



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILISTOGA. 1948

Facultad de Ciencias Económicas
Carrera de Contabilidad y Finanzas

TRABAJO DE DIPLOMA

Cálculo de los Costos por Proyectos considerando, los relativos a la calidad en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos, Villa Clara

Diplomante: Danays Echevarría González

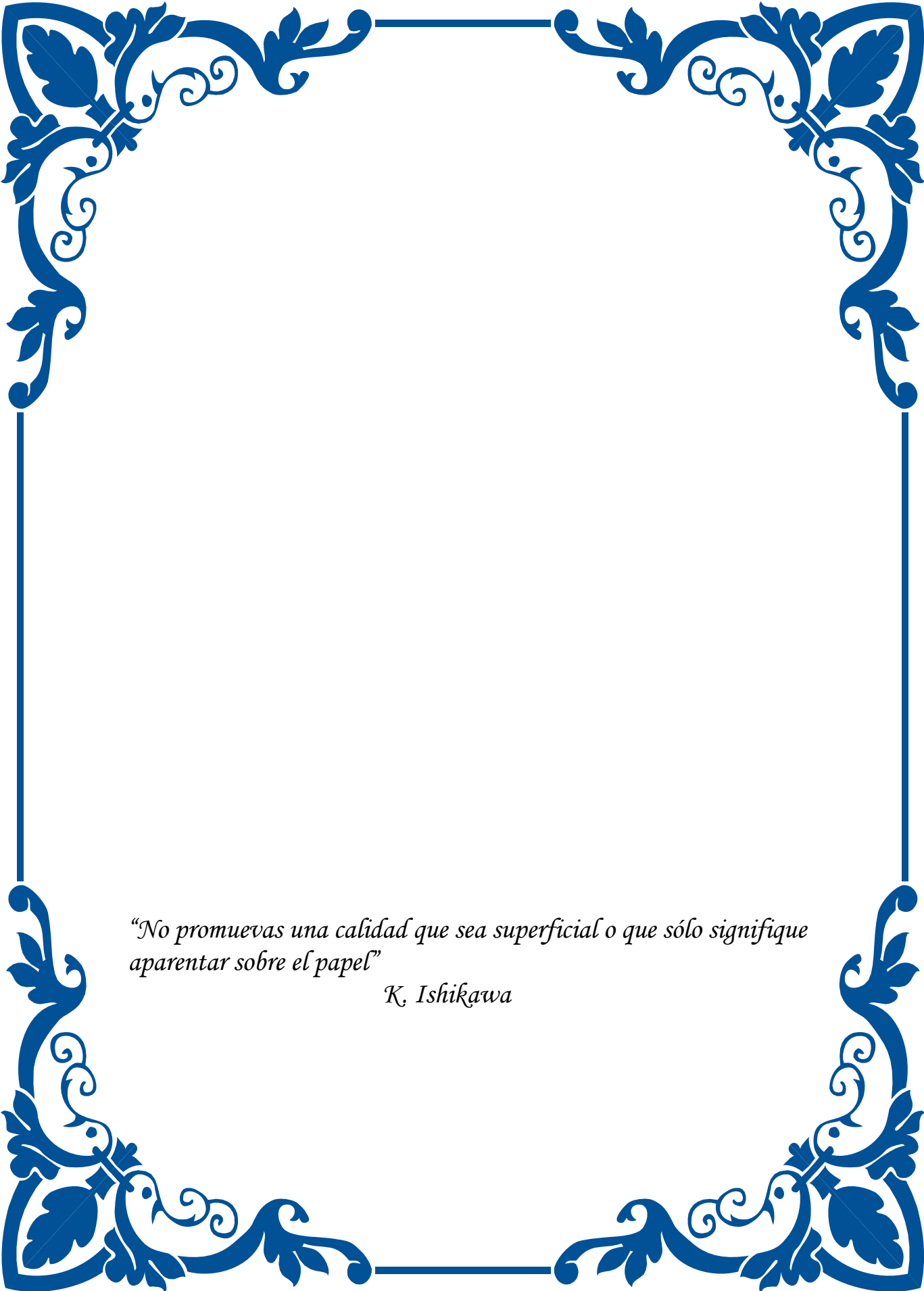
Tutora: Lic. Maylín Suárez González

Santa Clara, junio 2007

CON SU ENTRANABLE TRANSPARENCIA



Pensamiento



*“No promuevas una calidad que sea superficial o que sólo signifique
aparentar sobre el papel”*

K. Ishikawa

Dedicatoria

- *A mis abuelos Gladys y Serafín por ver su sueño hecho realidad.*
- *A mi mamá y Camilo por su comprensión.*
- *A Yuarker por su apoyo incondicional y su infinito amor.*

Agradecimientos

- *A mis abuelos Gladys y Serafín.*
- *A mi mamá y Camilo.*
- *A mi novio y amigos.*
- *A Mailyn (Tutora) por su ayuda y colaboración.*
- *A Maritza, Yetzabel, Edgar, Aracelys y familia, Mercy, Isyanis, Sarduy, Yoanet, Teylor y Wilvy.*
- *A mis compañeros de aula especialmente a Yirenia, Yanet, Daira, Lisbey, Noraxy, Lonia y Arvin.*
- *En fin a todos aquellos que han aportado su granito de arena para que este trabajo halla sido realizado.*

Muchas Gracias

Resumen

Resumen

La Calidad como función empresarial desde la segunda mitad del siglo pasado hasta nuestros días ha constituido una variable primordial para la supervivencia de los mercados. El éxito ha radicado en brindar productos y servicios con relación costo-calidad más ventajosos, por lo que, los costos de calidad como disciplina han venido a complementar la gestión de la calidad moderna.

Muchas empresas con sistemas de calidad certificados no poseen un sistema de costos que permita conocer cuánto cuestan los esfuerzos por implementar, mantener y mejorar la calidad. La gestión de la calidad se plantea en la mayoría de las empresas a partir de las exigencias propias de estos sistemas, con una base eminentemente ingenieril, y en pocas ocasiones su concepción se establece en correspondencia con las características de los Sistemas de Costos existentes en cada una de ellas, y que son los encargados de brindar parte importante de la información necesaria para la toma de decisiones de la gerencia. Un sistema de gestión de calidad debe estar debidamente complementado por los procedimientos de cálculo de sus costos.

Este trabajo se realiza en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara, con la finalidad de calcular los costos por proyectos incluyendo los relativos a la calidad. Para el cumplimiento de nuestro objetivo se realizó una amplia búsqueda bibliográfica, así como también un estudio de la empresa y de su sistema de costo por órdenes, arribando a la determinación del costo por proyectos, considerando los elementos de costos de calidad.

Abstract

Abstract

Since the second half of past century until nowadays, quality, as managerial function, has been an essential element for market's survival. The success lies on offering products and services with more profitable cost-quality relationship; that is why quality costs as a subject has come to complement modern quality management.

A lot of enterprise with certified quality system do not possess a cost system that allows to know the cost or efforts to implement, keep, and improve quality. Quality management is outlined in most enterprises from these systems own demands, with an eminently technical basis, and just in a few times its conception is established according to the characteristics of existing cost systems in each of them, and they are the ones recharged of offering the main part of the information needed to management decision making. A quality management system should be duly complemented by calculus procedures of its costs.

This paper is carried out in Hydraulic Researches and Projects Enterprise of Villa Clara (EIPH VC), with the aim of calculate cost per projects, including costs related to quality. For fulfilling our goal, a wide bibliographic search was done, likewise a study of the enterprise and its per-order cost system, emphasizing in the treatment given to quality costs nowadays.

Índice

Índice	Páginas
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: Generalidades sobre los costos de calidad	4
1.1 Calidad. Conceptos y evolución histórica	4
1.2 Reseña histórica del costo de calidad a partir del concepto de calidad	8
1.3 Definición del costo de calidad	9
1.4 Clasificación de los costos de calidad	11
1.4.1 Costos de Calidad	11
1.4.2 Costos de la no calidad	13
1.5 Tratamiento contable de los costos de calidad	14
1.5.1 Distintas formas de contabilizar los costos de calidad	15
1.6 Aspectos generales de los costos de calidad	19
1.7 Pasos necesarios y elementos para el cálculo de los costos de calidad	21
1.7.1 Consideraciones para el cálculo de los costos de calidad	23
1.8 Ventajas y dificultades de la aplicación de un sistema de costos de la calidad	30
CAPITULO 2: Caracterización de la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara y de su Sistema de Costo	32
2.1 Características generales de la empresa	32
2.1.1 Funciones de la empresa	33
2.1.2 Caracterización del desarrollo de su objeto social	35
2.2 Descripción del proceso productivo	37
2.2.1 Características de las producciones	42
2.3 Caracterización del Sistema de Costo	45
2.3.1 Descripción del Sistema de costo de la UEB de Producción Villa Clara	49
2.3.2 Clasificación de los gastos	52
2.3.3 Contabilización de los elementos del costo	53
2.3.4 Centros de Costo y Áreas de Responsabilidad	59
2.3.5 Métodos de planificación del costo	60
2.3.6 Estructura de la Base de datos "Costos por Proyectos"	62
CAPÍTULO 3: Propuesta de cálculo para los costos por proyectos incluyendo los relativos a la calidad	65
3.1 Propuestas de solución a las debilidades detectadas en los elementos de gasto	65
3.2 Sistemas de código que tienen como objetivo clasificar e identificar la actividad de calidad que puede motivar gastos	67

3.3 Elementos de costos asociados con los procesos y expresiones matemáticas para su cálculo	69
3.4 Recogida y análisis de los costos de calidad	81
3.4.1 Documentación	82
3.4.2 Responsabilidades	82
3.5 Clasificaciones de los elementos que forman parte de los costo de calidad	83
3.6 Propuesta de cálculo para los costos de calidad	86
3.7 Resultados del cálculo de los costos por proyectos	88
CONCLUSIONES	92
RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
BIBLIOGRAFÍA	95
ANEXOS	98

Introducción

Introducción

En la actualidad el entorno competitivo provoca que las empresas realicen grandes esfuerzos por lograr mejoras en muchos frentes, reconociendo que la única forma de mantenerse en el mercado y de prosperar es ofreciendo productos y servicios de mayor calidad desde la perspectiva de cliente, al menor costo posible.

La calidad entendida como la aptitud de un producto o servicio para satisfacer las necesidades de los usuarios (Douchy, 1988) constituye uno de los pilares básicos de la administración hoy en día, erigiéndose en uno de los mecanismos estratégicos más importantes para las empresas, por lo que el control total de la calidad en el seno de la organización es fundamental.

Poner énfasis en la calidad significa identificar y eliminar las causas de errores, el reproceso, reduciendo los costos y logrando que haya más unidades del producto disponibles para cumplir con los plazos de entrega a los clientes.

Debido a la gran variación de resultados de calidad, la búsqueda genuina del éxito en la calidad se ha convertido en un asunto de gran interés en la administración de las compañías de todo el mundo. Y la experiencia está abriendo una base fundamental para lograr ese éxito.

El entorno nacional no puede estar ajeno a la situación mundial actual de gran competencia, es por ello entonces que se le exige a las empresa cubanas, para que estas sean capaces de a través de su Sistema de Gestión de Calidad lograr producciones y servicios con cierto incremento de competitividad para que afirmen permanencia en el mercado nacional e incrementen sus exportaciones, lo que se cumpliría en la medida que sean capaces de lograr sus ofertas con calidad y con los menores costos que puedan alcanzar.

Lograr los mejores resultados con menos costos es uno de los objetivos de la Política Económica de las empresas. Por tal motivo no podemos hablar entonces de

Gestión de Calidad si no conocemos cuanto cuestan nuestros esfuerzos por implementarlo, mantenerlo y mejorarlo y es aquí entonces donde los costos relacionados con la calidad juegan un rol importante. De hecho un sistema de costos de calidad prevé rápidamente a la gerencia de una señal para tomar acciones correctivas inmediatas y mediante la información económica- financiera iniciar programas de mejoramientos en el área de alta incidencia.

La entidad objeto de esta investigación es la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara, con resultados eficientes en la prestación de servicios de asesoría, consultoría, investigaciones y proyectos de obras hidráulicas, además satisface las necesidades de sus clientes y presume estar dentro del grupo de empresas que adoptan la implantación del Perfeccionamiento Empresarial desde el 15 de mayo del 2002, como sistema de mejora continua de la gestión interna de la empresa, que le posibilite lograr de forma sistemática un alto desempeño para producir bienes o prestar servicios competitivos. Es por ello que la empresa tiene especial interés en lo referente al cálculo adecuado de los elementos que forman parte del costo por proyectos, considerando los relativo a la calidad. Aunque la empresa ha creado las bases para la implementación de un sistema de costo de calidad, aún no se han considerado correctamente dentro del cálculo de los costos por proyectos, siendo esta la **Situación Problemática**.

Partiendo de esta problemática se plantea como **Objetivo General**: Calcular el costo por proyectos, considerando los costos de calidad según las categorías reconocidas.

