difíciles de medir que otros. ¿Cómo puede medirse el deterioro de la imagen de la compañía ocasionado en clientes que compraron productos que fallaron al poco tiempo de usarse? ¿Cómo inferir el nivel de satisfacción de los clientes cuando ellos no suelen reportar su descontento?.

En un estudio en empresas australianas, Ross (1995) encontró que el 48% de encuestados midió los costos de calidad, pero solo el 41% de éstos usaron todas las categorías del costo, mas recientemente Petty (1996) inspeccionó 30 organizaciones australianas en todos los ramos (incluyendo la industrial) para evaluar la adopción de una estrategia de calidad y el papel actual de la dirección de contabilidad en la medición e información de la calidad, encontró que el 36% mide la calidad por el área de contabilidad y finanzas.

En otro estudio Ross et al (1996) dirigió un estudio acerca de las prácticas de administración de Calidad en 112 hospitales, este es el único estudio empírico de adopción de calidad en este sector en Australia, solo 12% de hospitales indicaron que midieron los costos de calidad. En todos los casos sin embargo, los costos fueron estimados y no basados en datos reales, el 33% no estaban concientes del concepto de costo de calidad, el 26% indicaron la complejidad de la tarea, el 34% que era un problema mayor, considerando que la información del costo no estaba disponible en los registros contables.

González (1998) cita que existen estudios donde se comprueba que los costos de calidad pueden representar entre un 10% y un 20% del monto bruto de ventas, con los programas de calidad total, se reduciría el impacto a un 3 o 5%. Los costos ocultos de calidad señala Petty (1997), pueden estar entre tres y diez veces de los costos visibles.

Algunas cifras mencionan que el precio del incumplimiento promedio en una empresa manufacturera es del 25% de las ventas, en el sector de servicios, es del 35% de los costos de operación. (Guerrero, 2002 y Garza et al, 1995)

Dale y Plunkett (1992) citan que varios estudios, autores y empresas señalan que los costos de calidad representan alrededor del 5 al 25% sobre las ventas anuales, estos costos varían según el tipo de industria, circunstancias en que se encuentre el negocio o servicio, la visión que tenga la organización acerca de los costos relativos a la calidad, su grado de avance en calidad total, así como las experiencias en mejoramiento de proceso. Mientras que Menichino (1992) indica que los costos de calidad pueden constituir del 35% al 50% de los gastos operativos en una organización de servicio.

El costo de calidad cumple una finalidad única al ser utilizado como herramienta de la administración destinada a enfocar la atención sobre la dirección por la calidad. La problemática específica de las pequeñas y medianas empresas industriales del Estado de Colima, no es ajena a este tipo de consideraciones, donde seguramente la información y el registro se vuelve todavía mas complicado que las empresas de mayor tamaño.

3. Preguntas de investigación

¿Existe un procedimiento o método que facilite la identificación y cuantificación de los costos de no calidad en las pequeñas y medianas empresas industriales del Estado de Colima?

¿Es posible generar algún instrumento o mecanismo de recolección de datos que les permita, cuantificar costos de no calidad?

¿Cual es el impacto que tienen los costos de no calidad con los costos totales y su relación con la rentabilidad?

4. Objetivo de la investigación

Desarrollar un método aplicable a las pequeñas y medianas empresas industriales del Estado de Colima, que permita identificar y cuantificar los costos de no calidad con relación a los costos totales y su impacto en la rentabilidad.

Objetivos específicos

1. Generar un instrumento de recolección de datos, que permita cuantificar los costos de no calidad con relación a los costos totales.
2. Determinar el impacto que tienen los costos de no calidad en la rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas industriales en el Estado de Colima.

5. Justificación

Toda empresa busca generar ingresos para mantenerse, pero además que estos ingresos superen a sus costos, de lo contrario desaparecerían. Por lo tanto las aplicaciones de los principios de calidad, tienen un impacto importante para la subsistencia y desarrollo de las empresas.

El papel de la calidad consiste en allegarse los medios necesarios para garantizar la satisfacción de todas las partes que intervienen en una transacción.

La separación y cuantificación de los costos de hacer las cosas incorrectamente demuestra que, el identificar los costos de no calidad, nos permite disminuirlos o eliminarlos.

Conocer la magnitud de los costos nos permite saber con mayor precisión los ahorros a obtener en la implantación del proceso de mejora.

Menciona Carballal (2000), que cuando se dan cuenta los Gerentes de que los costos de la calidad son sustanciales y una fuente de ahorros significativo, es en ese momento cuando empiezan a prestar más atención a la calidad; se dan cuenta también, de que la calidad puede producir ahorros y éstos pueden significar, en un mercado fuertemente competitivo, la diferencia entre la supervivencia y la prosperidad.

Harrington (1990), justifica la medición de los costos de no calidad, porque proporcionan una herramienta útil para cambiar la forma en que la dirección y los empleados piensan sobre los errores y considera que ayuda en la siguiente forma:

1. Llamando la atención de la dirección. El hablar a los directivos en términos de dinero, les proporciona información que a ellos les interesa: la calidad sale de lo abstracto y se convierte en una herramienta real para combatir el costo.
2. Cambiando la forma en que el empleado piensa sobre los errores, valoran el costo de los errores que cometen. Una lámina útil cuesta 100 pesos, mientras que sólo como metal 10 pesos.
3. Proporcionando un mejor rendimiento de los esfuerzos por resolver el problema. Es necesario cuantificar los costos de no calidad en dinero, para que se pueda dimensionar el problema y así las acciones correctivas que se generen se dirijan a solucionarlo, buscando alcanzar un máximo rendimiento del esfuerzo.
4. Proporcionando un medio para medir el verdadero impacto de la acción correctiva y los cambios realizados para mejorar el proceso; centrándose en el costo de la no calidad del proceso total, se puede eliminar el desperdicio.
5. Proporcionando un método sencillo y comprensible, para medir el efecto que la no calidad tiene sobre la empresa, mostrando una forma eficaz de medir el impacto del proceso de mejora de la calidad.

Cita González (1998) que trabajos mal hechos, piezas defectuosas o productos que no satisfacen los requerimientos, por dar algunos ejemplos, no deben salir con defectos, del área en la que fueron elaborados o transformados. Si se entregan trabajos defectuosos, el incremento de los costos por fallas es inevitable, ya que se acumularán nuevas tareas sobre una labor de antemano defectuosa. Si el "hágalo una vez" no siempre se consigue y se producen fallas esporádicas, es fácilmente comprobable que la detección de errores en forma inmediata –lo más cerca posible del momento en que se cometieron- evita los costos que se generan con su detección posterior. Se requiere impedir que a tareas defectuosas se les sigan agregando otras, en el peor de los casos hasta llegar el cliente, comprometiendo costos cada vez mayores, a medida que el trabajo defectuoso avanza sin ser detenido.

