

Cálculo y evaluación de los costos de calidad, efecto útil en los procesos de transportación.

Calculation and evaluation of the costs of quality, useful effect in the transportation processes.

MSc. Ing. Regla Caridad Gómez
Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro. Cuba
Email: rgomez@epepc.cupet.cu
DrC. Ernesto Negrin Sosa
Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos". Cuba
Email: ernesto.negrinsosa@umcc.cu

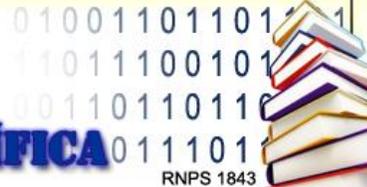
Resumen

Como parte de las estrategias utilizadas para la implementación del nuevo modelo económico cubano se desarrolló el presente trabajo, con el objetivo principal de calcular y evaluar sobre bases científicas de los costos de calidad, con la utilización de métodos teóricos y empíricos que fundamenten los resultados. Se partió de la determinación de las actividades que generan costos de calidad en los procesos de transportación, así como los elementos de gasto en cada una de ellas, el cálculo de los costos incurridos en el año 2014 de lo cual se obtuvo valores insignificantes comparados con los de ventas y gastos totales del área; se constató además, que existen inconformidades en los servicios por deficiente calidad de los mismos, las cuales no generan gastos actualmente por su aceptación por parte de los clientes pero sí constituyen productos no conformes. Como resultado principal se destaca la organización de las actividades necesarias para la recopilación y análisis de los costos de calidad en el área seleccionada, se facilita a la dirección la determinación de áreas de dificultades y prioridades de acción, al enfocar su atención donde los gastos son elevados.

Palabras clave: calidad, costos, costos de calidad, procesos de transportación

Abstract

As part of the strategies used for the new Cuban economic model's implementation the present work it was developed, with the main objective of to calculate and to evaluate on scientific bases of the costs of quality, with the use of theoretical and empiric methods that you/they base the results. He/she left of they determined it of the activities that generate costs of quality in the transportation processes, as well



as the expense elements in each one of them, the calculation of the costs incurred in the year 2014 of that which insignificant values compared with those of sales and total expenses of the area was obtained; it was also verified that dissents exist in the services for faulty quality of the same ones, which don't generate expenses at the moment for their acceptance on the part of the clients but yes they constitute products you don't conform. As a result main he/she stands out the organization of the necessary activities for the summary and analysis of the costs of quality in the selected place, it is facilitated to the address the determination of areas of difficulties and action priorities, when focusing their attention where the expenses are high.

Key words: quality, costs, costs of quality, transportation processes

Introducción

El transporte es una actividad del sector terciario, entendida como el desplazamiento de objetos o personas (contenido) de un lugar (punto de origen) a otro (punto de destino) en un vehículo (medio o sistema de transporte) que utiliza una determinada infraestructura (red de transporte). La red de transporte es la infraestructura necesaria para la circulación de los vehículos que transportan las mercancías y/o las personas.

Esta ha sido una de las actividades terciarias que mayor expansión ha experimentado a lo largo de los últimos dos siglos, debido a la industrialización; al aumento del comercio y de los desplazamientos humanos tanto a escala nacional como internacional; y los avances técnicos que se han producido y que han repercutido en una mayor rapidez, capacidad, seguridad y menor coste de los transportes. La separación y cuantificación de los costos de calidad permite demostrar cómo si se mejora la calidad mejora la economía de una empresa; conociendo la magnitud de los costos se puede saber con mayor precisión los ahorros a obtener con la implantación del proceso de mejoras Correa, O, (2012).

El cálculo de los costos tiene como propósito llamar la atención del gerente y medir si la calidad está mejorando. Un control de la calidad organizado eficientemente previene la producción de productos defectuosos, lo que implica un ahorro de materias primas, materiales, fuerza de trabajo y otros gastos que han sido incorporado a un producto que no podrá comercializarse, por lo que ésta es una de las múltiples razones para considerar que la calidad es una de las reservas de la producción Amat ,(1993); Feingenbaum, (1994). 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 Gryna,(1993); Juran, (1995); Harrington, (1997) .