Como **Objetivos Específicos** se trazan los siguientes:

- Construir el Marco Teórico Referencial.
- Conocer el proceso de elaboración de los proyectos.
- Realizar un diagnóstico respecto al estado actual del sistema de costos de la empresa.
- Definir los elementos de calidad a considerar dentro del sistema de costos.

- Calcular los costos por proyectos considerando los costos de calidad.

Para dar solución al objetivo planteado se establece como **Hipótesis**: Si se definen los elementos que forman parte del costo del proyecto, incluido los relacionados con la calidad, entonces se podrá calcular adecuadamente el costo por proyectos.

El trabajo estará estructurado en tres capítulos:

- En el capítulo 1 se hará una revisión de la literatura y la construcción del marco teórico. Aquí se recogerán los principales conceptos de costos relativos a la calidad.
- En el capítulo 2 se hará una caracterización de la empresa y se realizará un diagnóstico de su situación actual en cuanto a la determinación de los costos, así como del cálculo de los costos de calidad.
- En el capítulo 3 se propone el cálculo de los costos por proyectos considerando los costos de calidad.

Para la elaboración de dicha investigación se realizaron entrevistas, revisión documental y se tomó en cuenta el criterio de expertos.

Capítulo 1

Capítulo #1. Generalidades sobre los Costos de Calidad

En los años recientes muchas empresas se han encontrado con el fenómeno de que los productos que manufacturan, tienen inferior calidad al ser comparados con los de otros países industrializados.

Muchos de estos defectos han sido resultados de la producción intensiva, la cual trajo como consecuencia un aumento tanto como irregularidades en las partes del producto, así como en la cantidad de desperdicios en los bienes que se fabrican.

En un intento por mantener el liderazgo en el mercado las firmas se lanzaron a la búsqueda de sistemas, métodos y procedimientos, cuyos objetivos se basaron en el mejoramiento de la calidad y la reducción de los costos.

Como resultado de los esfuerzos llevados a cabo, la mayoría de las empresas han venido deslumbrando una nueva filosofía administrativa llamada calidad total, donde los costos de calidad se convierten en la herramienta esencial para el sostenimiento de la misma.

En este capítulo se hará un estudio de todos los aspectos relacionados con los costos de calidad, desde su surgimiento, definición, clasificación y posibles vías para su cálculo.

1.1 Calidad. Conceptos y evolución histórica

La calidad es como el arte, todos la alaban, todos la reconocen cuando la ven, pero cada uno tiene su propia definición de lo que es (Sehambenger, 1986).

Los principales ideólogos que abordan este tema a escala mundial han aportado diferentes enfoques, como se muestra a continuación:

-James Harrington (1993)

En su enfoque sobre la calidad Harrington plantea que a medida que entraba la década de los 90 los clientes no buscaban buena calidad sino que deseaban la perfección. Para este autor:

Calidad es hacer bien el trabajo todas las veces.

Perfección es hacer el trabajo apropiado todas las veces.

-Harrington hace mucho énfasis en la prevención “Prevención no es evitar que se repitan los problemas, es evitar que lleguen a ocurrir alguna vez” (1). Centra su enfoque de calidad en el proceso, definiéndolo como cualquier actividad o grupo de actividades que emplean insumo, le agregue valor a este y suministra un producto a un cliente externo o interno.

-Joseph Juran (1995)

Al referirse al concepto de calidad, Juran y Gryna plantean que calidad significa la satisfacción del cliente externo e interno. Las características del producto y la falta de deficiencias son las principales determinantes de la satisfacción; entonces define cliente y producto de la siguiente forma:

Cliente es aquel a quien un producto o proceso impacta. Los clientes externos incluyen no solo al usuario final, sino también a los procesadores intermedios y a los comerciales. Los clientes internos incluyen tanto a otras divisiones de una compañía a las que se desproporcionan componentes para un ensamble, como a otros a los que afecta.

Sin embargo el producto es la salida de un proceso (bienes, software, servicios). La satisfacción del cliente se logra a través de dos componentes: características del producto y falta de deficiencias. (2)

Una limitante a este concepto es que su enfoque es subjetivo, depende del criterio de la persona que evalúa.

-Edward Deming (1998)

Su enfoque sobre la calidad está basado en el trabajo diario controlando la variabilidad y la fiabilidad a bajos costos, orientándose hacia la satisfacción de los clientes. Considera que la calidad debe ser mejorada constantemente debido a las siempre cambiantes necesidades del mercado. Su visión de la calidad es muy dinámica. Lo antes dicho se expone en el *Anexo 1: Ciclo de Deming*.

-Otros enfoques:

Por el papel rector que juega en el mundo las normas relacionadas con la calidad es necesario incluir el enfoque de la Organización Internacional para la Normalización (ISO)

Considera a la calidad como la capacidad de un conjunto de características inherentes de un producto, sistema o proceso para satisfacer los requisitos de los clientes y otras partes interesadas. (3)

Evolución histórica

A comienzos de siglo xx, Frederick W. Taylor (1856-1915), desarrolló una serie de métodos destinados a aumentar la eficiencia en la producción, en los que se consideraba a los trabajadores poco más que como máquinas con manos. Esta forma de gestión, conocida como Taylorismo, ha estado vigente durante gran parte de este siglo, y aunque está muy alejada de las ideas actuales sobre calidad, fue una primera aproximación a la mejora del proceso productivo.

En 1931, Walter E. Shewart (1891-1967), saca a la luz su trabajo *“Economic Control of Quality of Manufactured Products”*, precursor de la aplicación de la estadística a la calidad y uno de los primeros en vincular la economía a la calidad. Este trabajo es aprovechado por otros estudiosos de la época como base de anteriores desarrollos

en el mundo de la calidad. Además, se da la coincidencia de que el ejército de los Estados Unidos decide aplicar muchas de sus ideas para la fabricación en serie de maquinaria de guerra.

A raíz de la II Guerra Mundial, los japoneses se interesan por las ideas de Shewart, Deming, Juran y otros, que preconizan los primeros pasos de la gestión de la calidad moderna. Éstos, ante el rechazo de la industria americana a aplicar sus ideas, deciden trabajar en Japón, obteniendo los resultados que han tenido tanta repercusión. El impacto de sus ideas fue tal, que en la actualidad, el premio más importante en el ámbito de la gestión de la calidad del Japón lleva el nombre de uno de ellos; el premio Deming.

A partir de finales de los años 70, la industria occidental se da cuenta de la desventaja que sufre respecto a los productores japoneses, y empieza a imitar sus filosofías de gestión, sobre todo a raíz de un cambio de actitud de los consumidores, los cuales exigen obtener nuevos productos de elevada calidad a precio competitivo. Es paradójico pensar que estas ideas partieran de científicos americanos, pero que su industria se mostrara reticente a aplicarlas.

En las últimas décadas se han producido importantes transformaciones en la manera de abordar la calidad en el mundo y está, dirigida en lo fundamental a proporcionar la plena satisfacción de los clientes, ha dejado de ser sólo una función de control para convertirse en una función de Dirección. A todas las áreas y actividades relacionadas con las fases típicas del ciclo de vida del producto desde la definición de las necesidades y expectativas de los clientes hasta los servicios posteriores a la venta, les son asignadas responsabilidades asociadas a la calidad. A este proceso que es encabezado por la Alta dirección, se le denomina Gestión de la Calidad, y su instrumentación se lleva a cabo con la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

1.2 Reseña histórica del costo de calidad a partir del concepto de calidad

El conocimiento de los costos de calidad se remonta a los inicios de la revolución industrial, si bien no se conocían con ese nombre eran perfectamente identificados y por lo general se agregaban como complemento a otros tipos de costos principalmente en los costos indirectos, a medida que el nivel de especialización aumentó, se crean dependencias dentro de las organizaciones que se encargan del control económico, lo cual permite la diferenciación de los diferentes costos y las áreas que los generan. Hasta aproximadamente el año 1950, como costos de calidad se identificaban solamente los costos de inspección y verificación de calidad, quedando varios costos de calidad prorrateados en otras cuentas. Entre los primeros artículos sobre los Sistemas de Costos de Calidad tal como los conocemos en la actualidad están los escritos de Harold Freeman en 1960, “Cómo usar los costos de Calidad”, “El director de calidad y los costos de calidad” de W.J. Masser y el Capítulo 5 del libro “Control de Calidad Total” del Dr. Armand V. Feigenbaum.

Posteriormente en el año 1961 el Comité de Costos de Calidad de la Asociación Americana de Control de la Calidad (ASQC), fue creado con el objetivo de institucionalizar esta actividad lo que revertiría su importancia en el proceso productivo.

En 1963 se publicaron los requisitos del programa de calidad Mil – Q – 9858 A, por el Ministerio de Defensa de los E.U.A, dentro de los cuales introdujeron los costos relacionados con la calidad, esto sirvió solamente para incentivar las expectativas sobre el tema, pero no se generalizó debido a que su puesta en práctica se le exigía principalmente a las empresas de la rama militar.

Unos años después, en 1967 el (ASQC) publicó el documento “Quality Cost – What and How” para detallar lo que debería contener un programa de costos de calidad, este documento fue un gran paso de avance y posibilitó la promoción de los Sistemas de Costos de Calidad en América. A la par se desarrollaron sistemas análogos en otros países Capitalistas principalmente Japón, Inglaterra y Alemania.

Los países Socialistas existentes en esos momentos también desarrollaron sus sistemas de calidad que incluían elementos de los costos con las características propias de sus economías, de ellos pudiéramos mencionar el sistema creado por el profesor B. A. Dubovikov en la región de Saratov de la antigua URSS en 1955, cuyo nombre original es “Sistema de producción sin defectos” (SBIP), aunque todos lo conozcan principalmente por el nombre de la región en que fue creado, el “Sistema Kanarspi” creado alrededor de los años 1957 – 1958 bajo la dirección de los ingenieros T. D. Seifi y A. I. Iaromenko, en la empresa de Gorki, también en la antigua URSS y el “Sistema Norm” creado en 1963 en la fábrica de motores de la región de Yaroslav.

Hoy en día con la globalización de nuestras economías, el manejo e interpretación de un sistema de costos de la calidad se convierte en una necesidad imperiosa, en su intento de buscar oportunidades de mejoramientos significativos para el preciado aumento de la competitividad.

1.3 Definición del costo de calidad

Si bien muchos especialistas han planteado sus ideas respecto al costo de calidad, actualmente, no hay una visión uniforme de lo que son y lo que debe ser incluido bajo este término.

Según Frank M.Gryna, la expresión del costo de calidad era asociada a los costos para alcanzar la calidad o aquellos costos relacionados con el funcionamiento del departamento de calidad. (4).

Actualmente se entiende como costos de calidad aquellos en los cuales se incurre en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de la calidad de una organización, además de los costos de una organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad y los costos de sistemas o productos que han fracasado total o parcialmente al no tener en el mercado el éxito que se esperaba de ellos.

Según Philip Crosby, el costo de calidad es el costo por no cumplir los requisitos, es lo que gastamos por hacer las cosas mal o por no hacerlas bien desde la primera vez. El costo de calidad se compone de dos elementos principales (5):

- ✓ El costo por cumplir (entrenamiento, planificación, etc....).
- ✓ El costo por no cumplir (reprocesos, desperdicios, repetir el trabajo, pago de recargos, etc....).

Uniendo estos dos conceptos resultarán los mayores gastos que tiene una compañía.

Crosby ha encontrado mediante estudios, que el costo de calidad en una empresa típica está alrededor de un 20 % del total de las ventas. Esto es lo que se busca reducir, esto es lo que se está gastando por no hacer las cosas bien.

Algunos autores incluyen bajo este término dos tipos de costos; el costo de calidad propiamente dicho, que es derivado de los esfuerzos de la organización para fabricar un producto o generar un servicio con la calidad ofrecida, y el costo de la no calidad, conocido también como el “precio del incumplimiento” o el costo de hacer las cosas incorrectamente. Este último lo definen como aquellas erogaciones producidas por ineficiencias o incumplimientos, las cuales son evitables.

Por su parte la norma NC COPANT ISO 8402:95 define a los costos relativos a la calidad, aquellos costos en que se incurren para asegurar una calidad satisfactoria y dar confianza de ellos, así como las pérdidas sufridas cuando no se obtiene la calidad satisfactoria.

Los costos relacionados con la calidad, obviamente están incluidos en los costos de producción, pero su identificación, clasificación y análisis constituyen un importante medio en la búsqueda de oportunidades para la elevación de la eficiencia en las organizaciones.