Cita Garbey (2002) que estudios estadísticos han demostrado que:

Por cada \$1.00 que se invierte en evaluación, la organización logra disminuir en \$9.00 los errores externos

Por cada \$1.00 que se invierte en prevención, la organización logra disminuir en \$15.00 las pérdidas en fallos internos.

Es importante conocer cuántas de las pequeñas y medianas empresas industriales en el Estado de Colima, cuentan con información sobre la totalidad de los costos que participan en la fabricación de un producto. Asimismo es necesario investigar si los registros contables incluyen todos los costos del producto, ya que tradicionalmente éstos se encuentran englobados dentro del estado de resultados.

Se puede inferir que los costos de no calidad son importantes. Se tiene conocimiento de los diferentes tipos de costos de no calidad, pero no hay información sobre su magnitud y qué tanto impactan en la rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas en el Estado de Colima.

Eliminar lo negativo, es la primera prioridad en cuanto a secuencia: es un buen principio pero un mal fin, ya que la meta es la mejora y no sólo la eliminación de los aspectos negativos del desempeño organizacional. La eliminación de los costos de no calidad es una condición para iniciarnos en la etapa de mejora. Poner en evidencia los costos de no calidad en que se incurre, es

uno de los medios más valiosos para promover la adopción de la calidad, porque sus argumentos se pueden traducir en términos de pesos dejados de desperdiciar.

Con el solo ahorro de los costos que evita la implementación de la calidad, es suficiente para que se justifique su adopción, ya que se verá a la calidad, no como un programa o una adición conveniente, sino como algo indispensable y permanente para la gestión.

6. Marco teórico

La calidad es una moneda de alta demanda en nuestro tiempo, además de su gran valor, es necesario considerar sus dos caras, anverso y reverso: una de ellas a cargo del proveedor que procesa las “especificaciones” del producto en sí, sin defectos en su fabricación, ni fallas en su funcionamiento, todo de acuerdo a los requerimientos del cliente.

Se entienden como Costos de Calidad aquellos incurridos en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, aquellos costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad, y los costos de sistemas, productos y servicios frustrados o que han fracasado al no tener en el mercado el éxito que se esperaba (Dale y Plunkett, 1992).

Los objetivos primarios de evaluación de costos de calidad según Azokan y Pillai (1998) son:

- Cuantificar el tamaño de los problemas de calidad
- Identificar las oportunidades mayores para la reducción del costo

Dada la relación directa con la economía de la calidad, sin importar la idea que se tenga de esta última, el “costo de la calidad” es otra expresión que ha creado confusión sin proponérselo. Entre los puntos principales que surgieron en la National Conference for Quality (1982) figura la idea de que la frase “costo de la calidad” nunca debería emplearse por la calidad rentable, no costosa, Algunas personas, entre ellas Harrington (1990) le da el nombre de “costos de la mala calidad”.

Clasificación de los costos de calidad

Los costos de calidad si los quisiéramos denominar con rigor, deberíamos llamarlos más propiamente costos de “no calidad”. Se trata de medir y controlar aquellos costos que se vinculan con la prevención, identificación y reparación de fallas o defectos que podrían producirse o ya se han producidos

Harrington (1990), Abright y Roth (1992), Amitava (1993), Garza et al (1995) Pyzdek (1996), Hwang y Aspinwall (1996), Crosby (1997), Laborucheix (1997), Campanella (1997), Wheldon y Ross (1998) Oña et al (1998) (González, 1998).Shan, Kamlesh, Mandal y Purnendu (1999), Cisneros et al (2000), Giakatis y Rooney (2000) y Garbey (2003), coinciden en la clasificación de los costos de calidad de una manera general en:

1. Costos de prevención:

Son el costo de todas las actividades llevadas a cabo para prevenir defectos en diseño y desarrollo, compras, mano de obra y otros aspectos del inicio y creación de un producto o servicio. Harrington (1990), considera como el costo para evitar que se cometan errores.

2. Costos de evaluación:

Se incurre al realizar inspecciones, pruebas y otras evaluaciones planeadas que se usan para determinar si las piezas producidas, los programas o los servicios cumplen con los requisitos. Harrington (1990), puntualiza como el costo realizado para determinar si una actividad se hizo bien todas las veces.

3. Costos por fallas o fracasos:

Están asociados con cosas que se ha encontrado que no se ajustan o se desempeñan conforme a los requisitos, así como con la evaluación, disposición y los aspectos de asuntos del consumidor que originan tales fallas, esto incluye una cifra por la pérdida de confianza del cliente y se clasifican en fallas internas y externas. Dice Harrington (1990) que es todo el dinero que gasta la empresa porque no todas las actividades se hicieron bien todas las veces.

Colunga y Saldierna (1994), Garza et al (1995) y Gómez (2000) separan estos costos como de calidad y no calidad, a los primeros los identifica como: de prevención y evaluación y a los segundos los clasifica en: por fallas internas y externas, la que tomaremos para efecto de este trabajo de investigación.

El problema más significativo en la medición del costo de calidad es que, medir el fallo externo tiene un costo, en donde se debe incluir: el costo de responder a las quejas del cliente, la investigación de reclamos de garantía del cliente, las reparaciones de los productos y reemplazos, la responsabilidad del producto, la devolución y la bonificación entre otros (Halevy, 2000).

Resulta difícil asignar un valor monetario al efecto de los costos intangibles de la calidad, a menudo denominados "costos ocultos de la calidad". Sin embargo, algunas compañías han observado de un "efecto multiplicador" entre los costos medidos y los costos verdaderos (Campanella, 1997).

Procesos de medición de costos de calidad. Un aspecto importante para determinar y cuantificar los costos de calidad es el proceso de medición, en donde algunos estudiosos de este campo han realizado sus investigaciones y nos indican los pasos que siguieron para llegar a sus resultados, se hace un análisis de estos procesos, para definir cual es el que se seguirá en nuestra investigación.