El área de la Unidad Empresarial de Base de Transporte se encuentra dentro de esta empresa, la cual constituye uno de los pilares fundamentales por los servicios de apoyo a la actividad productiva (chapistería y pintura, mantenimiento, reparación y atención a imprevistos, servicios de transportación de pasajeros, carga seca y líquida e izaje) que presta. En esta área se han presentado las dificultades siguientes: deterioro del proceso de recepción por el registro de faltantes y sobrantes de mercancías en las entregas al almacén y a los pozos; exceso de gastos en documentación pro trámites de retiro de licencias de conducción por problemas con el llenado de las hojas de rutas; errores de planificación por el no registro y declaración oportuno de los viajes al somatón desvirtuando el consumo de combustible; destino final de mercancías deterioradas en el proceso de transportación; radicación y procesamiento de quejas del proceso de transportación de pasajeros Gómez, (2009); Gómez et al, (2013) lo que conlleva a que sea cuestionable la calidad, eficiencia y productividad del sistema de gestión de los procesos de transportación en la entidad.

Métodos y materiales

El sistema empresarial cubano no escapa a dicha situación, lo cual ha venido surtiendo una influencia continua sobre los modos de actuar y las capacidades empresariales durante los últimos tiempos. La calidad del servicio y satisfacción del cliente son conceptos que están íntimamente relacionados puesto que una mayor calidad del servicio llevará a aumentar la satisfacción del consumidor, es decir, que la primera debe ser tratada como un antecedente de la satisfacción Crosby, (1994).

El procedimiento general para el cálculo y evaluación de los costos de calidad tomando como caso de estudio los procesos de transportación de la EPEP-Centro desarrollado en la *figura 1*, se ha seleccionado partiendo de la necesidad de dar respuesta a la problemática manifestada en esta investigación, tomando como referencias los enfoques sobre la gestión de la calidad Villar, (2009); Escoriza, (2003); gestión y mejora de procesos propuestos por Negrín Sosa, (2003); Gómez (2009) y los elementos básicos de la contabilidad de costos. Se consideraron además los elementos expuestos por Gómez & Geréz, (2013) en la investigación desarrollada en la entidad.

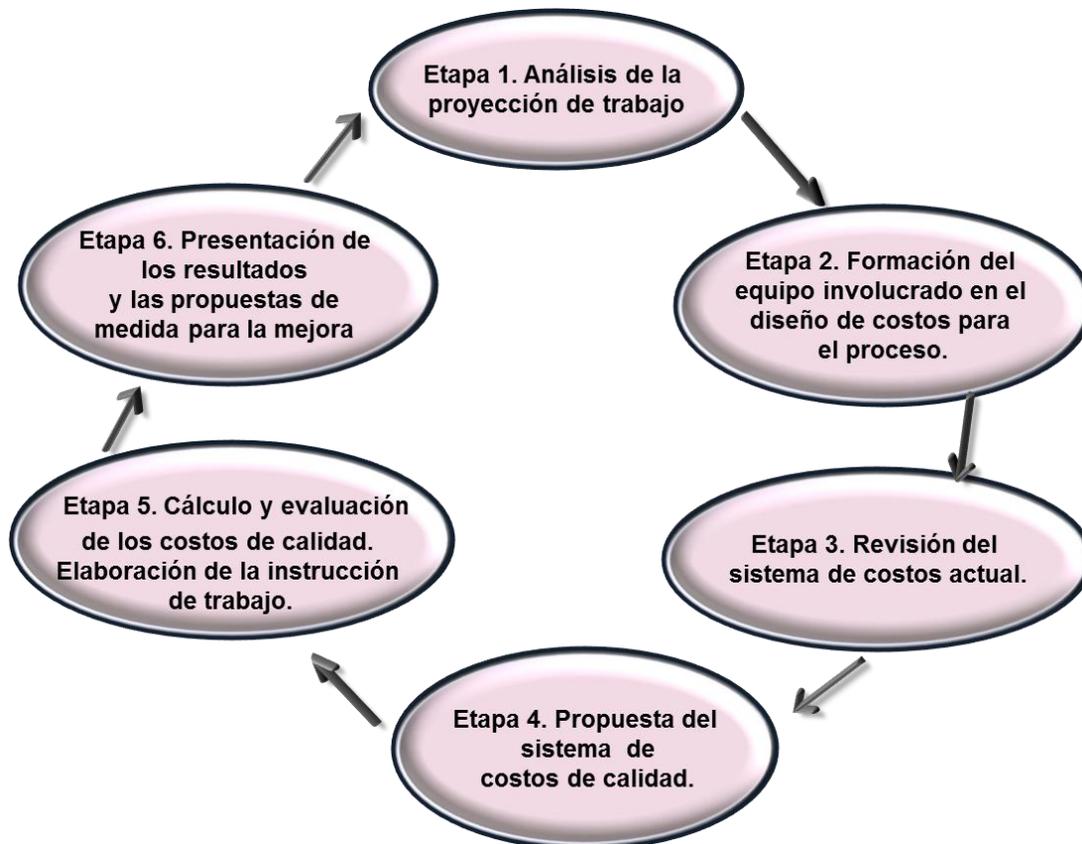


Figura 1. Procedimiento para el cálculo y evaluación de los costos de calidad en los procesos de transportación. Fuente: Gómez & Geréz, (2013)