1.4 Clasificación de los costos de calidad

Aunque los costos pueden ser clasificados por una empresa de acuerdo a sus propios criterios, Oriot Amat en su libro “Contabilidad de Gestión de Costos, 2000”, desarrolla los costos de siguiente manera:

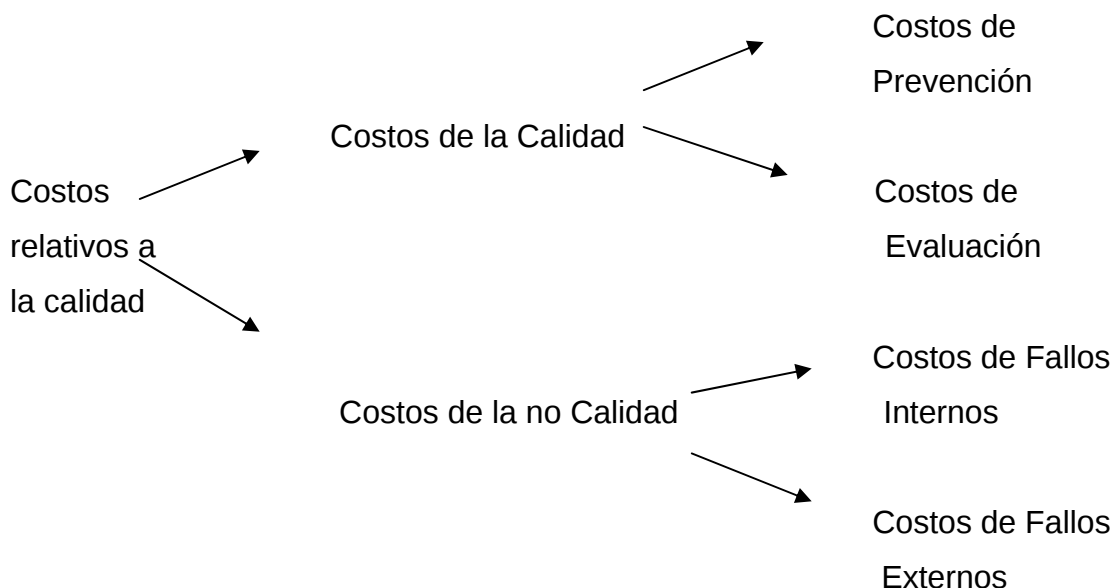


Figura 1.1 .Clasificación de costos de calidad.

Colección Autores

Las ventajas de esta categorización son, primeramente que están aceptadas universalmente; segundo, cubre la mayoría de las clases de costos, y tercero, la más importante, suministra un criterio generalizado que ayuda a precisar de qué costo se trata, en dónde se ubica y si tiene relación con la calidad.

1.4.1 Costos de la calidad

Los costos de obtención de la calidad también denominados costos de calidad o de conformidad, pueden definirse como aquellos costos que se originan como consecuencias de las actividades de prevención y evaluación que la empresa acomete en un plan de calidad.

Los **costos de prevención** : son los costos de todas las actividades llevadas a cabo para evitar defectos en el diseño y desarrollo, en las compras de insumos, equipos, instalaciones y materiales; en la mano de obra y en otros aspectos relacionados con el inicio y creación de un producto. Dentro de ellos podemos encontrar:

- Costo del personal dedicado al control del diseño comprendiendo estudios de desarrollo de nuevas materias primas, y estudios de la capacidad del proceso y producto.
- Costo del personal dedicado a la preparación de las especificaciones de calidad, así como los gastos ocasionados para establecer y mantener el Sistema de Gestión de Calidad.
- Costo del personal dedicado a la preparación de procedimientos, métodos de control y diseño de equipos de inspección y ensayos.
- Costo del personal propio o ajeno dedicado a dar cursos de formación sobre calidad, incluyendo preparación y publicación de documentos y horas del personal a formar.
- Costo del personal dedicado a la evaluación de proveedores, incluyendo estudios sobre acciones correctivas.
- Costo del personal dedicado a la realización de auditorias internas.
- Costo del personal del laboratorio para los análisis y ensayos a estudios especiales
- Costo destinado a la estimulación del trabajador (pago de primas por calidad, etc.).
- Costo del personal de la calidad, directivo y auxiliar, dedicado a trabajos de administración e información, incluyendo gastos propios de oficina (libros, revistas, normas, traducciones, emisión y archivo de documentos y mobiliario en general).

Los **costos de evaluación**: Son los costos de las actividades destinadas a inspeccionar la calidad de los productos ya sean producidos por la organización, como recepcionados por los proveedores. Dentro de estos se incluyen:

- Costos del personal dedicado a la inspección.

- Costos por los equipos de control, es decir, gastos de adquisición, amortización, mantenimiento y reposición de equipos de inspección.
- Costos del personal del laboratorio (durante los ensayos).
- Costos de materiales de laboratorio para los ensayos durante la inspección.
- Costos por la clasificación y autocontrol.
- Otros gastos de inspección y laboratorios.

Los costos de la calidad representan una inversión voluntaria o no para la empresa en función de sus necesidades, ya que pueden imponer ciertos números de controles a quienes proveen productos, y a quienes realizan pedidos, incluso a clientes importantes.

1.4.2 Costos de la no calidad

No alcanzar el nivel de calidad deseado puede ser consecuencia de los fallos cometidos, es decir, de la no calidad, no conformidad o mala calidad. Los fallos pueden agruparse según su repercusión, desde el punto de vista de los clientes:

- Fallos Internos.
- Fallos Externos.

Los **costos por fallos internos**: Son los costos generados por los productos no conformes con los requisitos de los clientes, siempre que sean detectados por la organización antes de la entrega o envío del producto. Incluyen:

- Costos por recuperación de productos o materiales no imputables al proveedor (reprocesamiento).
- Costos del personal por las reinspecciones.
- Costos de productos depreciados o destinados a chatarra u otros usos (no imputables al proveedor).

- Otros gastos de fabricación que se generan por la falta de materias primas o fallos organizativos del propio proceso, no imputables al proveedor.

Los **costos de fallos externos**: Son los costos generados por los productos no conformes con los requisitos de los clientes, siempre que sean detectados por el cliente después de la entrega o envío del producto. Dentro de los cuales pueden incluirse:

- Costos por análisis de reclamaciones.
- Costos por garantía.
- Costos por devoluciones y descuentos.
- Costos por pedidos retrasados y penalizaciones.
- Costos por la retirada del producto del mercado.

Estos costos de la no calidad representan una pérdida involuntaria y con mucha frecuencia no visible y difícilmente cifrables en las entidades, por lo que es imprescindible intentar reducirlos.

1.5 Tratamiento contable de los costos de calidad

Todo desembolso en una empresa afecta inevitablemente los resultados financieros, los costos de calidad por lo tanto siguen este patrón y repercutirán de manera significativa en el rendimiento sobre la inversión que es uno de los objetivos perseguidos por los dueños de empresas.

Los costos de calidad representan una gran diversidad de partidas distribuidas en diferentes categorías que provienen a su vez de distintas áreas funcionales tales como compras, producción, distribución, y mercadeo.

A primera vista parece lógico el agrupar a los costos de calidad con las diversas áreas funcionales de la empresa, con lo que se tendrían costos de calidad asignados a compras, producción, etc.

Un proceso para agrupar los costos consistiría en analizar cada una de las partidas e identificarla con una actividad específica, posteriormente se cuantificarían las partidas en cada una de las áreas seleccionadas, el paso siguiente sería establecer una base de asignación y determinar una tasa por unidad para cada base y finalmente asignar dichos costos ya sea al producto o al período.

Los costos incurridos en relación con la fabricación de un producto o la prestación de un servicio desde su inicio hasta antes de ser vendido se agregarían al costo del producto o servicio como costos indirectos de fabricación, y que los demás costos antes de producir y posteriormente de vender serían tratados como gastos y asignados a la partida correspondiente de acuerdo con su área de influencia.

1.5.1 Distintas formas de contabilizar los costos de calidad

- I. Contabilidad por los documentos primarios.
- II. Partidas explícitas en los estados de resultados mensuales.
- III. Aplicando la técnica del costeo por actividades.

I. Contabilidad por los documentos primarios.

Consiste en que el contador o los contadores de la entidad cuando contabilicen cada operación de la empresa, además de hacer el comprobante de operaciones corrientes realicen inmediatamente después en caso de que proceda el comprobante de las estadísticas referidas al sistema de costos de calidad.

Para aplicar esta variante se necesita establecer que cada jefe de área a la vez que firme los documentos contables (facturas de terceros, vales de salidas de almacén, reportes de trabajo, etc.) debe escribir una nota aclaratoria en cada documento de manera que el contador pueda delimitar claramente que partidas están asociada a costos de calidad y proceder a realizar el correspondiente apunte contable en las cuentas estadísticas del rango 077 y 078.

Ejemplo 1: El contador recibe una factura (después de estar revisadas y aprobadas por las personas responsables según los mecanismos establecidos por la empresa) sobre un curso de capacitación que recibieron trabajadores del área de ama de llaves, sobre calidad impartido por la firma consultora INTERMAR, el importe de la factura es 450.00 USD.

Comprobante en Cuentas Nominales y Reales:

D 8259000013 1002-Gastos de Capacitación \$ 450.00

C 4100001543 Cuentas por Pagar INTERMAR \$ 450.00

Comprobante en Cuentas Estadísticas:

D 077 01 1 0040-1002 Capacitación del Personal-Ama de Llaves \$ 450.00

C 078 01 1 0080-1002 Honorarios de Profesionales-Ama de Llaves \$ 450.00

Explicación: Contabilizando gastos de capacitación en materia de calidad del personal de ama de llaves.

Similar proceso al ejemplo anterior seguiríamos para los registros de todas las operaciones relacionadas con el sistema de gestión de calidad.

II. Partidas de gastos explícitas en los Estados Financieros.

Dentro del plan de cuentas de la contabilidad existen algunas cuentas en la que se registran hechos u operaciones que se identifican total o parcialmente con la clasificación de los costos de calidad. Son ellas las siguientes:

Costos Tangibles de Prevención:

8259000013 Gastos de Capacitación

Costos Tangibles de Evaluación:

8259000013 Gastos de Capacitación

Costos Tangibles por Fallas Internas:

8260400001 Mermas

8260400002 Deterioros

8260400003 Otras Mermas y Deterioros

8350500001 Cuentas y efectos Incobrables

8280100002 Vida Útil No Depreciada

8450100000 Gastos por faltantes y pérdidas

Costos Tangibles por fallas externas:

8260400001 Mermas

8260400002 Deterioros

8260400003 Otras Mermas y Deterioros

8260900001 Overbooking- Gastronomía

8260900002 Overbooking-Alojamiento

8260900009 Overbooking- Otros

8269000014 Indemnizaciones a clientes

8350400002 Moras

8350400008 Multas

9000400002 Devolución de Ventas Minoristas

9000400003 Rebajas en Ventas Minoristas

9069200001 Rebajas en Servicios Prestados

9069200002 Devoluciones en Servicios Prestados

Existen partidas como por ejemplo: Indemnizaciones a clientes, Overbooking, rebajas/devoluciones en servicios prestados, etc. que pueden asociarse totalmente al enfoque de costos de calidad; sin embargo hay otras que requerirán de un análisis y depuración de su contenido con vista a su clasificación, por ejemplo:

Capacitación del personal, puede ser clasificada dentro de las actividades de prevención si es para un cocinero, pero este mismo elemento de gastos podría clasificarse dentro de la categoría de evaluación si es capacitación para los auditores de calidad.

Es válido aclarar que independientemente que el contenido de una determinada cuenta de la contabilidad coincida totalmente con una cuenta del clasificador de actividades de calidad en el sector del turismo, esta debe ser registrada en su correspondiente cuenta estadística del rango 077.

III. Aplicando el método de costeo por actividades (CPA).

Teniendo en cuenta que la mayoría de las actividades de costos de calidad no pueden ser identificadas claramente en el plan de cuentas de la contabilidad financiera, y estas se encuentra dentro de los diferentes elementos de costos más gastos de dicho plan de cuentas, es necesario emplear un método científico que nos permita extraer de los estados de resultados de la contabilidad financiera los costos y gastos de las actividades propias del sistema de gestión de la calidad.

Para lograr este propósito se emplea la técnica de costeo por actividades, en las que:

- 1-Se debe definir si la aplicación del ABC se hará utilizando áreas de responsabilidad o agrupaciones de costos, además de hacer los ajustes correspondientes en cada caso.
- 2- Análisis y revisión de la clasificación y registro de los gastos directos e indirectos de cada área de responsabilidad.
- 3- Definición de las bases sobre la cual los gastos indirectos serán prorrateados o distribuidos entre las áreas de responsabilidad.
- 4- Definir los inductores de costos de primer nivel.
5. Preparar el sistema automatizado para calcular el costo de las actividades.

1.6 Aspectos generales de los costos de calidad

En los momentos actuales, ante una economía cada vez más globalizada caracterizada por un creciente mercado en busca de la perfección, las empresas se encuentran en la necesidad de mejorar la calidad no solo de sus productos y servicios sino también de su gestión empresarial. La organización debe establecer firmemente en sus principios operativos el conocimiento de que la calidad y los costos sean complementarios y no objetivos en conflicto, pues se ha demostrado que la buena calidad conduce a una productividad mayor y a unos costos de calidad menores.

Al analizar los costos de calidad debe considerarse como muy importante el comportamiento de las tendencias de los costos en el tiempo, debido a que muchos de los programas trazados para la reducción de los mismos se ven limitados, porque su enfoque de obtención de resultados a corto plazo no les permite trazar estrategias para grandes periodos de tiempo.