Análisis comparativo de los procesos de medición de los costos de calidad

A continuación se presenta un análisis comparativo de cada uno de los procesos de medición de costos de calidad:

PROCESOS DE MEDICION DE LOS COSTOS DE NO CALIDAD - CUADRO 1

Garza et al (1995)	Oña et al (1998)	Carballal (2000)	Giakatis y Rooney (2000)	Gómez (2000)	Cisneros et al (2000)	Garbey (2002)	Del autor	
		Compromiso del Director General					Análisis de información financiera y estudio general Elaboración programa de aceptación Gerencia Presentación programa Gerencia	
		Creación de grupo de apoyo Capacitación grupo apoyo				Capacitación de grupo de apoyo		
Definición de conceptos	Conocimiento de los CNC	Diagnostico del sistema de calidad	Calcular costos atribuibles a la calidad	Priorizar la aplicación de los costos de calidad con base al subtototal	Identificación y agrupación gastos relacionados con la calidad	Preparar soporte para registro automatizado	Identificación de los costos de calidad	
Identificación de tipos de costos	Análisis actividades relacionadas con la calidad	Determinación actividades que constituyen los costos de calidad	Identificar costos que no son de calidad		Análisis de gastos	Seleccionar área de prueba		
	Identificación de los gastos de cada actividad					Analizar diagrama procesos clave		
Obtención de información contable	Análisis de la información existente	Recopilación de fuentes de información de CNC			Elaboración de procedimientos, responsabilidades, periodicidad de evaluación y registros asociados	Identificar y clasificar los costos y de indicadores no financieros	Recopilación de información	
Obtención de información por área	Identificación nueva información							
	Organización de la recopilación de información							
	capacitación				capacitación			
		Clasificación y validación				Establecer los elementos de entrada al sistema, los registros primarios y estadísticos	Identificar los gastos que generan cada actividad Análisis de información existente Identificación nueva información Organización de la información	
Valuación de los CNC	Calculo de los CNC	Medición de los CNC	Identificar costos internos y externos	Identificar los factores de costo de calidad			Diseñar los informes y formatos de salida	Calculo de los CNC
Valuación en estado de resultados, mostrando efecto incumplimiento		Recopilación de información	Jerarquizar costos internos no permitidos en anterior proceso	Identificación de puntos de control y registros			Iniciar periodo de prueba	
Reporte de costos de calidad sobre ventas	Análisis de los costos de calidad sobre ventas	Informe y análisis de resultados sobre ventas			Evaluación de los costos de calidad sobre ventas		Análisis de los costos de la calidad con relación a los costos totales	
Análisis de resultados			Identificar costos de fracasos después del cambio	Afianzamiento del margen de obra		Generalizar al resto de las áreas	Comparación con empresas investigadas	

A corto plazo la manera de lograr un mayor nivel de conformidad exige aumentar la supervisión y el control, con sus consiguientes costos. A mediano y largo plazo, será sin duda aconsejable tener en marcha un programa de mejoramiento de la calidad. Pero no hay que desalentarse: la mejor forma de tener un bosque que tarda cuarenta años en crecer es plantar sus árboles hoy. En el caso de la calidad, afortunadamente, no se necesitan tantos años (González, 1998).

7. Marco contextual

Los costos de calidad que se analizarán en este trabajo de investigación tienen relación con las pequeñas y medianas empresas, por lo tanto es necesario ver como se clasifican e identificar el universo al cual nos vamos a dirigir.

El Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), tiene registradas 355 empresas industriales en el Estado de Colima, en los siguientes estratos:

CUADRO 2
TIPOS DE EMPRESAS INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE COLIMA

	No. empresas	%
MICRO	259	72.96%
PEQUEÑA	62	17.47%
MEDIANA	26	7.32%
GRANDE	8	2.25%
Suma:	355	100.00%

Fuente: SIEM (2004)

8. Hipótesis

Hipótesis General

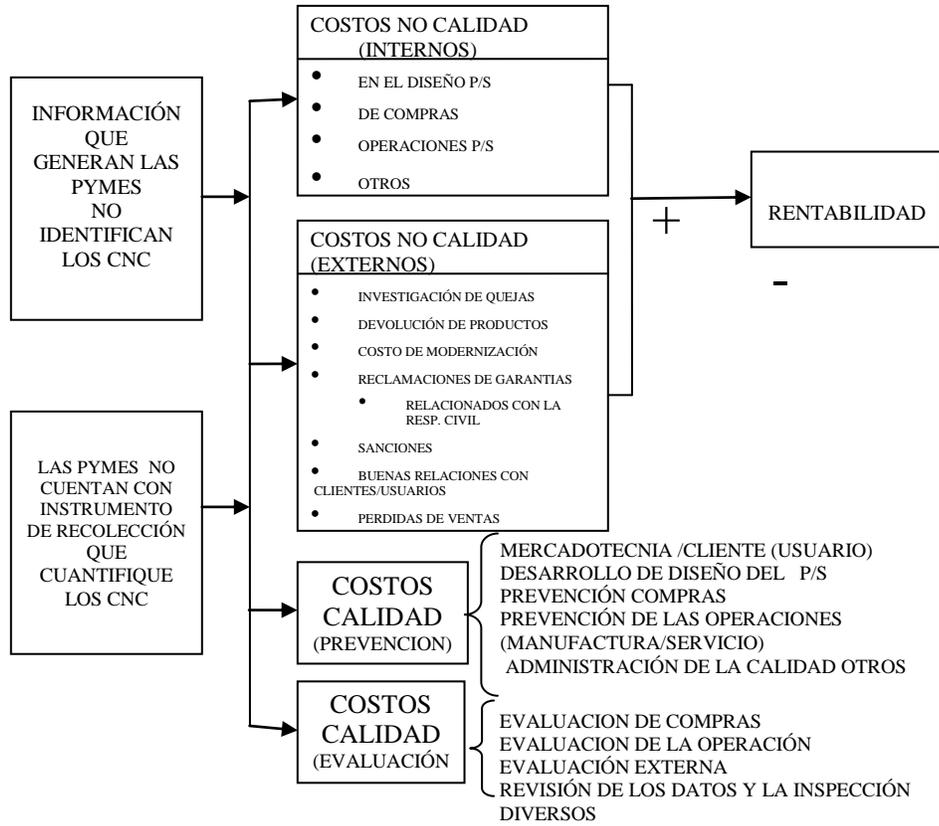
Las pequeñas y medianas empresas industriales del Estado de Colima, no cuentan con un procedimiento o método que facilite la identificación y cuantificación de los costos de no calidad con relación a costos totales y su impacto en la rentabilidad.