Etapa 1. Análisis de la proyección de trabajo: en esta etapa se realiza la entrevista al director para conocer su disposición y la de los demás miembros de participar, colaborar y apoyar la investigación. Una vez conocido los intereses se realizará la proyección de actividades con los objetivos, actividades y plazos de ejecución, así como la asignación de los recursos necesarios para el aseguramiento de la investigación.

Etapa 2. Formación del equipo involucrado en el diseño de costos para el proceso: en esta etapa se selecciona a través de técnicas el equipo de trabajo, determinando los que por su experiencia y condiciones garanticen el trabajo y los resultados de la investigación.

Para la selección del equipo de trabajo el procedimiento que se propone consta de tres fases que son: constitución de la bolsa de posibles expertos a partir de la propuesta de los implicados; aplicación de la batería de encuestas: cuestionario de competencia de experto, grado de autoridad; procesamiento y selección a partir

Revista Avanzada Científica Enero – Abril Vol. 18 No. 1 Año 2015



del índice de experticidad. Se aplicará la metodología de Oñate Ramos Díaz referida por Artola Pimentel, (2002), que evalúa al experto potencial. Esta metodología se aplicó en diferentes investigaciones realizadas en la entidad con resultados positivos Gómez (2009); Gómez & Geréz, (2013); Geréz, (2014).

Comprobada la concordancia y consistencia del juicio de los expertos en esta etapa se realizará el diseño del programa detallado de las actividades y plazos de ejecución, así como la asignación de los recursos necesarios para el aseguramiento de la investigación, la selección de los instrumentos a utilizar para la realización del diagnóstico, evaluar las condiciones de la entidad que se apoyará fundamentalmente en lo establecido en el manual de explotación del transporte, el control de la calidad, el procedimiento para la transportación de carga y la guía de inspección del vehículo automotor.

Etap 3. Revisión del sistema de costos actual: en esta etapa se realizará una revisión del sistema de costos actual, analizando las características de lo que existe, qué datos sobre costos de calidad puede aportar el sistema contable existente y qué otros se poseen en los diferentes grupos, recolectándolos con un acuerdo pleno entre los miembros de la alta dirección sobre las definiciones de las categorías y elementos, para luego diseñar el sistema de costos de calidad. Para los costos anteriores que ya existen en la empresa, se ha de conocer la forma de presentación y la periodicidad de la misma, así como los responsables. Asimismo, esta etapa tiene que completarse con la relación de costos de calidad que no suministra el sistema actual. Se utilizará la revisión de datos históricos, manuales y otros documentos existentes en la entidad, con el análisis y síntesis de estos documentos se realizará un diagnóstico del sistema actual de costo.

Etap 4. Propuesta de la estructura de los costos de calidad: es objetivo de esta etapa estructurar los costos de calidad para los servicios de transportación que permita la cuantificación de estos. Se definirán las categorías, los elementos de costos, las expresiones y los parámetros de comparación a utilizar para la presentación de los resultados. Una vez establecidas las categorías se identificarán los elementos de costos correspondientes a cada una de estas, teniendo en cuenta que cada área de la empresa debe tener sus propios elementos, los cuales tienen que haber sido identificados contemplando quiénes son sus clientes, cuál es su producto, y cuáles son las actividades específicas que generan los elementos del sistema de costos. De esta manera se produce un sistema de medición diseñado de acuerdo a la naturaleza propia de la empresa. Si no se identifican con exactitud los clientes y los productos, no se puede precisar lo que es conformidad e inconformidad con requerimientos. Este paso se materializa a través de 3 momentos fundamentales que se describen a continuación:

Identificación de los clientes del proceso y sus necesidades: los clientes son todos los usuarios del producto y/o servicio, así como también todo proceso que

dictamine especificaciones. Si cada proceso no identifica a la gama de clientes, su producto y/o servicio será generado con defectos. En este paso el equipo de trabajo debe identificar al grupo de clientes que influyen en los costos de calidad asociados a los procesos automotrices y sus respectivas necesidades, apoyándose en los datos que posee el grupo de gestión de la calidad, sistema de planificación de la empresa, el centro de control y el grupo de contabilidad para posteriormente determinar los de mayor peso, utilizando el consenso de los expertos.