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

Es bueno aclarar que dentro de estos costos tienen mayor incidencia los costos derivados de la detección de un defecto por el cliente, lo cual puede tener varias implicaciones de acuerdo con los términos contractuales que se hallan manejado durante la negociación, de hecho si la organización hubiese descubierto estos

defectos a través de su sistema de control los costos de seguro poseerían menor magnitud.

La estrategia del Sistema de Costos de la Calidad debe estar enfocado a:

1-Reducir hasta eliminar los costos de fallos.

2-Potenciar dentro de la organización los programas de prevención, mediante una inversión racional de los recursos.

3-Reducir los costos de evaluación conforme a los resultados obtenidos y reorientar los esfuerzos.

4-Mantener una información exacta de la magnitud de los costos generados en la empresa por el funcionamiento del Sistema de Calidad.

Es imprescindible que se tengan en cuenta algunos aspectos importantes como por ejemplo:

- ◆ Que para cada fallo existe por lo general una causa raíz que es la que lo determina.
- ◆ Que estas causas son evitables, siempre y cuando se analicen con objetividad y profundidad.
- ◆ Que la prevención siempre es más barata que la detección de un hecho ya consumado.
- ◆ Que la determinación de los costos de calidad tiene mucha mayor importancia en aquellas áreas que generan mayores gastos.

De la investigación de los costos de calidad se determinan por lo general las desviaciones y anomalías sufridas por los procesos, lo cual puede ser utilizado como base para los programas de mejora, además que sirven como patrón para poder comparar lo que existía antes del programa y lo que existe después, toda vez que se eliminen esas desviaciones y anomalías.

1.7 Pasos necesarios y elementos para el cálculo de los costos de calidad

Un sistema de costos de la calidad no se generará por sí mismo, sino se tienen en cuenta una secuencia de pasos que permitan su desarrollo.

Jack Campenella en su libro *Principios de los costos de calidad*, resume cuatro pasos fundamentales a tener en cuenta:

- 1-Verificar que un Sistema de Costos de Calidad es ventajoso para la empresa.
- 2-Determinar la disposición de la alta dirección de la empresa a asumir el sistema de Costos de Calidad.
- 3-Seleccionar un área para que sirva de referencia.
- 4-Creación y desarrollo de un plan para la puesta en práctica del Sistema.

Por otra parte Frank M. Gryna en el “Manual de control de la calidad” analiza un conjunto de pasos a seguir que pueden ser aplicables a la mayoría de las empresas, estos son enumerados de la siguiente forma:

- 1.- Revisar la bibliografía existente sobre los costes de calidad. Consultar con otras industrias similares que tengan experiencia en la puesta en marcha de un programa de este tipo.
- 2-Seleccionar un elemento dentro de la empresa que sirva de piloto. Este elemento puede ser una planta, un departamento, una línea de producto, etc.
- 3-Discutir los objetivos del estudio con el “Controller” de la organización. Los objetivos deben hacer hincapié en la determinación de las dimensiones de los problemas de la calidad y en la identificación de proyectos específicos de mejora.
- 4-Recoger cualquier dato de coste que esté fácilmente disponible en el sistema contable y utilizar esta información para obtener el apoyo de la dirección para poder hacer un estudio completo.

5- Hacer una propuesta a la dirección para realizar un estudio completo. La propuesta debe proveer la participación de todas las partes afectadas para establecer una lista de tipos de costos. La propuesta debe incluir la constitución de un equipo especial que consiga el acuerdo general sobre las definiciones de costo de baja calidad.

6- Dar a conocer un borrador con las definiciones de los distintos tipos de costos de la baja calidad. Conseguir comentarios y revisarlos si es necesario.

7- Completar las definiciones y obtener la aprobación de la dirección.

8- Conseguir el acuerdo sobre la responsabilidad de la recogida de datos y de la preparación de los informes.

9- Reunir y Resumir los datos. Idealmente, esto debe hacerlo Contabilidad.

10- Presentar los resultados de los costos a la dirección junto con el informe (si existe) de algún primer proyecto de mejora de la calidad que se haya completado con éxito. Solicitar autorización para proceder a desarrollar un amplio programa, que alcance a toda la empresa, de medición de los costos y de localización de proyectos.

11- Si es necesario, hacer primero algunos proyectos de ensayo y después, proponer un programa que alcance a toda la empresa.

12- En base a la experiencia inicial, comprobar si es necesario, simplificar o revisar los tipos de costo.

13- Extender el programa de medición de costo y proyectos de mejora a otros directivos.

14- Considerar la necesidad de dar a conocer una tabla de resultados de los costos de la mala calidad que abarque a toda la empresa.

Al poner en funcionamiento un sistema de control de la calidad es necesario un iniciador, un catalizador y un patrocinador. El iniciador puede ser algún elemento

perteneciente al grupo de calidad de la empresa interesado y con conocimientos sobre los sistemas de Costo de la Calidad, el catalizador puede estar constituido por un equipo multidisciplinario que según el criterio de los expertos, debe quedar abierto a la consideración de las necesidades particulares de cada Empresa. Este equipo debe poseer una visión general y un grado de influencias sobre las actividades desarrolladas en la organización, que le permita interactuar y aplicar el Sistema de Costos de Calidad con eficiencia y eficacia. Por último el patrocinador que por lo general es el director general de calidad o un alto representante de la alta dirección, los cuales dada su posición dentro del Sistema de Dirección de la Empresa reúnen el radio de influencias necesario para liderar y resolver los inconvenientes que puedan presentarse.

1.7.1 Consideraciones para el cálculo de los costos de calidad

El cálculo de los costos relacionados con la calidad puede dificultarse si antes no se clasifican según los elementos que lo conforma.

Al conocer estos elementos y los componentes de gastos asociados a ellos, se pueden elaborar expresiones para la determinación de los costos.

La ingeniera Elina Álvarez Coll, asesora y consultora del Centro de Tecnología y Calidad, propone en su trabajo con fecha septiembre del 2001, una serie de expresiones, que de forma práctica y viable se logra determinar el costo de calidad. (6).

Fórmulas

1. Costo de Prevención

$$C_{prev} = (ts \times h) \text{ área} + (GO) \text{ área} + GPP$$

C_{prev}: Costo de prevención.

ts: tasa salarial del trabajador.

h: horas trabajadas por cada trabajador.

GO: gastos de oficinas y otros materiales.

GPP: gastos por pagos de primas por calidad.

nota: Se analiza el personal y los gastos del área perteneciente o no al área de calidad.

2. Costo de evaluación

$$\text{Ce} = (\text{ts} \times \text{h}) \text{ personal de inspección} + \text{GO} + \text{GML} + \text{GEM}$$

Ce: Costo de evaluación.

ts: tasa salarial del trabajador.

h: horas trabajadas por cada trabajador.

GO: gastos de oficina.

GML: gastos del material utilizado en el laboratorio.

GEM: gastos de equipos de medición.

Nota:

- El gasto del personal de inspección es la sumatoria del personal que realiza la inspección, el que realiza la clasificación, el del autocontrol y el personal que realiza ensayos del laboratorio.
- El gasto de material de laboratorio incluye el material utilizado en los ensayos, el gasto por preparación de las muestras y otros gastos relacionados con el laboratorio.
- El gasto de los equipos de medición, incluye los costos generados por los equipos de control (adquisición, amortización, mantenimiento, y reposición).

3. Costo por fallos internos

$$\text{Cfi} = (\text{Ndef} \times \text{Costo producción}) + (\text{GO}) \text{ taller} + \text{GM}.$$

Cfi: Costo de fallos internos.

Ndef: número de unidades defectuosas.

Costo de producción: Costo de producción de las unidades defectuosas.

GO taller: gastos de oficina del taller.

GM: gastos de mantenimiento.

nota: Considerar además el costo por reclasificación o reprocesamiento y es calculado como el número de unidades defectuosas por el costo de la reclasificación.

4. Costos por fallos externos

$$\text{Cfe} = \text{G.rec} + \text{G.rep} + \text{G.repo}$$

Cfe: Costo de fallos externos.

G.rec: Gastos de reclamaciones.

G.rep: Gastos de reparaciones.

G.repo: Gastos de reposiciones.

Costos totales de calidad

$$\text{CTQ} = \text{Cprev} + \text{Ce} + \text{Cfi} + \text{Cfe}.$$

CTQ: Costo total de calidad.

Cprev: Costo de prevención.

Ce: Costo de evaluación.

Cfi: Costo de fallos internos.

Cfe: Costo de fallos externos.

- **Análisis de los resultados**

Los costos totales de la calidad pueden analizarse con la ayuda de diversos indicadores monetarios, tales como los que se muestran:

-Ratios representativos del peso de cada componente del costo de calidad sobre el costo total:

- ♦ Costo de prevención / costo total de calidad.
- ♦ Costo de evaluación / costo total de calidad.
- ♦ Costo de fallos / costo total de calidad.
- ♦ Costo de obtención de calidad / costo total de calidad.

nota: Costo de obtención de calidad (prevención +evaluación).

-Ratios que representan los costos de calidad en relación con otros datos de la empresa:

- ♦ Costo de obtención de calidad / ventas.
- ♦ Costo de obtención de calidad / costo total.
- ♦ Costo de calidad / valor añadido.
- ♦ Costo de calidad / número de horas trabajadas.

Como la calidad también tiene facetas difícilmente cuantificables en unidades monetarias de las que se debe informar, es recomendable utilizar otros indicadores de contenido cualitativo. Dentro de los que se encuentran:

- ◆ Número de sugerencia / número de empleados.
- ◆ Número de reuniones de los círculos de calidad.
- ◆ Número de quejas / número de clientes.
- ◆ Número de accidentes / número de empleados.
- ◆ Ausentismo = días de bajas totales/ días laborales del período.

Estos tipos de indicadores complementan la información a utilizar para evaluar la marcha de todo lo relacionado con la calidad.

Una vez establecido el sistema de medición de los costos de calidad, se debe proceder a definir la periodicidad de los informes y la forma en que serán presentados contemplando el análisis de los costos. Así mismo se deben esclarecer las fuentes para obtener los datos, las técnicas a utilizar en el análisis y puntualizar la metodología a seguir, además de realizar la valoración detallada del informe.

Alberto G. Alexander en su libro *La mala Calidad y su costo* plantea que la frecuencia con que se deben presentar los informes estaría de acuerdo a quién vayan dirigidos. Si van a la alta gerencia es recomendable presentarlos trimestralmente y cuando van dirigidos a la gerencia media es recomendable entregarlos mensualmente, mientras que, los que se dirigen a los niveles operativos dependerán de la naturaleza del proceso, siendo lo más usual que se efectúen quincenalmente. (7)

Estos informes se convierten en un excelente medio mediante el cual se pueden llegar a determinar las áreas más necesitadas de reajustes, estas áreas por lo general son las mayores generadoras de costos de calidad, además de servir como indicador importantísimo para evaluar el progreso de los proyectos de mejora.

Los informes se pueden realizar de forma simple, los que sólo contemplan un período, área de trabajo o producto, o de forma comparativa los que contemplan dos o más períodos, áreas de trabajo o productos. Además en muchos casos se

presentan tabulados, con gráficos de barras, de tendencias, pastel o diapositivas de Power Point según la ingeniosidad del presentador.

Las fuentes para obtener los datos pueden ser diversas, si tenemos en cuenta el gran flujo de información que se mueve dentro del aparato económico de una empresa. Estos se pueden obtener de los reportes de gastos, órdenes de compras, reportes de reprocesos, informes pasivos, reportes de quejas, estimaciones hechas sobre el porcentaje de mano de obra utilizada en resolver fallas, etc.

Otra de las recomendaciones de Alexander es la de no establecer estándares absolutos para realizar las comparaciones de los costos, pues un sistema de costos de calidad tiene que ser diseñado específicamente para satisfacer las necesidades de una empresa en particular. Es importante que se puedan analizar las tendencias de los costos en las áreas de mejoramiento, en las cuales tendría un mayor impacto. De hecho las técnicas más utilizadas son el “Análisis de Tendencias” y el “Análisis de Pareto”.

El Análisis de tendencia consiste, en comparar los costes presentes con niveles del pasado, siendo importante que el proceso de recolección se realice durante un tiempo considerable antes de tomar decisiones. Por su parte, el Análisis de Pareto consiste en listar los factores que contribuyen a un problema y jerarquizarlos de acuerdo a su magnitud en la generación del problema. En muchas ocasiones una pequeña cantidad relativa de causas es la que contribuye a un porcentaje relativamente alto de los costos totales.

En la figura que se muestra a continuación se bosqueja la regla recomendada por este autor. El método está basado en una secuencia de pasos que empieza con las tendencias recopiladas en una base de datos alimentadas por el sistema de medición de los costos de calidad, después de este examen se inicia un proceso de estratificación usando el análisis de Pareto, hasta determinar el problema crónico particular que genera el alto costo.