Hipótesis Específicas

- 1. Las pequeñas y medianas empresas industriales del Estado de Colima, no cuentan con un instrumento de recolección de datos que les permita obtener información suficiente para cuantificar los costos de no calidad**
2. A mayores costos de no calidad en los costos totales de las pequeñas y medianas empresas industriales del Estado de Colima, menor será su rentabilidad.

8.1. Modelo de investigación (figura no. 1)

C



8.2. Identificación y operacionalización de variables

Con el fin de explicar el significado de los conceptos de las variables que se utilizarán en el proceso de investigación, en la siguiente tabla se explica cada uno de ellos. La dimensión de la variable; en la definición operacional, se explica el significado de la variable; el indicador es lo que nos permite medir a la variable, para que finalmente se defina el instrumento para la obtención de datos.

Definición conceptual

1 **Costo**. Son los recursos sacrificados o perdidos para alcanzar un objetivo específico (Hongren y Foster, 1992, p.23).

1.1 **Costos totales**. Es la suma del costo de producción más los gastos de operación (García, 1996, p.17).

DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	INSTRUMENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS
COSTO TOTAL	Suma de erogaciones para elaborar un producto o proporcionar un servicio al cliente. Es la suma de los costos de calidad y de operación	Erogación en pesos y % aplicados en la fabricación de un producto o proporcionar un servicio, mas los gastos de operación	Observación empírica. Comprobación en registros contables. Comparación de la observación con registros contables.

Calidad de conformidad: es la correlación de las características definidas en el diseño del producto o servicio y las del producto o servicio logrado (Helouani, 1999, p.18).

Costo de calidad. es cero en el valor objetivo (Hansen y Mowen, citados por Helouani, 1999, p.16). No se tienen costos por fallas o deficiencias al obtener el valor objetivo

DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	INSTRUMENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS
COSTO DE CALIDAD O CONFORMIDAD	Erogaciones del costo total de productos o servicios que no tienen fallas o deficiencias que cumplen con las especificaciones del cliente. Diferencia entre el costo total menos el costo de no calidad.	Erogación en pesos y % con relación al costo total.	Observación empírica. Comprobación en registros contables. Parte del costo de ventas en el Estado de resultados de un periodo, en donde no hubo errores. Proporción en pesos de productos o servicios que se proporcionaron al cliente sin fallas. Comparación de la observación con registros contables.

Costo de no calidad. Es el originado por la falta de eficiencia en el logro de la calidad (Helouani, 1999, p.46). Son todos los costos que directa o indirectamente están originados por algo que se hizo mal o que salió mal (Helouani, 1999, p.46).

DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	INSTRUMENTO DE OBTENCIÓN DE DATOS
COSTO DE NO CALIDAD O INCONFORMIDAD	Son todos los costos que directa o indirectamente están originados por algo que no cumple con los requerimientos del cliente o que se hizo o salió mal. Diferencia entre el costo total menos el costo de calidad	Erogación en pesos y % con relación al costo total. Fallos internos. Fallos externos.	Observación empírica. Comprobación en registros contables. Proporción en pesos de productos o servicios que no cumplen con especificaciones del cliente. Comparación de la observación con registros contables.

Variables y escalas:

Tamaño de empresa: escala nominal ordinal (pequeñas y medianas empresas).

Costo total: escala numérica continua, de cociente o razón.

Costo de calidad o conformidad: escala numérica continua, de cociente o razón.

Costo de no calidad: escala numérica continua, de cociente o razón.

9. Metodología de la investigación

En este trabajo se realizó primeramente una investigación documental con pequeñas y medianas empresas industriales en el Estado de Colima, para conocer lo que se ha avanzado dentro de este campo. Una vez determinado el marco teórico, se precisaron los objetivos y las hipótesis a comprobar, para posteriormente a través de una muestra, aplicar las siguientes etapas:

9.1. Delimitación de la población

La población de la cual se obtuvo la información es la que conforman las pequeñas y medianas empresas industriales ubicadas en el Estado de Colima, registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM).

9.2. Tipo de muestra

Se realizó primeramente una prueba piloto, con el fin de examinar la claridad y longitud de cada una de las variables que se pretende investigar.

El tipo de muestra a aplicado fue de conveniencia. Una vez identificadas las 88 pequeñas y medianas empresas registradas en el SIEM, se tomó una muestra de esta relación, en virtud de que se cuenta con las direcciones de todas las registradas en ese organismo.

Se cuenta con un listado de empresas, el cual es el marco de población.

9.3. Tamaño de muestra

Casi todas las investigaciones aplicadas requieren algún tipo de análisis estadístico para que sea posible evaluar sus resultados, en algunos casos, para resolver un problema de carácter empírico, es preciso llevar a cabo un análisis bastante complejo; en otras veces, basta con efectuar un análisis muy simple y directo. La elección de uno y otro tipo de análisis estadístico depende del problema que se plantee en el estudio así como de la naturaleza de los datos. Desde este punto de vista, La estadística constituye un instrumento de investigación y no un producto final de esta última (Celorrio, 2002).

Debido al tipo de problema que se esta investigando, se estima que no amerita una muestra estadística, por lo que es mejor obtener una muestra de conveniencia que represente adecuadamente los diferentes sectores.

Del análisis de la información de las 88 PYMES, se obtuvo lo siguiente:

CUADRO 3
PEQUEÑA EMPRESA

CANTIDAD	GIRO	EMPLEADOS
3	Aceites esenciales	48
2	agroindustria	32
4	Aguas embotelladas	67
38	construcción	908
2	Elaboración productos alimen-ticios	43
2	Frutas y verduras	34
11	varios	197
62	suma	1,329

FUENTE: Estimación propia con base en datos SIEM

CUADRO 4
MEDIANA EMPRESA

CANTIDAD	GIRO	EMPLEADOS
4	agroindustria	337
3	Aguas embotelladas	457
1	Confección ropa	80
14	construcción	1637
1	Frutas y verduras	68
3	otros	340
26	suma	2919

FUENTE: Estimación propia con base en datos SIEM

CUADRO 5

Se estima realizar investigaciones en 20 empresas de las siguientes áreas:

PEQUEÑA EMPRESA		MEDIANA EMPRESA	
1	ACEITES ESENCIALES	1	AGROINDUSTRIA
1	AGROINDUSTRIA	1	AGUAS EMBOTELLADAS
1	ELABORACION PRODUCTOS ALIMENTICIOS	2	CONSTRUCCIÓN
1	AGUAS EMBOTELLADAS	1	VARIOS
1	FRUTAS Y VERDURAS		-----
5	CONSTRUCCIÓN		-----
5	VARIOS		-----
15	SUMA PEQUEÑAS EMPRESAS	5	SUMA MEDIANAS EMPRESAS

9.4. Instrumento de recolección

El método de recolección de información abarcó primeramente una investigación documental en bibliotecas, journals, etc. Después se efectuó una de campo, en las pequeñas y medianas empresas industriales del Estado de Colima, previa gestión necesaria para obtener la autorización de las empresas seleccionadas para aplicar el instrumento.