Identificación de los elementos del sistema de costos de calidad asociados a los procesos automotrices: en este paso se identifican los elementos del sistema de costos de calidad asociados a los procesos de transportación que pueden integrar la partida de costos y se relacionan para su selección.

Organización de los elementos del sistema de costos de calidad: antes de conocer cómo debe presentarse la información de un sistema de medición de costos de calidad, cada qué tiempo debe rendirse el informe y cómo deben hacerse los análisis pertinentes, es necesario conocer cómo cuantificar los costos de calidad y en quién o quiénes debe caer esta responsabilidad Oriol, (1993).

La mejor manera de medir las diferencias en los costos de calidad es tomar como base los porcentajes o en relación a cierta base apropiada. Estos costos al ser comparados con un indicador de base, dan como resultado un índice que puede ser graficado y analizado periódicamente. Las bases más recomendables para hacer comparaciones son el porcentaje total de los costos de producción para el caso de los costos de fallas internas, el porcentaje de las ventas netas para los costos de fallas externas o internas y el porcentaje de los costos de producción para el costo total de la calidad. Independiente del análisis hecho con las bases seleccionadas, es necesario también analizar el comportamiento en % de cada costo de calidad, respecto a los costos totales de la calidad.

Etapas 5. Cálculo y análisis de los costos de calidad. Elaboración de la instrucción de trabajo: teniendo en cuenta los resultados que se obtengan después de abarcar las tres primeras etapas del procedimiento, se elaborará una instrucción de trabajo para facilitar el registro y el cálculo de los costos de calidad. En la misma deben establecerse las responsabilidades del departamento de calidad de la empresa, del grupo de calidad del taller, así como de la dirección a todos los niveles, el nombre del especialista que recoge la información, la fecha y nombre de la persona que aprueba el documento. Debe constar de un modelo para que el especialista de calidad registre el valor y porcentajes de cada elemento de costo, los subtotales por categoría y el total general de costos de calidad. También pueden agregarse los indicadores que se consideren necesarios para el análisis del comportamiento de los costos, todo esto con el fin que las actividades al respecto queden organizadas en la entidad para facilitar el cálculo y evaluación de estos costos. Para esto se utilizarán las hojas de cálculo informáticas (EXCEL)

y a partir de ahí derivar las posibles acciones de mejora y en qué áreas del sistema, deben introducirse estas.

Etapas 6. Presentación de los resultados y las propuestas de medida para la mejora: para conseguir una significativa y duradera reducción de costos se requiere de un proceso estructurado de ataque a las principales fuentes de pérdidas. Independientemente del tipo de informe que se elija para los costos de la calidad, existen elementos necesarios a considerar en su elaboración: formato, frecuencia, distribución y responsabilidad de la publicación. Este tipo de análisis va a permitir ir seleccionando los principales problemas sobre los que se debe actuar, si además se tiene en cuenta que el objetivo fundamental de conocer los costos de calidad es llevar a cabo proyectos de mejoramiento, para que tenga un fuerte impacto y se puedan reducir sustancialmente los costos; el esfuerzo debe dirigirse hacia los más importantes. La propuesta de mejora se basará en la estrategia para la zona en la que se encuentre la empresa en la curva teórica de costos asociados a la calidad, según el monto de sus diferentes partidas.

Resultados y discusión

La investigación comenzó con una entrevista con el director de la entidad, fue necesario escuchar el criterio del jefe de grupo de contabilidad de la empresa, especialistas del grupo de gestión de la calidad, del grupo de mecanización, donde se enfatizó en identificar los principales problemas relacionados con las hojas de rutas y las órdenes de trabajo como documentos primarios para la formación de los costos, así como se reunió al consejo de dirección ampliado de la entidad, se informó acerca del proceso y se tomó en consideración los planteamientos de ellos, se establecieron las actividades (transportación de carga seca, líquida, agua, de personal e izaje, las actividades del taller automotor) con los responsables de estas como principales facilitadores de la documentación.