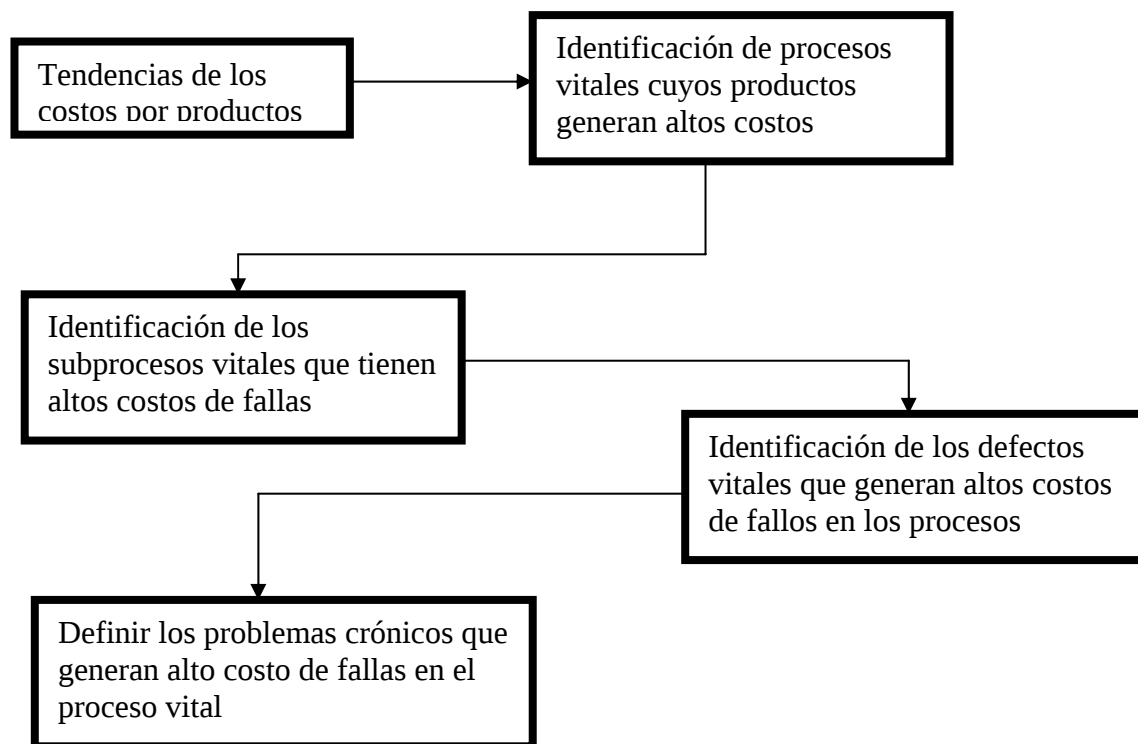


Figura 1.2. Metodología recomendable para el análisis de los costos de la calidad.

Fuente autores.

La valoración del informe tiene por su parte gran importancia pues sirve para que la dirección controle el desempeño de la calidad, además de que sirve como información para la toma de decisiones, este se puede realizar de varias formas haciendo un análisis cualitativo, ya sea a través de comparaciones con otras etapas mediante la comparación con un valor óptimo.

Un ejemplo de cómo se realiza a través de la comparación con otras etapas es la siguiente: se toma un período determinado, se calcula el monto total de los costos de calidad y se compara con el obtenido actualmente conociéndose cual es el área que más incidió, el tipo de costo de calidad que más se manifiesta, etc.

La otra forma consiste en la comparación con un valor óptimo, los expertos consideran que los gastos en los niveles óptimos de calidad deben estar asociados

al 2.5 % de las ventas. Por tanto la diferencia obtenida de la comparación con este valor es el margen de ganancias que se está dejando de obtener por la empresa.

1.8 Ventajas y dificultades de la aplicación de un sistema de costos de la calidad.

Los costos de la calidad están presentes no solo en las operaciones de producción sino también en muchas otras. Al seleccionar las actividades de una empresa la cuantificación de los costos por errores pueden atraer la atención sobre la gravedad de los problemas e identificar áreas concretas donde se presentan (Groocock, 1977). De ahí que presenten ciertas ventajas pero también algunas dificultades para su establecimiento y análisis.

Ventajas:

- ✓ Proporciona una entidad manejable.
- ✓ Proporciona una visión única de la calidad.
- ✓ Proporciona un medio para medir los cambios.
- ✓ Proporciona un Sistema de prioridades para los problemas.
- ✓ Asegura que los objetivos de calidad estén junto con los fines y objetivos.
- ✓ Proporciona la manera de distribuir correctamente los Costos de la Calidad para obtener máximos beneficios.
- ✓ Induce al análisis de la calidad en el Consejo de Dirección.
- ✓ Mejora el uso eficaz de los recursos.
- ✓ Aporta un nuevo enfoque para hacer bien el trabajo.
- ✓ Proporciona una medida de las mejoras realizadas.
- ✓ La reducción de los Costos de la Calidad posibilita incrementar los beneficios de una organización.

Dificultades:

- ✓ Rechazo inmediato al análisis por implicar cambios en el Sistema en algunos casos y en otros instrumentar el análisis en donde no se analizaba.
- ✓ Difícil el trabajo de sensibilizar al personal en el análisis de los costos.
- ✓ Falta de capacitación y preparación adecuada del personal que ejecuta la toma de datos y procesamiento de la información.
- ✓ Organizar las áreas para introducir el análisis de los costos.
- ✓ Clasificar los costos por áreas de trabajo.
- ✓ Lograr la interrelación adecuada entre el Dpto. de la calidad y el Dpto. de contabilidad para la recogida y análisis de los datos.
- ✓ La complejidad de las áreas seleccionadas inicialmente hacen más engorroso el trabajo.
- ✓ Ejecutar el análisis estadístico de la tendencia de los costos.

Capítulo 2

Capítulo # 2. Caracterización de la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara y de su Sistema de Costo

La Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara (EIPH VC), con resultados eficientes en la prestación de servicios de asesoría, consultoría, investigaciones y proyectos de obras hidráulicas, satisface las necesidades de sus clientes y presume de estar dentro del grupo de empresas que adoptan la implantación del Perfeccionamiento Empresarial desde el 15 de mayo del 2002, como sistema de mejora continua de la gestión interna de la empresa, que le posibilite lograr de forma sistemática un alto desempeño para producir bienes o prestar servicios competitivos.

En el presente capítulo se procederá en un primer momento a realizar una caracterización general de la empresa, haciendo énfasis en su objeto social y en las características de sus producciones, así como también en las funciones que ella como empresa tiene. Y en un segundo plano se efectuará un diagnóstico del sistema de costo vigente en la entidad objeto de estudio, analizando aquí la descripción de dicho sistema, cómo se clasifican y contabilizan los costos, así como también su clasificador de costos de calidad.

2.1 Características Generales de la Empresa

La Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara (EIPH-VC), perteneciente orgánicamente al Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INRH), radica en Avenida Libertadores # 201 e/ Jesús Menéndez y Danielito, Santa Clara; fue aprobada por la Resolución No. 17 del INRH de fecha 30 de septiembre de 1989, sin que en ese momento se le hubiera definido su objeto social, cuya oficialización le fue solicitada al Ministerio de Economía y Planificación a través del INRH y aprobada mediante la Resolución 92/2001 para surtir efecto a partir del 1ro de enero del propio año, siendo la siguiente:

- Brindar servicios de ingeniería y diseño que cubran la ingeniería especializada civil, hidráulica, mecánica y eléctrica y realizar los controles de los proyectos de inversión.
- Ofrecer servicios de asesoría y consultoría vinculados a las actividades que realiza.
- Realizar investigaciones básicas aplicadas a la ingeniería civil e hidráulica.
- Efectuar estudios medioambientales y de líneas de base.
- Producir y comercializar, de forma mayorista, software aplicados.

La (EIPH) de Villa Clara está integrada por cuatro direcciones y tres unidades empresariales de base (UEB) que abarcan las tres provincias centrales, Cienfuegos, Sancti Spíritus y Villa Clara. (Anexo 2), que permitieron su entrada en el Perfeccionamiento Empresarial el 15 de mayo del 2002, como sistema de mejora continua en el que se utiliza la dirección estratégica como herramienta de trabajo. Posee un personal altamente calificado y capacitado en las últimas técnicas de investigación y diseño, así como un equipamiento tecnológico que permite garantizar la calidad de los trabajos que realiza.

2.1.1 Funciones de la empresa

Dentro de las principales funciones que realiza la empresa en aras del objeto social para la cual fue creada, se encuentran las siguientes:

1. Cumplir y hacer cumplir la legislación vigente.
2. Dirigir y orientar las acciones de las diferentes áreas y unidades empresariales de base para el cumplimiento eficiente de las misiones asignadas.
3. Garantizar una estrecha colaboración con el sindicato, la UJC y el PCC, así como con el Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería y con otros órganos y organismos del Estado con los que tenga relaciones.

4. Establecer una adecuada comunicación entre la Dirección General, las demás subdivisiones estructurales y los trabajadores en general. Crear las condiciones necesarias para la mayor participación de los trabajadores en los procesos de dirección, descentralizando la administración de los recursos y asegurando que se eleve la eficiencia en la gestión económica.
5. Dirigir y controlar el trabajo de las diferentes áreas y de las Unidades Empresariales de Base.
6. Rendir cuenta mensualmente al Grupo Empresarial de Investigaciones, Proyectos e Ingeniería, del desempeño de toda la organización, y del resultado de su gestión.
7. Definir el sistema informativo interno de la empresa y de las Unidades Empresariales de Base.
8. Dirigir el proceso de innovación de sus Unidades Empresariales de Base, a partir de la estrategia de ciencia e innovación tecnológica definida, de manera tal, que se garantice un adecuado nivel de gestión tecnológica, que posibilite la adquisición e incorporación de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos a la actividad de la empresa, con el objetivo de mantener e incrementar su nivel de competitividad y eficiencia.
9. Desarrollar las actividades inherentes a la propiedad industrial, definiendo las medidas y procedimientos que garanticen la protección legal de los productos del intelecto creado, conforme a lo establecido en la legislación vigente sobre propiedad industrial.
10. Organizar, dirigir y controlar la actividad de mercadotecnia y ventas de la empresa.
11. Responder por la calidad de las producciones y servicios, garantizando el nivel de competitividad y presencia en el escenario económico.
12. Establecer el procedimiento interno para la proposición de los nuevos negocios y asociaciones con capital extranjero, en correspondencia con lo establecido.

13. Organizar, dirigir y controlar la actividad contable y financiera de la empresa.
14. Organizar y establecer los procedimientos generales para el control interno en la empresa, y en las Unidades Empresariales de Base.
15. Organizar y garantizar los procesos de capacitación de los trabajadores y cuadros, a través de la determinación de sus necesidades de aprendizaje.
16. Planificar, organizar y controlar las medidas que garanticen la satisfacción de los trabajadores por la labor que desarrollan, definiendo además, un sistema de estimulación en la empresa y sus Unidades Empresariales de Base.
17. Organizar y controlar la actividad de seguridad y salud en el trabajo y las medidas para preservar el medio ambiente.

2.1.2 Caracterización del desarrollo de su objeto social

La EIPH de Villa Clara, cuenta con tres unidades empresariales de base, UEB de Producción de Villa Clara, UEB de Aseguramiento y UEB de Sancti Spíritus, las producciones que se demanden por la provincia de Cienfuegos serán atendidas directamente por la UEB de Villa Clara. El presente trabajo se realizó específicamente en la Unidad Básica Empresarial de Producción de Villa Clara, la cual está compuesta por las áreas de proyectos e investigación, con diferentes grupos de trabajo que responden a las distintas especialidades técnicas de la entidad, ejemplo: Grupos hidráulico, estructural, eléctrico, presupuesto, topografía, hidrología etc. (Anexo 3); puede concluir al mes aproximadamente 33 proyectos y 9 investigaciones.

Elabora proyectos e investigaciones fundamentalmente en el territorio de las provincias centrales, aunque realiza trabajos en cualquier provincia del país cuando se le solicitan actividades especializadas dentro de su objeto social.

Dentro de cada una de estas dependencias de la empresa son llevadas a cabo una serie de funciones encaminadas a la obtención de la producción y al logro de los objetivos que se traza la organización.

A continuación se muestran cuales son las principales funciones por dependencia:

Dependencia	Funciones
UEB de Aseguramiento	-Compra -Almacenaje -Mantenimiento y Reparación -Mecanización -Servicios Generales
Dirección de Gestión de Fuerza de Trabajo	-Organización del Trabajo y los Salarios (OTS) -Recursos Laborales -Seguridad y Salud del Trabajo -Dirección de Recursos Humanos -Cuadros y Capacitación
Grupo de la Dirección General	-Investigación de Mercado -Evaluación de Proveedores -Promoción y Relaciones Públicas -Propiedad Intelectual -Satisfacción del Cliente
Dirección Técnica	-Normalización , Metrología y Gestión de la Calidad -Informática -Sistema de Ciencias e Innovación Tecnológica
Dirección de Economía	-Contabilizar las operaciones económicas del período -Garantizar el control interno de la contabilidad
	Procesos
UEB de Producción	-Negociación -Oferta -Contratación -Producción

	-Venta y Comercialización
--	---------------------------

Por la particular importancia que tienen los procesos en la UEB de producción a continuación se muestra un Flujograma de Procesos de dicha área. (Anexo 4)

2.2 Descripción del proceso productivo

En el Diagrama de Flujo se ven reflejados todos los procesos y cada uno de los pasos que son ejecutados en ellos dentro de la UEB de producción.