El instrumento de recolección de información será el cuestionario personal con el objeto de identificar las características de la empresa y la observación empírica, como se describe en el punto 7.2 (identificación y operacionalización de las variables).

Se analizaron los Estados financieros de cada una de las empresas seleccionadas para posteriormente realizar una investigación de campo, obteniendo la información contenida en el resumen de los costos de calidad, de conformidad con la guía de investigación, para obtener el monto de los costos de un periodo y confrontarlo con lo registrado en los estados financieros.

MÉTODO DE RECOPIACIÓN

Se aplicaron entrevistas y visitas de campo con el fin de cumplir e identificar lo siguiente:

1. Recopilar la información mediante el análisis de las diferentes actividades relacionadas en la empresa en cada una de las áreas. Partir de un estudio de los sistemas de documentación, inspección, control y contabilidad establecidos en la empresa, analizar las actividades relacionadas con la calidad que realizan las diferentes unidades organizativas y áreas productivas.
2. Identificar los gastos que generan cada actividad. Una vez definida y clasificadas las actividades relacionadas con la calidad, identificar los gastos de cada unidad organizativa, con la especificación de los que pertenecen a la fuerza de trabajo, materiales y otros.
3. Análisis de la información existente en la empresa. Estudiar la información que existe en la empresa relacionada con el cálculo de costos, con el objeto de conocer cuáles de estos gastos pueden ser obtenidos sin necesidad de establecer nuevos procedimientos.
4. Identificación de la nueva información.

5. Comparar el total de la información relacionada con los gastos que se tienen en cuenta para el cálculo de los costos a partir de la información existente en la empresa, con la finalidad de obtener la nueva información, así como las vías para su recopilación.
6. Organización de la recopilación de información.
7. Cálculo de los costos de no calidad. Realizar el cálculo de los costos de no calidad teniendo en cuenta diferentes expresiones que relacionan los tiempos normales y extras de trabajo, gastos de materias primas, amortización de equipos y otros gastos.
8. Análisis de los costos de no calidad. Una vez diseñado el método, calcular los costos de la empresa, determinando la participación de los costos de no calidad con los costos totales.
9. Analizar si el comportamiento es similar con el resto de las demás empresas del Estado.

10.- Resultados

De acuerdo al método propuesto para obtener los costos de no calidad, se determinó las empresas en las que se había que obtener la información, en donde primeramente se contactaba con un responsable para explicar el trabajo a realizar, la importancia que tiene, tanto para él como para nuestro trabajo de investigación, una vez que estaba de acuerdo procedíamos aplicar el método descrito anteriormente, este procedimiento utilizado para la evaluación de los costos de la calidad, constituye un sistema organizativo de gran importancia que ha permitido conocer la situación existente en la empresa en relación con dichos costos, determinando dónde, mayormente inciden los gastos.

Este procedimiento se aplicó durante los periodos de 2002 a 2005, a petición de los responsables de las empresas investigadas nos solicitaron la confidencialidad de la información, por lo que se les asignó un número, registrando solo el área de la cual pertenecen, los cuales se mencionan a continuación:

A continuación se presenta como ejemplo, la información recopilada de manera detallada de una de las empresas medianas.

Como se podrá observar de los cuadros 6 al 10 se presenta la información recopilada por cada uno de los departamentos de la empresa, en donde se describe el concepto del calculo, el tiempo asignado, la base de calculo, el costo por unidad y el total del costo por cada uno de los rubros de que se trate.

Se incluye en su caso observaciones que se derivaron para una mejor explicación del rubro del cual se esta analizando.

Se explica además la memoria de calculo en que se basaron cada uno de los puntos tratados en la tabla.

En el cuadro 11 se hace un resumen de la clasificación de los costos en función al área en que se incurren, identificando los de prevención, evaluación y los de fallos.

**CUADRO 6
EMPRESA MEDIANA 1
DEPARTAMENTO DE VENTAS**

Concepto	Tiempo asignado	Base de cálculo	Costo asignado	Costo anual	Observaciones
Estudios de satisfacción del cliente 6/				-	No cuantificable
Costos del depto. de control de calidad 1/				-	Los productos se envían a un laboratorio particular para el análisis de calidad y el costo del mismo es absorbido por el cliente.
Tiempos Improductivos 1/	2	Hrs. / día	71.85	21,697.38	Este tiempo improductivo el empleado lo dedica a documentarse sobre los nuevos productos existentes en el mercado.
Procesos repetidos 1/	1	Hrs. / día	35.92	10,848.69	Procesos repetidos por reacomodos de productos.
Pedidos urgentes 9/				-	No cuantificable ya que no se lleva registro del costo por concepto del flete.
Rotación de personal 1/				-	No existe rotación en esta área.
Instalaciones innecesarias 2/				-	El área es utilizada en un 100% de su capacidad.
Equipos obsoletos 3/				-	Se hace mención de la falta de un sistema de computo actualizado y un programa de facturación que satisfaga las necesidades de facturación ya que es demasiado lento.
Devoluciones de clientes 1/				-	Las devoluciones se calculan en el tiempo que se invierte por atender a los clientes, puesto que la mercancía puede ser colocada otra vez.
Reportes incorrectos 1/	48	Semana	1,724.30	89,663.34	Quejas de clientes, Faltantes de productos y reportes de existencia en inventarios semanales.
Costos por cambios en los procesos 1/				-	El procedimiento del área de ventas ha sido el mismo que se ha manejado desde el principio de la operación de la empresa.
TOTAL				\$122,209.41	

Memorias de cálculo

1. Salario mas prestaciones por año	86,789.52
Los Días laborables considerados fueron 302, obtenidos de la diferencia de los 365 del año, menos 52 días de descanso, 6 días de vacaciones y 5 días festivos.	302.00
Jornada diaria de trabajo en horas	8.00
Horas laborables anuales	2,416.00

Costo por hora

\$ 35.92

Especificaciones:

1/ Prorrateo por tiempo asignado (identificar quien lo hace y el tiempo que le dedica).
2/ Prorratear costos de renta anual entre el tiempo y el espacio subutilizado.
3/ Asignar valor de rescate y calcular el costo financiero por tiempo.
4/ Notas de crédito.
5/ Estimar tiempo (prorrateo)
6/ Auxiliares contables
7/ Rotación de inventarios en base a auxiliares de almacén.
8/ No cuantificable.