En esta reunión se conformó el equipo de trabajo que fue capacitado por el especialista en gestión de la calidad y el técnico en gestión económica sobre los aspectos fundamentales a tener en cuenta en la investigación. Fue presentado en asamblea de afiliados a los trabajadores donde fueron impuestos los trabajadores de la necesidad del estudio y de su activa participación, exponiendo estos sus criterios, ideas y sugerencias que fueron tomadas en cuenta. Se definió hacer un diagnóstico en el área y a partir de la revisión de la información, identificar los problemas más importantes, derivados de las áreas o procesos claves y de las recomendaciones dejadas en inspecciones, auditorías anteriores y controles internos, para definir las acciones a tomar en aras de solucionar las mismas.

El diagnóstico comenzó con la revisión de los informes de auditoría, en el año 2013 y 2014 en la entidad, que rezan en el expediente único de la empresa para revisar los señalamientos asociados a los costos, la gestión de la calidad y otros



datos que pudieran aportar a la investigación, observándose que los errores y tachaduras en las órdenes de trabajo, la utilización incorrecta de los modelos establecidos en los procedimientos, las no documentación de los procesos han sido las no conformidades que a pesar de las medidas y acciones tomadas no se han solucionado.

Se revisó el manual de Transporte en los procedimientos establecidos en la entidad para los servicios de transportación. Posteriormente se procedió a aplicar la guía de inspección para el vehículo automotor donde se determinó que el área cuenta con 66 equipos para las actividades de transportación de carga seca, carga líquida, fluido, agua, pasajeros e izaje, con un promedio de años de explotación de 28,5, de estos activos 52 y paralizados 14 para un 80,02% de Coeficiente de Disponibilidad Técnica.

Los mantenimientos reportan gastos debido al parque de equipo que cuenta la empresa y esta se le pone kit de reparación que cuesta en el mercado internacional por encima del valor depreciado por el equipo, se adiciona a esto la no entrada de piezas de repuesto que permitan se puedan cambiar las piezas y el parque del equipo se alargue la vida útil del mismo.

Se revisaron los principales gastos generados en taller que ascienden a 87 521.62 pesos, derivados de las reparaciones mayores: Reparación imprevistos (RI), 57,80%; Reparación Media (M) 1,48 % ; Reparación Mantenimiento (M1) 29,05%; Reparación Mantenimiento (M2) 11,53% ; Reparación General (RG) 0,13%. Este tipo de reparación se realiza a los equipos para alargar su vida útil materializado esto en cambios de diferenciales (25%), motores (19%), sinfín (21%) y otras piezas (35%) que son importantes para la continuidad de la vida activa de los equipos.

Se revisó el procesamiento de las hojas de rutas que es la documentación por la cual se determina la eficiencia del proceso de transportación el cual se realiza en el grupo de mecanización. La principal deficiencia encontrada fue que en el año 2013 de un total de 22098 hojas de rutas entregadas se rechazaron 627. Las causas fundamentales están dadas en hojas de rutas sucias, con tachaduras, con sobreescrituras, uso del corrector, viajes anulados, viajes fuera del escaque establecido, firmas fuera de los descargues establecidos y rectificación de kilómetros. De igual manera se revisaron las principales roturas de los equipos que ascendieron a 4998 roturas de diferentes tipo para un estimado de 23 191.99 pesos. Se procedió según programa a revisar la entrega, recepción y procesamiento de órdenes de trabajo de un total de 17490 entregadas, se rechazaron 583, para una pérdida de producción estimada en 13119.975 pesos.

Las causas fundamentales están dadas en el no registro de órdenes de trabajo numeradas en el momento de la entrega, esto trae consigo un descontrol en el cruzamiento hoja de rutas – órdenes de trabajo y la justificación del combustible a entregar por actividades, la morosidad en la entrega de las órdenes y otros

documentos fundamentales para la realización de las operaciones de transportación de carga (factura, mal llenado de los escaque en el dorso de la hoja de ruta referido a la carta porte).

Para conocer el nivel de satisfacción del cliente se procedió a aplicar la encuesta en el área del taller automotor. Se abarcaron todas las áreas de la empresa en las que operan los vehículos automotrices. Se tuvo en cuenta el parque automotor con cierre 31 de diciembre 2014 con una composición 341 vehículos (310 clientes por concepto de responsables de vehículos a encuestar, para un muestreo no probabilístico por cuotas); de ellos 279 activos, 57 paralizados, 5 en proceso de bajas. Se logró una muestra de 251 responsables para un 80.96%.

Los criterios de los clientes se procesaron por el método de Índice de Calidad Percibida: $ICP = (5E+B-R-5M) / \text{Total de Preguntas}$ $ICP < 1$ Cliente Insatisfecho, $ICP > 1$ Cliente Satisfecho, determinando los clientes que se encuentran satisfechos e insatisfechos con respecto a cada servicio. Este método es de uso común para el sistema CUPET.