Procesos de la UEB de Producción

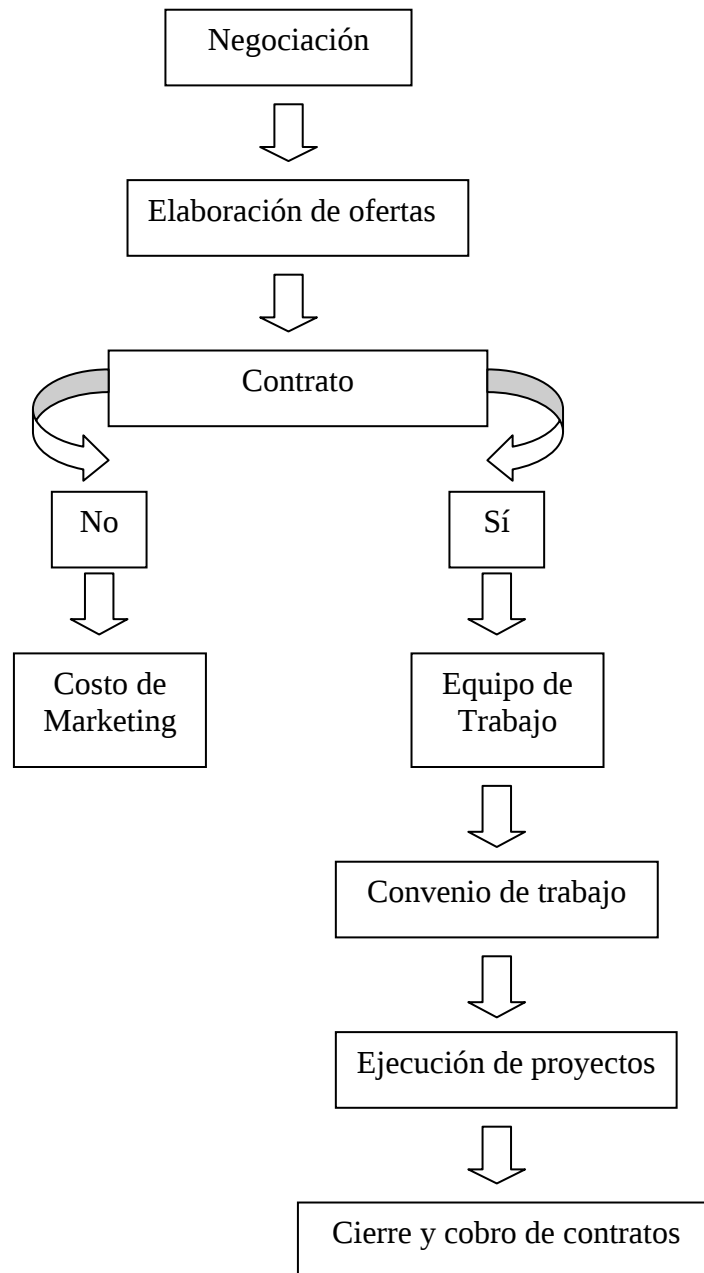


Figura 2.1 Pasos para la ejecución de proyectos

Fuente: Documentos de la Empresa

Como primer proceso se encuentra la **Negociación**, que deviene un eslabón fundamental en el proceso productivo puesto que es el que asegura que existan compradores para el producto que produce y comercializa la empresa. Se deberá entender que sin este proceso no existieran los demás, de ahí su importancia.

La negociación consta de dos pasos fundamentales como son:

1-Negociar con el cliente.

2-Realizar el análisis de la negociación.

El primer paso consiste en enviar una persona de la empresa, que puede ser un jefe de servicio, el director adjunto u otro negociador que se designe a buscar interesados en los productos que produce la empresa. Las fuentes de información de este propósito pueden ser muy variadas y en ocasiones un poco inexactas.

El segundo paso de la negociación consiste en el análisis por parte del Director de la UEB de producción y el Director adjunto de los términos de la negociación última en el informe de Conveniencia Empresarial.

Es importante decir que la empresa no conoce el costo de la negociación puesto que no distingue sus costos de los de oferta y contratación dentro de los gastos generales de administración.

Una vez aprobada la negociación se procede a llevar a cabo la **Oferta**, la cual, teniendo determinado el interesado en el producto, consta de un solo paso, que es ofertar el producto.

En este paso intervienen el director Adjunto, el Jefe de Servicios y el grupo de especialistas a cargo. La documentación necesaria para este propósito es asegurada por el Grupo de Contratación.

Al igual que con los costos de la negociación la empresa no conoce los costos de ofertar y estos van a los gastos generales de administración sin poderse controlar el consumo de los elementos de gastos anteriormente mencionados.

Después de la oferta se lleva a cabo la **Contratación** que consta de un solo paso que es contratar. Este paso es llevado a cabo por el Grupo de Contratación.

El uso de las dietas y el combustible ocurre cuando una vez elaborado el contrato es necesario llevarlo a que sea firmado por el comprador, dichos gastos estarán determinados por el lugar donde se encuentre el comprador.

Una vez analizada y aprobada la contratación se procede a la **Solicitud de lo Recursos** necesarios por el Jefe de Servicios mediante un acta de solicitud de recursos. Cuando es analizada y aprobada dicha solicitud, son asignados los recursos por el Director de la UEB de producción.

Es en este punto cuando comienza el proceso de la **Elaboración del Producto**, el cual se divide en dos producciones fundamentales:

- 1-Elaboración de proyectos.
- 2-Elaboración de investigaciones.

Los pasos seguidos en la elaboración del proyecto comienzan con el **Control de la Documentación (N° 1)** necesaria para comenzar el proyecto en sí. Dicho control es realizado por el Departamento de Normalización, Metrología y Gestión de la Calidad (NMGC) el cual junto al Jefe de Servicios a cargo elaboran el acta de control. El objetivo de este control es velar porque esté en orden toda la documentación del proyecto sin lo cual éste no se comenzaría a producir.

El próximo paso es realizar el **Análisis General de Diseño**, que no es más que una reunión donde el Jefe de Servicios de Diseño y el equipo de trabajo comienzan a dar forma al proyecto aportando ideas y analizando las posibles soluciones para su ejecución. En esta reunión solo se diseña teóricamente pues no se lleva al papel un diseño acabado.

Como paso consecutivo al análisis general del diseño se encuentra la **Elaboración de la Tarea Técnica de Investigación**, paso en el cual el Jefe de Servicios elabora un documento llamado informe de investigaciones donde plasma cada uno de los

requisitos que necesita sea investigado para acometer el proyecto. Puede que sea necesario visitar el lugar objeto del proyecto, por lo cual se incluyen a los elementos de gasto el combustible y las dietas.

Se realiza a continuación el **Control Interno del Diseño (N ° 2)** el que es ejecutado por el Jefe de Servicios y el equipo de trabajo. El objetivo de este control es verificar si el Jefe de Servicio ha puesto en marcha satisfactoriamente lo acordado en su reunión (análisis general del diseño) y como han sido diseñada las tareas técnicas de investigación. Se elabora un acta de control como resultado de dicha reunión.

Seguidamente se procede a **Elaborar los objetos de Obra** como próximo paso. Es aquí donde cada especialista que ha recibido su tarea la ejecuta, o sea, diseña la parte del proyecto que le corresponde. Este paso es de vital importancia por el peso que tiene dentro del proceso productivo.

Una vez elaborados los objetos de obra comienza el **Control Interno del Diseño (N ° 3)**. Este es llevado a cabo por el Jefe de Servicios y el grupo de trabajo y va encaminado a controlar si elaboraron los objetos de obra con todos los requerimientos técnicos necesarios. Se elaborará un acta de control.

El próximo paso es la **Edición del Diseño** que comprende todas las tareas llevadas a cabo por el grupo de trabajo y el Jefe de Servicios para unificar todo lo que se ha hecho hasta el momento e imprimirlo. Además se elabora la memoria descriptiva del proyecto.

A continuación de este paso se lleva a cabo el **Control de Diseño(N ° 4)** el cual es realizado por el Jefe de Servicios de diseño y el departamento de NMGC. Este control está encaminado a detectar cualquier diferencia del producto antes de reproducirlo y encuadernarlo. Se confecciona como en los demás controles el acta de control correspondiente.

El próximo paso dentro del proceso es **Reproducir, Encuadernar y Archivar**, el cual se lleva a cabo en el departamento de Terminación donde se le dan los toques finales al producto que recibirá el cliente.

Una vez encuadernado y antes de ser archivado el proyecto, el Jefe de Servicios de Diseño efectúa una revisión final de la reproducción y encuadernación con el objetivo de detectar errores.

Una vez terminado el proyecto se procede a realizar la certificación de ventas por el grupo de contratación, paso que es el preludio de vender el producto.

Es importante destacar que dentro del **Proceso de Venta**, mediante el cual la empresa comercializa su producto, se incluye el envío de una encuesta a cada cliente para conocer el grado de aceptación del producto y de esa forma proceder a la **Retroalimentación**.

2.2.1 Características de las producciones

Producciones Principales:

- Elaboración de proyectos técnicos y/o técnicos ejecutivos de 1er y 2do grado, así como los servicios técnicos que se cobran por tarifas horarias tales como los estudios técnicos económicos, de factibilidad, propuestas y tareas de inversión, solicitudes de ofertas, esquemas hidráulicos, controles de autores, entre otros.
- Otros trabajos de proyección tales como las investigaciones geofísicas, de ingeniería geológica, los estudios hidrológicos, trabajos de edafología y topografía, de perforación rotaria, etc.

Producciones Auxiliares:

- Trabajos de proyecciones, investigaciones y de construcción y montaje para la ejecución de inversiones con medios propios.

- Trabajos de proyección, investigación y de construcción y montaje para la ejecución de reparaciones capitales con medios propios.
- Trabajos de producciones para el insumo propio en la fabricación de piezas y/o obtenidas, a partir de los desechos y materiales recuperables.

Programación y control de la producción

La programación de la producción se lleva a cabo a partir de las solicitudes del cliente y los compromisos contraídos por la Empresa. Participan en esta gestión, en la provincia de Sancti Spíritus, el Director de la Unidad Empresarial de Base y el Jefe del Servicio, según corresponda; en la provincia de Villa Clara el Director de la Unidad Empresarial de Base de Producción con el Jefe del Servicio y el Director de la Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento. En esta programación se recoge el plazo de ejecución, el valor y los recursos que son necesarios para acometer las tareas del servicio bajo contrato, lo cual conforma el plan de producción en valores de la Empresa.

La responsabilidad del cumplimiento de la programación les corresponde a los directores de las Unidades Empresariales de Base de las provincias de Sancti Spíritus y de Producción de Villa Clara, los cuales seguirán la marcha del proceso, y estarán al tanto de la entrada de los aseguramientos correspondientes.

La programación de la producción de la Unidad Empresarial de Base es la suma de las programaciones de cada servicio contratado en función de la capacidad técnica de la misma. La programación y control del proceso de producción es responsabilidad de las propias Unidades Empresariales de Base, que tienen en su estructura el personal preparado para asumir esta tarea, que se realiza de la siguiente forma:

- La actividad de Programación y Control se asumirá por el Grupo de Contratación y Control de la Producción.

- Los proyectos se programarán utilizando el Microsoft Project a partir de la experiencia de los Jefes de Servicio y los Especialistas Principales y se definirán los costos teniendo en cuenta un presupuesto de gastos.
- El procedimiento de control se ejecutará basado en un reporte quincenal, tanto por proyecto, como individual, con un sistema de recopilación automatizado que permita realizar análisis estadísticos, cuando sea necesario efectuar ajustes, éstos se llevarán a cabo en la programación física y en los contratos.

La división del trabajo se establece dentro de la Unidad Empresarial de Base, que determina el equipo para elaborar el proyecto y/o investigación que responda a la solicitud del cliente, según las especialidades técnicas que se demanden.

La cooperación del trabajo se establece entre las Unidades Empresariales de Base de Sancti Spíritus y de Producción en Villa Clara y la Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento, esta última tiene la responsabilidad de garantizar los abastecimientos necesarios para el servicio en Villa Clara. En la Unidad Empresarial de Base de Sancti Spíritus la actividad de Aseguramiento la realizarán el Balancista Distribuidor y el Comprador "A", respectivamente. La Dirección Técnica tiene la responsabilidad de velar porque se cumpla la red de procesos incorporados en las normas de calidad ISO 9001.