CUADRO 7
EMPRESA MEDIANA 1
DEPARTAMENTO DE ALMACEN

Concepto	Tiempo asignado	Base de cálculo	Costo asignado	Costo anual	Observaciones
Sistema de control de almacén 1/	2	Hrs. / día	48.97	14,788.18	Altas y salidas de almacén en el sistema, movim. Manuales.
Capacitación 6/				N/A	No identificado.
Insp. del material recibido y acomodado 1/	2	Hrs. / día	48.97	14,788.18	
Insp. de los prod. almacenados p/venta 1/	1	Hrs. / día	24.48	7,394.09	
Ctos. del depto. de control de calidad 1/				N/A	No identificado.
Excesos de inventarios 7/				-	No es identificable por falta de un control adecuado.
Existencias no controladas 8/				-	No es identificable por falta de un control adecuado.
Productos caducados o deteriorados 6/				25,000.00	Registro obtenido del departamento de contabilidad.
Tiempos Improductivos 1/	0.5	Hrs. / día	12.24	3,697.04	Tiempo estimado sin actividad
Procesos repetidos 1/	1.5	Hrs. / día	36.73	11,091.13	Documento fuente de entradas al almacén, inventarios manuales por solicitud de mercancía.
Ausentismo de personal 1/				-	No existe un control de asistencia.
Rotación de personal 1/				-	No existe rotación en esta área.
Instalaciones innecesarias 2/				-	El área es utilizada en un 100% de su capacidad.
Equipos obsoletos 3/				N/A	No identificado.
Devoluciones a proveedores 6/				N/A	No identificado.
Reportes incorrectos 1/	0.08	Hrs. / día	2.04	616.17	Aclaraciones de los reportes que se envían a contabilidad
Costos por cambios en los procesos 1/	1	Hrs. / día	24.48	7,394.09	Duplicidad en control manual y mecanizado
TOTAL				\$ 84,768.87	

Memorias de cálculo

1. Salario mas prestaciones por año	59,152.70
Los Días laborables considerados fueron 302, obtenidos de la diferencia de los 365 del año, menos 52 días de descanso, 6 días de vacaciones y 5 días festivos.	302.00
Jornada diaria de trabajo en horas	8.00
Horas laborables anuales	2,416.00
Costo por hora	\$ 24.48

**CUADRO 8
EMPRESA MEDIANA 1
DEPARTAMENTO DE ASISTENCIA TÉCNICA**

Concepto	Tiempo asignado	Base de cálculo	Costo Asignado	Total	Observaciones
Servicios de post venta 1/	16	Hrs. / semana	1,655.18	86,069.36	Trabajan de 8:00 a.m. a 2:00 p.m. y de 4:00 p.m. a 7:30 p.m.
Mantenimiento preventivo 6/		Año		75,324.00	Datos obtenidos de la contabilidad de la empresa
Capacitación 6/		Año		17,000.00	Presupuesto de capacitación
Inspección en campo 1/	144	Hrs/temporada	14,896.62	29,793.24	Previo a las dos temporadas altas del año
Productos utilizados para pruebas 6/				N/A	Los paga el clientes
Costos del depto. de control de calidad 1/				N/A	El control de calidad se maneja por la experiencia del técnico quien con su criterio da consejos para el consumidor.
Ctos. por asist. técnicas improductivas 1/				N/A	La prescripción que hace el asistente técnico llega a fallar de 10 tan solo una vez.
Tiempos improductivos 1/	164	Hrs/temporada	16,965.59	33,931.19	Las temporadas bajas que son Mayo y Octubre
Procesos repetidos 1/				N/A	El trabajo está repartido por zonas por lo que los asistentes no pueden duplicar sus tareas.
Fallas por causa de productos 6/				N/A	No identificado
Ausentismo de personal 1/				N/A	No existe un control de asistencia ni reloj checador.
Rotación de personal 1/				N/A	La empresa a crecido y contratado el personal necesarios sin existir una rotación de personal.
Equipos obsoletos 3/				N/A	Los vehículos es el único equipo que utilizan los técnicos.
Ajustes necesarios por reclamaciones 6/				N/A	No ha existido reclamación alguna de los clientes
Devoluciones de clientes 6/				N/A	No identificado
Reportes incorrectos 1/				N/A	No existe una bitácora para elaborar estos reportes
Costos por cambios en los procesos 1/				N/A	No identificado
Seguros de vehículos 6/		Anual		27,847.00	
TOTAL				\$269,964.79	

Memorias de cálculo

1. Salario mas prestaciones por año	249,932.17
Los Días laborables considerados fueron 302, obtenidos de la diferencia de los 365 del año, menos 52 días de descanso, 6 días de vacaciones y 5 días festivos.	302.00
Jornada diaria de trabajo en horas	8.00
Horas laborables anuales	2,416.00
Costo por hora	\$ 103.45

CUADRO 9
EMPRESA MEDIANA 1
DEPARTAMENTO DE FINANZAS

Concepto	Tiempo asignado	Base de cálculo	Costo Asignado	Total	Observaciones
Estudios costo / beneficio 1/					No hay estudio financiero, los analisis y la toma de desiciones son en base al criterio de los socios
Revisión del proceso 1/	0.5	Hrs. / día	24.86	7,506.79	
Capacitación 6/		Anual	3,000.00	3,000.00	Presupuesto de capacitación
Medición de los costos 1/				N/A	No identificado
Analisis y eval. de los rep. financieros 1/	2	Hrs. / mes	99.43	1,193.13	
Auditorias por organismos externos 1/		Mes	2,600.00	31,200.00	Revisión de estados financieros y declaraciones fiscales.
Costos del depto. de control de calidad 1/				N/A	No identificado
Tiempos Improductivos 1/	36	Hrs. / mes	1,789.70	21,476.38	
Procesos repetidos 1/				N/A	No identificado
Ausentismo de personal 1/				N/A	No tiene control de asistencias
Aplicaciones contables incorrectas 1/				N/A	No identificadas
Cartera vencida (costo financiero) 4/				N/A	Se sugiere implementar sistema de costeo
Mantenimiento preventivo 6/				N/A	No identificado
TOTAL				\$ 64,376.30	