Para enriquecer el diagnóstico se empleó la revisión de los modelos de reporte al taller y modelo de revisión de entrada a taller. A partir de esta revisión se obtuvo una serie de deficiencias que se relacionan a continuación: falta de existencia de estándares de trabajo documentados en diferentes áreas; falta de equipamiento y medios para prestar un servicio con la calidad requerida; áreas de trabajo y zonas de servicios con riesgo de accidentes; ineficiencias en los mecanismos de abastecimientos técnico material a la instalación; deficientes sistemas de mantenimiento a los equipos de medición y soldadura; problemas con la oportunidad de dar servicio a otras áreas; dificultades en el desarrollo e implementación de los servicios a todo el complejo petrolero; deterioro físico de áreas de servicios y áreas técnicas; ausencia de una planta eléctrica de emergencia; insuficientes equipos de computación y medios de comunicación para el personal técnico y administrativo.

Los problemas identificados actúan de forma negativa sobre la entidad y limitan el desempeño adecuado de la organización. De las deficiencias relacionadas anteriormente, 6 de ellos representan el 85% de los planteamientos realizados por los entrevistados por cada proceso.

Para la identificación de los clientes fue necesario considerar las actividades que se desarrollan dentro del flujo productivo de las brigadas de Carga Líquida, Carga Seca, Izaje, Transporte personal y a trabajadores. La identificación de los clientes fue necesaria para los elementos de los costos de calidad pues intervienen directamente a partir del criterio de satisfacción de los servicios de transportación. Para esto se revisó en el sistema automatizado SITRANS PLUS, SITRANS NET cuáles eran los clientes que más incurrieran en los costos por concepto de órdenes de trabajo emitidas y rechazadas. Se identifican como clientes potenciales que tributan al costo de calidad: **Clientes externos (62% de los servicios):** Emserpet; Empercap; Ramillete de Pozos Seboruco 105, 220, 21, 22, 23; Ramillete de Pozos

Varadero Oeste 1007; **Cientes internos (38% de los servicios):** Reparación oleoducto Varadero – Matanzas; Reparación Capital tanque 15, 104. Para la selección de las bases comparativas de tomó la establecida en la entidad a partir de la investigación desarrollada por Gómez & Geréz (2013): prevención 5-10 %; evaluación 10-50 %; fallas Internas 20-40 %; fallas Externas 25-40. Se listaron las fallas externas e internas y los esfuerzos realizados en la evaluación y prevención de las mismas. Se revisaron las fallas internas, rechazos por control de la calidad, fallas externas rechazos después de la puesta en marcha de los vehículos. Se analizó el proceso de reinspección, así como se clasificaron las órdenes en ManPP y AI. Una vez concluido este proceso se procedió al cálculo de la partida de costos. La **tabla 1** muestra los resultados de los costos de prevención y evaluación.

Tabla 1. Resultados generales de los costos de prevención y evaluación. Fuente: elaboración propia.

	Diciembre 2013		Diciembre 2014	
<u>Costos de prevención</u>	Valor (P)	%	Valor (P)	%
Gastos por planeación de la calidad.	510,23	12,12	325,75	11,31
Gastos por realizar estudios de mejoramiento.	741,84	17,62	532,75	18,50
Gastos por adquisición, análisis y el reporte de datos.	920,92	21,87	625,1	21,71
Gastos por control de proceso.	1054,66	25,05	750,2	26,06
Gastos por capacitación.	250,30	5,94	175,23	6,09
Gastos por auditorías del sistema de calidad.	732,55	17,40	470,2	16,33
Sub total.	4210,50	24,42	2879,23	24,00
<u>Costos de evaluación</u>				
Gastos de evaluación en la recepción.	1143,55	16,08	825,2	17,38
Gastos de evaluación durante el proceso.	1240,66	17,45	775,23	16,33
Gastos por evaluar la producción terminada.	1972,72	27,74	1240,63	26,13
Gastos por inspecciones al material almacenado.	636,36	8,95	400,12	8,43
Gastos por verificar la calidad por el obrero.	270,99	3,81	270,23	5,69
Gastos por análisis químico.	935,25	13,15	610,78	12,87
Gastos por materiales consumidos en la inspección.	911,50	12,82	625,25	13,17
Sub total.	7111,03	41,25	4747,44	39,57
<u>Fallas internas</u>				
Gastos por producción no conforme.	728,88	24,52	523,23	25,10