El abastecimiento para la producción se organiza a partir de un nivel mínimo inicial y luego en función de la programación que se establece para el cumplimiento del plan. Los abastecimientos no destinados a la producción, sino al aseguramiento de los servicios internos de la entidad, se distribuirán a las áreas que lo requieran según las normas de consumos establecidas.

La solicitud de los abastecimientos se tramita por las Direcciones y la Unidad Empresarial de Base de Producción de Villa Clara, las que se analizan con la Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento como balancista y se asignan en función de las disponibilidades, la utilización y la prioridad dada.

La Unidad Empresarial de Base de Sancti Spíritus realizará sus gestiones de abastecimiento a través del Balancista Distribuidor y el Comprador "A", respectivamente. Sólo por excepción, se centraliza la distribución por el Director General.

La entidad, por sus características productivas, precisa de una atención agilizada y especializada por áreas de interés, en las tareas de mantenimiento, las cuales serán:

1. - Mantenimiento a instrumentos de medición.
2. - Mantenimiento a la mecanización.
3. - Mantenimiento a equipos y medios de computación.
4. - Mantenimiento al mobiliario y edificaciones.

A excepción del primero, que se realiza por terceros, el resto de las tareas de mantenimiento se realizarán centralizadamente por las áreas implicadas en las instalaciones ubicadas en Villa Clara. La Unidad Empresarial de Base de Sancti Spíritus, atenderá estas necesidades mediante la contratación a terceros. Existen mantenimientos que por sus características necesitan la atención especializada de terceros.

Los recursos financieros con que cuenta la empresa radican en créditos bancarios y en los ingresos percibidos por los trabajos realizados.

2.3 Caracterización del Sistema de Costo

El costo es la expresión monetaria de los gastos incurridos en la producción y realización de una mercancía o en la prestación de un servicio. Su utilidad en la gestión y dirección de la producción de bienes o servicios es de singular importancia, ya que no sólo es necesario conocer los resultados generales, sino también la eficiencia con que se logran dichos resultados.

➤ **Objetivos principales que abarca el sistema:**

- Medir el comportamiento de los recursos empleados en la producción principal, auxiliar y de apoyo.
- Facilitar la valoración de las decisiones a tomar que permitan la solución de las variantes de mayor beneficio con el mínimo de gastos.
- Clasificar los gastos de acuerdo a su naturaleza y origen.
- Analizar los costos de producción y, en general, todos los gastos de la organización para cada subdivisión estructural.
- Analizar la posibilidad de reducción de los gastos.
- Analizar los gastos y su comportamiento con respecto a las normas establecidas en el uso de la fuerza de trabajo como elemento principal en el costo de la actividad.
- Servir de base para la comparación entre los costos reales y los precios de los trabajos, de acuerdo a la Instrucción Metodológica No. 40/2000 del Ministerio de Finanzas y Precios, para la valoración de los trabajos de documentación de proyectos y otros servicios técnicos, por constituir este elemento la base fundamental para la formación de los precios de proyectos.

La empresa acumula sus costos de producción en función de dos objetos de costos fundamentalmente: proyectos e investigaciones.

El costo por proyecto se obtiene a través de un sistema similar al costo por órdenes, al igual que las investigaciones, en ambos casos la acumulación se realiza a través de un centro de costo de igual nombre.

Es importante señalar que cuando un cliente contrata la ejecución de un proyecto, necesita contratar a su vez la realización de las investigaciones necesarias para acometer el mismo. Puede darse el caso de que un cliente contrate solamente la

investigación para que otra empresa ejecute el proyecto o traiga hecha la investigación para que el proyecto sea ejecutado por esta empresa.

Esta UEB de producción utiliza un sistema de costeo basado en el costo por órdenes de producción, debido a la necesidad de confeccionar un sistema de costo adecuado a sus Requerimientos, teniendo en cuenta los aspectos y procesos tecnológicos específicos de la entidad.

Se selecciona como base, uno de los métodos tradicionales de costeo, pues las características de sus producciones, se asemejan a las de dicho sistema: Se usa cuando la producción consiste en trabajos a pedidos, es decir, se conoce el destinatario de los productos antes de comenzar la producción. Enfatiza la acumulación de costos reales por órdenes específicas y la fabricación está planeada para proveer a los clientes de un determinado producto a un precio de venta acordado.

En el sistema tradicional, la aprobación de los elementos se hace a través de la orden de producción, que es una autorización escrita para que los centros de costos fabriles comiencen a realizar el trabajo, en él se indica, lo qué se hará, cuándo se hará y quién lo hará. En el sistema de costo utilizado en la entidad, se utiliza en su lugar un sistema de convenios de trabajo (Anexos del 5 al 10), que tiene el mismo objetivo de la orden de producción, en él se recopilan todos los datos del trabajo desde su aprobación, hasta su terminación y venta.

El sistema de costo que se aplica en la Empresa se mantiene durante el Perfeccionamiento Empresarial, debiendo trabajar en su actualización conforme a las exigencias de la empresa perfeccionada, en función de lograr una mayor efectividad en el control de todos los elementos y partidas de costo que repercuten en el valor de las producciones en que interviene la Empresa, velando por que se cumplan los principios y lineamientos para la planificación, cálculo y registro de los costos vigentes en las Normas Generales de Contabilidad para todas las empresas del país.

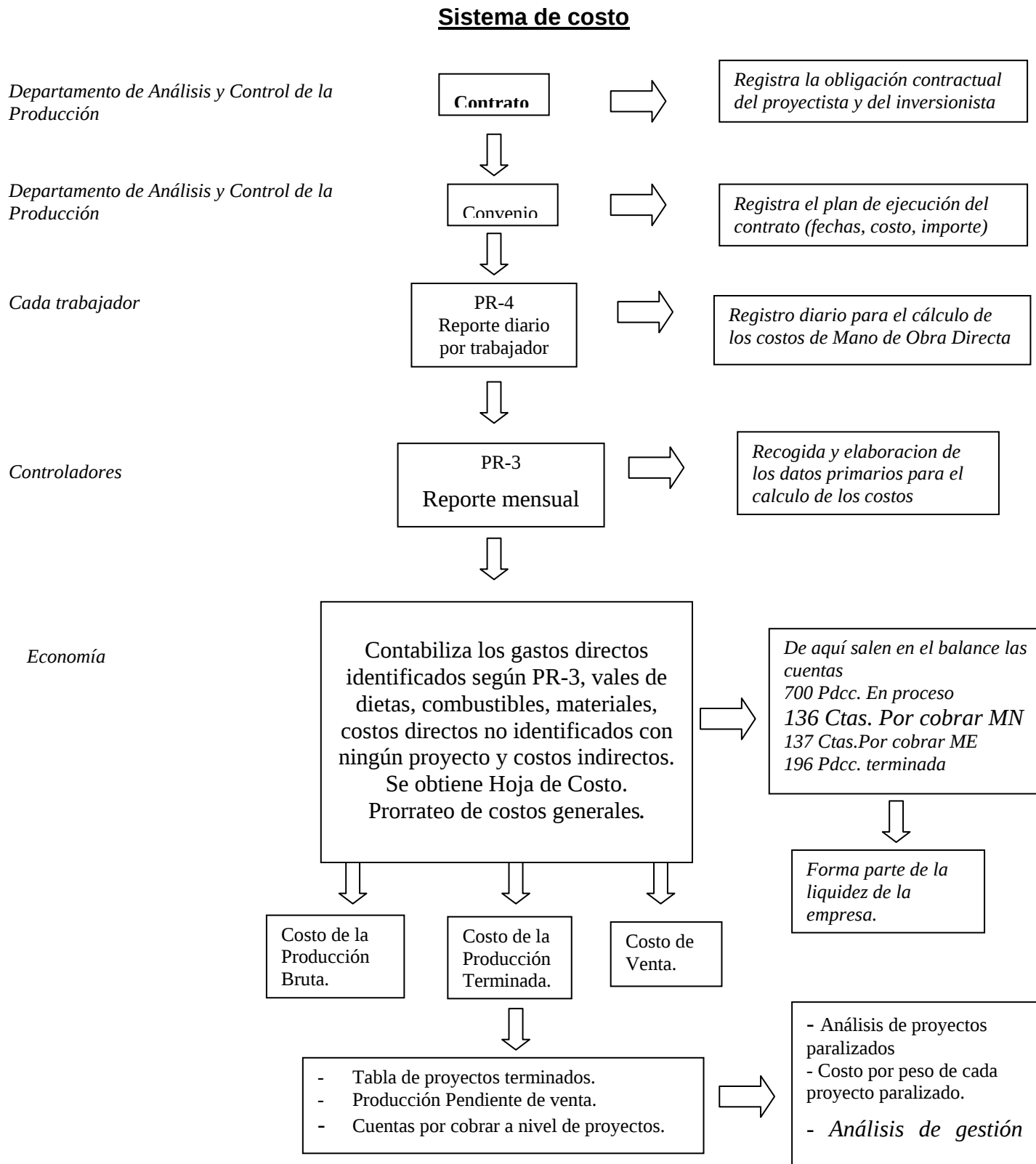


Figura 2.2 Proceso de ejecución del Sistema de Costo de la UEB de Producción

Fuente: Documentos de la empresa

2.3.1 Descripción del Sistema de costo de la UEB de Producción Villa Clara

Para lograr un análisis correcto de los costos de producción debemos partir de una eficiente utilización de los datos primarios y registros establecidos y así evitar resultados superfluos que nos brinden costos subjetivos y no permitan una evaluación correcta entre lo que producimos y los resultados obtenidos.

El elemento base para un correcto empleo del costo dentro de toda actividad empresarial es la concertación de los contratos económicos con cada inversionista, donde se definan las solicitudes de los trabajos a realizar y los términos de entrega y pago de las producciones terminadas y/o paralizadas por causas imputables a algunas de las partes involucradas.

A partir de la suscripción de los contratos económicos se procede a iniciar el control unitario de las producciones mediante órdenes de trabajo (convenio de trabajo), cuya ejecución será planificada en las distintas áreas de trabajo según las especialidades, encargadas del cumplimiento de lo pactado. Los convenios de trabajo constan de 6 modelos:

El primero de ellos, *Inicio del Convenio (Modelo 1)*, es un modelo que recoge todos los datos del trabajo a ejecutar, así como los ejecutores, el valor del trabajo, el contrato, la fecha de inicio y terminación del convenio y de todos los ejecutores. Son incluidos también los revisores del trabajo. En este modelo basado en rangos recogidos de datos históricos, se prevé un costo plan basado en los gastos directos, salario (incluye vacaciones, e impuestos sobre la seguridad social y fuerza de trabajo), combustible y dietas. Partiendo de este modelo se elabora el modelo 5.

Revisión de Convenios (Modelo 5). Este modelo se hace para revisar todos los datos contenidos en el modelo 1 que da inicio al convenio, en él aparecen los datos que identifican al trabajo. Este modelo compara el tiempo pedido con el tiempo del catálogo de rangos, además de una serie de indicadores valorados para saber si se aprueba o no

el trabajo, se determina un fondo de salario para el trabajo y un costo por peso, así como el gasto directo del trabajo objeto del convenio.

Basándose en este análisis se confecciona el *Acta de Revisión de los Convenios de trabajo (Modelo 6)*, en el cual se hacen todos los señalamientos de las deficiencias que son detectadas en el convenio, hasta su aceptación. Teniendo aceptado el proyecto se procede al desarrollo del mismo.

Cada centro mediante mecanismos ágiles que permitan el control de los costos con un grado elevado de confiabilidad, utilizará los registros mínimos establecidos en este sistema, obteniendo los cálculos de los costos unitarios tanto en su valoración mensual como en la acumulada. En el caso de la UEB de Producción de la empresa, dicho sistema es automatizado acorde a los requerimientos de la entidad, permitiendo una mejor calidad y eficiencia en sus resultados.

Este control permite conocer el alcance de los valores físicos de las producciones en proceso y los de su terminación una vez concluidos los trabajos.

El (*modelo 4*) Parte de Tiempo Quincenal es llevado por los controladores, donde se registra la quincena que en ese momento se está trabajando, para llevar el control de horas trabajadas por convenio. En dicho modelo se registran varios convenios.

Para el control de los gastos directos por el concepto de salarios devengados, se habilitará a cada especialista y/o técnico de las áreas de producción, un modelo donde se anotará diariamente las tareas a realizar en el mes. También se llevará este modelo por los trabajadores de las áreas funcionales cuando intervengan en labores productivas, sean permanentes, eventuales, o sistemáticas que correspondan a las producciones auxiliares.

Al cierre de cada mes los resultados obtenidos en este modelo, reporte diario (PR-4, Anexo 11) se volcarán en un modelo consolidado por área, denominado reporte mensual (PR-3, Anexo 12) elaborado tanto por todas las áreas productivas como por aquellas funcionales que hubiesen intervenido en la ejecución de alguna producción

auxiliar y de ahí son registrados a la base de datos. Así sigue el proceso con los demás elementos de gastos, registrándose a partir de los correspondientes vales de salida: materiales, combustible, dieta, etc., en el registro de incidencias, de la base de datos Costos por Proyectos, en la medida en que se incurren.