Memorias de cálculo

1. Salario mas prestaciones por año	120,108.65
Los Días laborables considerados fueron 302, obtenidos de la diferencia de los 365 del año, menos	302.00
52 días de descanso, 6 días de vacaciones y 5 días festivos.	
Jornada diaria de trabajo en horas	8.00
Horas laborables anuales	2,416.00
Costo por hora	\$ 49.71

**CUADRO 10
EMPRESA MEDIANA 1
AREA DE LA GERENCIA**

Concepto	Tiempo asignado	Base de cálculo	Costo Asignado	Total	Observaciones
Estudio de mercado 1/	240	Hrs. / Año	22,649.01	22,649.01	
Diseños de servicios 1/	600	Hrs. / Año	56,622.52	56,622.52	
Revisión del proceso 1/	230	Hrs. / Año	21,705.30	21,705.30	
Elaboración de manuales técnicos 1/	300	Hrs. / Año	28,311.26	28,311.26	
Desarrollo de proveedores 1/	200	Hrs. / Año	18,874.17	18,874.17	
Capacitación 6/	120	Hrs. / Año	11,324.50	11,324.50	
Supervisión de los servicios de asesoría 1/	450	Hrs. / Año	42,466.89	42,466.89	
Análisis y eval. de los rep. financieros 1/	260	Hrs. / Año	24,536.42	24,536.42	
Costos del depto. de control de calidad 1/				N/A	
Fallas administrativas	100	Hrs. / Año	9,437.09	9,437.09	
Ajustes necesarios por reclamaciones 4/	45	Hrs. / Año	4,246.69	4,246.69	
Reportes incorrectos 5/	67	Hrs. / Año	6,322.85	6,322.85	
TOTAL				\$246,496.69	

Memorias de cálculo

1. Salario mas prestaciones por año	256,500.00
Los Días laborables considerados fueron 302, obtenidos de la diferencia de los 365 del año, menos 52 días de descanso, 6 días de vacaciones y 5 días festivos.	302.00
Jornada diaria de trabajo en horas	9.00
Horas laborables anuales	2,718.00
Costo por hora	\$ 94.37

CUADRO 11
SUBCLASIFICACION DE LOS COSTOS POR AREA

Clasificación	Gerencia	Finanzas	Asist.Tec.	Almacén	Ventas	Total
Costos por Prevención						
Estudios de mercado	22,649.01					22,649.01
Diseños de servicios	56,622.52					56,622.52
Estudios costo / beneficio		x				-
Revisión del proceso	21,705.30	7,506.79				29,212.09
Elaboración de manuales técnicos	28,311.26					28,311.26
Desarrollo de proveedores	18,874.17					18,874.17
Servicios de post venta (evaluación)			86,069.36			86,069.36
Mantenimiento preventivo		x	75,324.00			75,324.00
Sistema de control de almacén				14,788.18		14,788.18
Capacitación	11,324.50	3,000.00	17,000.00	x	x	31,324.50
Seguros de vehículos		27,847.00				27,847.00
Costos por Evaluación						-
Estudios de satisfacción del cliente					x	-
Inspección del material recibido				14,788.18		14,788.18
Supervisión de los servicios de asesoría	42,466.89					42,466.89
Inspección de los productos almacenados para venta				7,394.09		7,394.09
Inspección en campo (prevención)			29,793.24			29,793.24
Productos utilizados para pruebas			x			-
Medición de los costos		x				-
Análisis y evaluación de los reportes financieros	24,536.42	1,193.13				25,729.55
Auditorías por organismos externos		31,200.00				31,200.00
Costos del departamento de control de calidad	x	x	x	x	x	-
Costos por fallas Internas						-
Costos por asistencias técnicas improductivas			x			-
Excesos de inventarios				x		-
Existencias no controladas				x		-
Productos caducados				25,000.00		25,000.00
Tiempos improductivos		21,476.38	33,931.19	3,697.04	21,697.38	80,801.99
Procesos repetidos		x	x	11,091.13	10,848.69	21,939.82

CUADRO 11

SUBCLASIFICACION DE LOS COSTOS POR AREA

Clasificación	Gerencia	Finanzas	Asist.Tec.	Almacén	Ventas	Total
Costos por fallas Internas (continua)						-
Fallas Administrativas / pedidos urgentes	9,437.09				x	9,437.09
Delegación hacia arriba (hacer el trabajo de los niveles inferiores)						-
Exceso de personal						-
Fallas por causa de productos			x			-
Ausentismo de personal		x	x	x	x	-
Rotación de personal		x	x	x	x	-
Aplicaciones contables incorrectas		x				-
Instalaciones innecesarias	x	x		x	x	-
Equipos obsoletos o innecesarios	x	x	x	x	x	-
Cartera vencida (costo financiero)		x				-
Ajustes necesarios por reclamaciones	4,246.69		x			4,246.69
Devoluciones de clientes			x		x	-
Perdida de imagen						-
Reportes incorrectos	6,322.85	x	x	616.17	89,663.34	96,602.36
Costos por cambios en los procesos	x	x	x	7,394.09	x	7,394.09
Devoluciones a proveedores				x		-
Costos por Fallas Externas						-
Fallas en la programación						-
Costos por circunstancias climatologicas						-
Costos por Inflación						-
Costos por depredadores						-
TOTALES	246,496.70	92,223.30	242,117.79	84,768.88	122,209.41	787,816.08

Nota aclaratoria: Los espacios marcados, son costos que pueden estar dentro del departamento, pero que actualmente es difícil su identificación, en función que no se lleva una metodología que los cuantifique.

CUADRO 12

RESUMEN

Costos totales en relación a las ventas

Ventas anuales	11,224,779
Costos totales	8,979,823

Costos de calidad por áreas

Gerencia	246,497	31.29%
Finanzas	64,376	8.17%
Asistencia Técnica	269,965	34.27%
Almacén	84,769	10.76%
Ventas	122,209	15.51%
COSTOS TOTALES	787,816	

Costos de calidad por clasificación

Prevención	391,022	49.63%
Evaluación	151,372	19.21%
Fallas internas	245,422	31.15%
Fallas externas	-	0.00%
COSTOS TOTALES	787,816	

Costos de calidad en comparación con los costos totales

Ventas anuales	8,979,823	
Prevención	391,022	4.35%
Evaluación	151,372	1.17%
Fallas internas	245,422	2.73%
Fallas externas	-	
COSTOS TOTALES	787,816	8.87%

11. Conclusiones

Este es un trabajo de investigación del cual solo se presenta la información de una empresa, sin embargo es importante aclarar que la investigación todavía no culmina, se tiene considerado realizar las investigaciones restantes, de las cuales ya se efectuó la investigación de campo, se está realizando el análisis de la información, para que una vez validada, proceder a capturar y comparar en el resto de las compañías.