Gastos por recuperación de la producción no conforme.	479,37	16,12	301,23	14,45
Gastos por diagnóstico de no conformidades.	559,81	18,83	378,22	18,14
Gastos de las inspecciones y reinspecciones.	620,92	20,89	402,3	19,30
Gastos por producción degradada.	10,30	0,35	9,25	0,44
Gastos por no conformidades de los proveedores.	573,57	19,29	470,23	22,56
Sub total.	2972,85	17,24	2084,46	17,37
Fallas externas				
Gastos por reposiciones o cambios.	374,40	12,71	350,2	15,32
Gastos por eliminación de defectuosos devueltos.	971,11	32,97	710,23	31,06
Gastos por concesiones o descuentos.	0,00	0,00	0	0,00
Gastos por devoluciones.	874,40	29,69	723,56	31,65
Gastos por tramitación de quejas.	725,34	24,63	502,33	21,97
Sub total.	2945,25	17,08	2286,32	19,06
Costo Total de Calidad.	17239,63	0,25	11997,45	0,28

Tabla.2 Valor en % que representan las categorías del costo total. Fuente: elaboración propia

Valor en % que representan las categorías del costo total				
	2013		2014	
Categorías de costos	Monto (P)	% del Total	Monto (P)	% del Total
Fallas internas.	2972,85	17,24	2084,46	17,37
Fallas externas.	2945,25	17,08	2286,32	19,06
Costos de evaluación.	7111,03	41,25	4747,44	39,57
Costos de prevención.	4210,50	24,42	2879,23	24,00

En cuanto a las fallas internas representan un 17.24 %, valor que se encuentra en la tendencia de comportamiento de esta categoría, donde el intervalo adecuado es de un 20-40 %. A su vez las fallas externas se comportan por debajo del rango propuesto al constituir un 17.08 % del costo total de calidad. Para el período 2013, los costos de prevención constituyen el 24.00 % del costo total de calidad comportándose por encima del rango de comportamiento propuesto. Por su parte, los costos de evaluación ascienden al 39.57 % del costo total, lo que sí se

corresponde con el intervalo propuesto para el comportamiento de este tipo de costo.

En cuanto a las fallas internas para el periodo 2014 representan un 17.37 %, valor que se encuentra en la tendencia de comportamiento de esta categoría, donde el intervalo adecuado es de un 20-40 %. A su vez las fallas externas se comportan por debajo del rango propuesto al constituir un 19.06 % del costo total de calidad.

Los costos de evaluación y prevención están sustentados fundamentalmente en las 258 inspecciones y 37 reinspecciones realizadas a los equipos, las 275 revisiones técnicas, las 6 reclamaciones por calidad de piezas realizadas.

Con este análisis se evidencia que a los clientes llegan pocos servicios con problemas, pues estos son detectados antes de salir de la UEB lo que se confirma con los costos de fallas internas, correspondiéndose esto con el comportamiento de los costos de evaluación. Por su parte ratificando todo este comportamiento, las actividades preventivas llevadas a cabo en la UEB en estos meses fueron suficientes, al realizarse auditorías al sistema, llevarse a cabo sólo un estudio de mejoramiento en el período y ser significativas las actividades programadas para prevenir futuras fallas.

Una vez concluida la etapa anterior se procedió al análisis de la curva de costo total de calidad se puede apreciar que estos resultados se enmarcan en la zona de proyectos de mejoramiento, al constituir los costos de prevención menos del 30% por lo que luego de realizado este análisis de causa y efecto estos diagramas permiten al equipo que está analizando los costos de calidad, centrarse solamente en aquellos elementos vitales que tendrán el mayor impacto en la reducción de costos y en un retorno superior a la inversión.

Además el conocimiento de estos costos permite evaluar el funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad implantado, aspecto fundamental que debe funcionar adecuadamente si una organización quiere aumentar su imagen, la confianza de los clientes y su inserción en el mercado. En los mismos se puede apreciar que en el periodo 2013 – 2014 mantuvo los costos de calidad alrededor del 0.25 – 0.28% del valor total de sus producciones.

No obstante a este resultado el equipo de trabajo recomendó a la dirección de la entidad elaborar un programa de acciones para la mejora de los costos de prevención y evaluación que se encontraban por encima del rango establecido para la excelencia y para las fallas internas que se manifestaban en lo fundamental en la reparación de los equipos, las fallas externas en la existencia de una rotura en un equipo no detectable a simple vista que genera vicio oculto, esto lleva a la adaptación de una determinada pieza que resuelve la situación en el momento pero no cumple con todos los requisitos necesarios y lleva de vuelta el vehículo al taller.