Como se puede apreciar en el cuadro 12, los costos de calidad ascienden a un 8.87%, resaltando en esta empresa los de prevención con un 4.35% y en segundo lugar los de fallas internas, no se reportan los de fallas externas, este es un punto del cual es muy difícil poder cuantificar, debido a que el producto sale de la empresa y no se lleva registro de los mismos, cuando es detectada alguna falla.

Los costos por departamento resaltan dos áreas de las cuales se debe poner atención: la de la Gerencia y la de Asistencia Técnica, debido a que una participación en los costos supera el 30%, la de Finanzas es la que participa en un menor porcentaje con relación a las demás.

Otro aspecto importante que hay que resaltar es el análisis de los costos de calidad en función a los totales, no así como los manejan los diferentes autores que fueron consultados, ya que se enfocan a cuantificarlos en función a la ventas, lo cual puede resultar variable en un mismo costo y diferente precio de venta.

Bibliografía

- Abright, T.L.; Roth, H.P. (1992) *The measurement of quality costs, an alternative paradigm*. Total Quality Management, Vol. 6 No. 2, p15, 13p.
- Amitava, M. (1993) *Fundamentals of quality control and improvement*, Prentice Hall, new Jersey p664.
- Azokan M.V. y Pillai C.S. (1998) *Quality cost evaluation in spinning mill*, Total quality Management, Vol. 9 issue 8 pp 723-730
- Campanella J. (1997) *Fundamentos de los costos de la calidad*, Mc Graw Hill, México, 2ª. Edición, p155.
- Carballal E. (2000, septiembre 29) *Cuando de medir los costos de la calidad se trata*, Artículo, extraído el 18 febrero 2004 <http://www.calidad.org/public/articles/96959616-espera.htm>,
- Celorrío Sánchez, A. (2002, agosto 22) *Pruebas de hipótesis no paramétricas de Kolmogorov-Smirnov para una y dos muestras*, Artículo, extraído el 25 marzo de 2004 <http://www.monografias.com/trabajos11/docima/docima.shtml>
- Cisneros Lagura, X., et al (2000), Artículo, SINTEFARMA 6(1), enero-junio, p8
- Colunga, C. y Saldierna, A. (1994), *Los costos de calidad*, Panorama, México, p156.
- Crosby, P. (1997) *La calidad no cuesta*, el arte de cerciorarse de la calidad, Continental, México, 10ª. Reimpresión, p238.
- Dale, B.G. y Plunkett, J.J. (1992) *Quality Costing* Champam & Hall, London.
- Garbey Chacon, N. (2002, octubre 22), *Sistema de costo de calidad para instalaciones turísticas*, Artículo, p8, extraído 30 abril 2004 <http://www.monografias.com/trabajos11/turis/turis.shtml>.
- García Colín, J. (1996), *Contabilidad de Costos*, Mc Graw Hill, Mexico, p270
- Garza, E.P., et al (1995), *Calidad en las finanzas*, artículo, extraído 24 agosto 2004, <http://www.ur.mx/cursos/post/obarraga/base/calidad/htm>, p10.
- Giakatis, G. and Rooney, E.M. (2000) *The use of quality costing trigger process improvement in an automotive company*, Total Quality Management, vol. 11 Issue 2 155-170
- Gómez Sánchez, S.R. (2000, septiembre 12) *Aplicación de los costos de calidad a la construcción*, artículo, p8, extraído 30 abril de 2004, <http://www.monografias.com>.
- González Escudero, A. (1998), *La Calidad y sus Costos*, Artículo, revista Universo Económico No. 43, octubre p22.
- Guerrero Mercado, A. (2002, agosto 6) *Costos de Calidad*, Artículo, p7, extraído 16 julio de 2004, http://208.55.183.15/public/articles/1028682282_armand.htm.
- Halevy, A. (2000) *Measuring and reducing the national cost of non-quality*, Total Quality Management, Vol 11 No. 8, p1095, 16p.
- Harrington, J.H. (1990) *El coste de la mala calidad*, Diaz de los santos, Madrid, p138.
- Helouani, R. (1999), *Manual de los Costos de la Calidad*, Macchi, México, p196
- Hongren, C.T. y Foster, G. (1992) *Contabilidad de Costos*, un Enfoque Gerencial, Prentice Hall, México, p270.
- Hwang, G.H. & Aspinwall, E.M. (1996) *Quality cost models and their application: a review*, Total Quality Management, 7 pp. 267-281.
- Menichino, T. (1992) *A cost-of- quality model for a hospital laboratory*, article Medical Laboratory Observer, Jan, vol. 24 No. 1 p 47

- Oña aldama, N. (1998) Diseño de una metodología para al cálculo de los costos de calidad, Artículo, Revista cubana de Farmacia 32(2):113-9, p9.
- Petty, J. (1997) **Managing and Accounting for Quality**, (en Wheldon, B. y Ross P. (1998), **Reporting quality costs: improvement needed**, Australian CPA, vol. 68, No. 4 pp 54-56)
- Pyzdek, T. (1996) **The complete guide to the CQM**, Quality Publishing, Tucson, p795.
- Ross P. (1995), **Cost of Quality Reporting Practices By Australian Manufacturing firms** (en Wheldon Brett y Ross Philip (1998), **Reporting quality costs: improvement needed**, Australian CPA, vol. 68, No. 4 pp 54-56).
- Ross, P. et al (1996) **Total Quality Management Practices in the NSW Hospital System An Overview** (en Wheldon Brett y Ross Philip (1998), **Reporting quality costs: improvement needed**, Australian CPA, vol. 68, No. 4 pp 54-56).
- Shan, Kamlesh, Mandal, Purnendu (1999) **Issues related to implementing quality cost programmes**, Total Quality Management, vol. 10 No. 8, p1093, 14p
- The national conference for quality**, Quality Progress 15 num 5, mayo de 1982; 14-17 en Campanella Jack (1997) **Fundamentos de los costos de la calidad**, Mc Graw Hill, México, 2ª. Edición, p155.