Conclusiones

Revista Avanzada Científica Enero – Abril Vol. 18 No. 1 Año 2015



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 Unported](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/).

1. Al realizar el cálculo de los costos de calidad de los procesos de transportación se pudo precisar y representar de forma gráfica las desviaciones de cada una de las categorías donde los costos de prevención representan para el periodo 2013 – 2014 el 24.42 % y 24.00% del costo total de calidad; los costos de evaluación el 41.25 % y 39.57 %; los costos de fallas externas el 17.08 % y 19.06% y los costos de fallas internas el 17.24 % y 17.37 %.
2. La instrucción de trabajo para el tratamiento de los costos de calidad permite obtener los costos de calidad sistemáticamente mediante un procedimiento bien establecido que interrelaciona a todas las áreas, establece las responsabilidades de las áreas en las actividades relacionadas con este tema.

Referencias bibliográficas

- Amat, Oriol. (1993) Costes de Calidad y de no Calidad, Segunda Edición, Ediciones Gestión 2000, S.A. España.
- Artola Pimentel, M. (2002) «Modelo de evaluación del desempeño de empresas perfeccionadas en el tránsito hacia empresas de clase en el sector de los servicios ingenieros en Cuba». [tesis doctoral]. Matanzas. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. UMCC.
- Correa, O. (2012). Plan de mejora de la calidad del servicio a través del modelo SERVQUAL en transporte público del estado Bolívar C.A. Ciudad Guayana, Universidad Nacional Experimental Politécnica “Antonio José de Sucre”. Departamento de Ingeniería Industrial. Trabajo de grado C.I. V- 20.546.524
- Crosby, P. B. (1994). Completeness. Calidad total para el siglo XXI. McGraw-Hill Interamericana S. A de C. V. México.
- Cuatrecasas, LL. (1999). Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Ediciones gestión 2000, S.A., Barcelona.
- Ezcoriza, M. T. (2003). Cálculo de los costos de la mala calidad en la planta de cafeteras KUPRES de la EINPUD “1ero de Mayo”. Tesis en opción al título de Master en Ingeniería Industrial. UCLV. Cuba.
- Feigenbaum, A. V. (1994). Control Total de la Calidad. 3ra Edición Revisada. Compañía Editorial Continental, S. A de C. V. México.
- Geréz González, Y (2014). Aplicación de un procedimiento para el cálculo y análisis de los costos de calidad en la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo Centro. Trabajo de diploma presentado en opción al título de licenciado en contabilidad y finanzas. UMCC. Matanzas.

Gómez, R.C. (2009) Contribución al mejoramiento del flujo esencial del Taller de Transporte de la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo del Centro. Tesis presentada en opción al título de máster en ciencias técnicas. UMCC, Matanzas.

Gómez, R C. et al, (2013). « Sistema para la gestión integrada de Calidad y Medio Ambiente en la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo Centro (EPEP-Centro)», Memorias del IX Encuentro Internacional de Contabilidad, Finanzas y Auditoría. III Encuentro Internacional Administración Pública, La Habana, Asociación Nacional de Economistas de Cuba, ISBN: 978 - 959 - 071816 – 8

Gómez, RC & Geréz, Y (2013). Evaluación de los costos de calidad en la UEB de Transporte de la EPEP-Centro. Ponencia presentada en el Forum de Ciencia y Técnica de la Empresa de Perforación y Extracción de Petróleo Centro. Registro 826. Abril.

Gryna, F. (1993). Costes de la calidad en Juran, J. M .Manual de Control de la Calidad. Sección 4. Cuarta Edición. Editorial MES.

Harrington, H.J. (1997) Administración total del mejoramiento continuo. , Santa Fe de Bogotá, McGraw-Hill.

Juran, J. M. (1995). Análisis y planeación de la calidad. J. M Juran, F. M Gryna / 3ra Edición McGraw-Hill. USA.

Negrin Sosa, E. (2003). El mejoramiento de la Administración de Operaciones en empresas de servicios hoteleros. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. ISPJAE, Ciudad de la Habana, Cuba.

Oriol, A. (1993). Costos de calidad y de no-calidad. Segunda edición. Editorial Gestión 2000, S.A.

Villar Morejón, M J (2009): Propuesta de un procedimiento para la integración de los sistemas de gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y Gestión Integrada del Capital Humano, Matanzas.

Fecha de recepción: 07/07/2015

Fecha de aprobación: 14/10/2015