El registro de los gastos no identificados directamente con la producción de un proyecto específico, se registran en la medida en que se incurren y se prorratan al final del período, sobre la base del salario directo, al igual que los costos indirectos.

Siendo introducidos por parte del especialista de costo los datos necesarios para el cierre del costo mensual y su cálculo mediante el software “Costo por Proyectos”, se consolida toda la información, elaborando los registros de resumen establecidos en la entidad (Informes de Proyectos: en Proceso, Terminados, Prorrato de Gastos Generales, Hoja de Costo), que pueden observarse en el módulo Informes de dicha base de datos y que luego son utilizados para el cálculo del costo de venta.

El éxito de la máxima eficiencia en los costos de producción se obtendrá cuando los salarios pagados en las áreas de producción por la ejecución de tareas administrativas sean los mínimos. Para ampliar y obtener aun mayor eficiencia en la productividad de los trabajadores debe velarse por la reducción de los salarios en tareas fuera de las actividades (improductivas) y que los mismos se dediquen a la producción, y a su vez incrementen los valores de la producción bruta como contrapartida del mismo.

Durante el proceso de ejecución, se aplicarán las Normas ISO 9001. Una vez terminado el trabajo, el jefe del servicio lo revisa y aprueba enviándolo a la dirección de la Unidad Empresarial de Base para su aprobación definitiva, facturación y venta.

Terminado el proyecto y para la liquidación y cobro del mismo por parte de los ejecutores se procede a dar continuidad al sistema de convenios establecidos como parte del control y registro de que los trabajos han sido certificados convenientemente y con la calidad requerida, en conjunto con el aval de satisfacción

del cliente. Elaborándose entonces los modelos 2 y 3, como constancia de que los requisitos anteriores fueron cumplidos.

Modelo 2: Este modelo se hace a la terminación del convenio y recoge los ejecutores, el fondo de tiempo plan y real, así como el cumplimiento. En él se determina el CPL (Coeficiente de participación Laboral). Este coeficiente se utiliza para distribuir el salario entre los ejecutores.

Modelo 3: Este modelo se hace conjuntamente con el modelo 2 a la terminación del convenio y tiene como objetivo certificar que el trabajo se terminó, fue certificado, fue aceptado por el inversionista y que además tiene la calidad requerida. Se expresa también en él, el costo plan y el costo real.

Como resumen, se puede plantear, que el éxito de este sistema dependerá de hasta donde sean capaces de relacionar los gastos necesarios al proceso productivo, fundamentalmente los gastos de materiales, atendiendo casuísticamente a cada proyecto o trabajo específico, para que el mismo cumpla el objetivo de herramienta de dirección a través del análisis de sus partidas.

2.3.2 Clasificación de los gastos

Para lograr la determinación del costo, tanto en el proceso de planificación como en el de cálculo real del mismo, es preciso clasificar los gastos convenientemente, de forma que su análisis dé respuesta en primer lugar a las necesidades de la empresa.

La clasificación de los gastos para su registro se hace por área de responsabilidad, elementos de gastos y partidas de costos.

Elementos de gastos:

- Materiales.
- Combustibles.
- Energía.

- Salarios.
- Otros gastos de fuerza de trabajo.
- Amortización.
- Otros gastos monetarios.

Partidas de Costos:**Directos:**

- Materiales.
- Combustibles.
- Salarios (incluye los otros gastos de la fuerza de trabajo.)
- Dietas.
- Costos de calidad.
- Otros gastos Directos.

Indirectos:

- Gastos de Producción no asociados a una orden de trabajo.

2.3.3 Contabilización de los elementos del costo

Los elementos que forman parte del costo de producción son muy importantes, pues permiten analizar la eficiencia lograda en cada producción en cuanto a la ejecución de los costos, al compararse estos con los planificados y tomarse las medidas de dirección necesarias para eliminar las desviaciones injustificadas.

- *Materias primas y materiales:* Son los principales recursos o bienes que se utilizan en el proceso productivo. Materias primas, materiales básicos y auxiliares, artículos de completamiento y semielaborados adquiridos o de producción propia, relacionados con el material de oficina necesario para el diseño de los proyectos, el cemento utilizado en la topografía, las tuberías para el encamisado de la

perforación rotaria, así como los materiales y piezas para las inversiones y reparaciones capitales con medios propios, entre otros.

Entre los materiales auxiliares que se incluyen en este elemento se pueden mencionar los empleados para el mantenimiento y reparación de los edificios, instalaciones, construcciones y equipos vinculados a la producción. Además las piezas de repuesto, desgaste de herramientas, moldes y troqueles, ropa especial y artículos de poco valor. Del total de gastos se deducen los residuos recuperables.

Por las características del consumo material, su determinación por proyecto requiere un control riguroso y del consenso de los técnicos responsables para que reporten cada mes el consumo apropiado del mismo. Estos materiales se solicitan al director de la UEB de Producción, según el estimado hecho por cada jefe de servicio en dependencia del número de proyectos que se vaya a acometer, mediante la solicitud de recursos. Este hace la solicitud al director de la UEB de Aseguramiento el cual autoriza la solicitud de los materiales del almacén.

Es preciso señalar que la empresa no conoce la cantidad de materiales consumidos por proyecto, debido a que una vez entregados estos, no se controla a qué proyecto está destinado, solo puede conocerse, a qué centro de costo es asignado (proyecto o investigaciones). La causa principal de esta deficiencia estriba fundamentalmente en lo siguiente:

Ejemplo, para el diseño de los proyectos, se necesita del papel alba, cuya unidad de medida es un rollo y el precio es 2.60 moneda nacional y 12.928 moneda libremente convertible, su consumo es menor a la unidad, dado que con un rollo se confeccionan varios proyectos en dependencia de su uso. Este es el caso también del cemento. Sin embargo dadas estas problemáticas, el gasto incurrido en estos elementos es prorrateado entre todos los proyectos, para cada centro

de costo, sobre la base del costo de mano de obra directa, sin que se llegue a un control real por este concepto.

Es necesario resaltar que este gasto no tiene un peso significativo con respecto al gasto total, es apenas entre un 2 - 5%, pero se realiza en moneda convertible, de ahí la importancia de su control.

- *Combustible:* Se incluye en este elemento todos los gastos originados en el consumo de los diferentes combustibles adquiridos y empleados en la empresa con fines tecnológicos, auxiliares o de servicios en el período, ejemplo el combustible utilizado en las actividades de topografía, perforación rotaria, con medios propios y/o cualquier actividad de investigación donde su consumo pueda ser vinculado a un trabajo específico, también se incluyen los recargos comerciales, mermas, y deterioros dentro de las normas de los combustibles consumidos.

Cada jefe de servicio tiene una asignación mensual de combustible para cubrir sus necesidades. Cuando el jefe de servicio requiere combustible para algún viaje lo solicita a contabilidad, donde mediante un vale de combustible le es asignado, teniendo que especificar el proyecto al cual se le carga al combustible. De esta forma se controla el gasto de combustible por proyecto.

Cuando el jefe de servicio necesita viajar en funciones de negociación oferta o contratación y realiza el pedido, comienzan los problemas, ya que dicho proyecto no está abierto para su ejecución, el gasto se imputa a costos de calidad (509 *Elaboración de ofertas* ó 801 *Documentación Básica*) y luego se prorratea entre los demás proyectos. Este proceder distorsiona el costo de los proyectos a los que fueron cargados e imposibilita a la vez conocer el gasto real por este concepto para el proyecto que está por abrirse.

- *Energía:* Está constituido por todos las formas de energía adquiridas por la empresa, destinadas a cubrir las necesidades tecnológicas y los restantes demandas empresariales.

- **Salario:** Incluye todas las remuneraciones que se realicen a los trabajadores a partir del fondo de salarios. Comprende salario devengado, vacaciones acumuladas, primas, plus salarial y condiciones anormales. En el costo de producción incluye además el impuesto sobre la fuerza de trabajo y la seguridad social.

Para la recogida de la información inicial en el área productiva se toma como base el modelo PR-4, reporte diario. Este modelo es elaborado por cada trabajador diariamente, en él se enuncian todas las actividades realizadas en un día y las horas dedicadas a las mismas. En el caso de que el trabajador se encuentre fuera de la actividad productiva, también refleja las horas de ausencias.

Este modelo solo se les exigía a los ejecutores de proyectos, no así a los revisores de la producción (Jefes de servicios, ingenieros principales, y controladores especialistas), pero a partir de este año se incorporaron al mismo, para una mejor determinación de los gastos de salario por proyectos. Se debe señalar que aunque se ha trabajado por una mayor incorporación de los trabajadores a la utilización de este modelo, presenta algunas deficiencias, pero estas consisten en el control del mismo por los controladores que son los encargados del procesamiento de estos datos, los cuales se resumen al final del mes en el modelo PR-3, reporte mensual y a través de este, es transferido a cada proyecto, mediante la opción reporte de incidencias del módulo, entrada de datos en la base de datos Costos de Proyectos (sistema automatizado).

El gasto de salario que se ahorran los ejecutores por entregar los proyectos antes de la fecha prevista lo reciben como una estimulación cuando estos son pagados por los clientes, pero ya el proyecto que lo originó fue cerrado, entonces este gasto se distribuye entre los proyectos abiertos en ese momento.

- *Otros gastos de fuerza de trabajo:* Incluye los pagos por subsidios y por contribución a la seguridad social a corto plazo, así como los importes pagados por concepto de impuesto por la utilización de fuerza de trabajo.
- *Amortización:* Representa el estímulo considerado por la pérdida del valor de los medios básicos, desgaste, deterioro y la absorción del costo de otros medios amortizables, que se incluyen en los gastos de la empresa. (Constituye gastos directos no identificados en el costo de producción).
- *Otros gastos monetarios:* En este elemento se incluyen los gastos que por su caracterización no pueden ser incluidos en los elementos anteriores. Dentro de estos se encuentran las dietas, que en esta empresa es uno de los elementos directos del costo de producción.

Dietas: Incluye los gastos por concepto de hospedaje y alimentación del personal que viaja en funciones de trabajo.

Para su control se confecciona un vale de dietas con cargo al proyecto. Su uso por tanto, tiene un control directo y adecuado, el único inconveniente es que las dietas correspondientes a los procesos de negociación, oferta y contratación, se registrarán a una misma actividad de calidad (elaborar oferta), lo que a pesar de tener diferenciadas las dietas de producción de las referentes a los demás procesos, impide el conocimiento de los gastos reales por este concepto para cada proceso que luego es asignado a cualquier proyecto, con lo cual se desvía de su nivel el gasto de por proyecto.

- *Costos de calidad:* Son todos aquellos costos en los cuales se incurre en el diseño, implementación, operación y mantenimiento de los sistemas de calidad de una organización, además de los costos de la organización comprometidos en los procesos de mejoramiento continuo de la calidad y los costos de sistemas y productos que han fracasado total o parcialmente al no tener en el mercado el éxito que se esperaba de ellos. La entidad no tiene en cuenta dentro de esta partida ningún elemento.

A pesar de que los costos de calidad constituyen un objetivo dentro del sistema de Gestión de Calidad, la empresa no se pronuncia por el registro de los mismos, su análisis se realiza paralelo a la contabilidad y sus costos se diluyen dentro del costo por proyecto.

- *Otros gastos directos:* Relaciona los elementos de gastos que por sus características y las de la entidad no pueden ser identificados directamente con ningún proyecto en específico, incluye los gastos por conceptos de: mantenimientos de aires acondicionados y equipos de computación en el área de proyectos, amortización de edificaciones, medios de transporte, muebles y equipos de oficinas, verificación de los instrumentos de medición y de laboratorio, operaciones que se realizan a través de terceros, entre otros.
- *Gastos Indirectos:* Se consideran gastos indirectos de producción todos los gastos de los grupos que intervienen directamente en la producción y los servicios y que no están asociados a un trabajo específico, después de deducidos los gastos de salarios en actividades ajenas a la producción y son las que forman la partida de costos indirectos dentro del registro y análisis del costo de la producción terminada y en proceso.

Base de distribución de los gastos indirectos: Teniendo en cuenta que el gasto de salario es la partida principal en el costo de producción de la empresa, se ha escogido como base de distribución de los gastos indirectos, el salario directo de producción.

Dentro de los gastos indirectos tenemos los siguientes:

- Materiales y combustibles.
- Salarios y otros gastos de la fuerza de trabajo.
- Energía.
- Amortización de los activos fijos tangibles y otros medios amortizables.
- Otros gastos monetarios (dietas y servicios en general).

Los valores deducibles a los gastos de salario de actividades ajenas a la producción son los siguientes:

- Movilizaciones agrícolas y militares.
- Licencias deportivas.
- Subsidios por enfermedad y licencias de maternidad, reuniones administrativas, sindicales y/o políticas.
- Actividades deportivas.
- Falta de taller, combustible, energía, transporte, materiales y equipos.
- Otras interrupciones y reubicaciones fuera de la actividad.

2.3.4 Centros de Costos y Áreas de Responsabilidad

Los centros de costos están asociados a las áreas de responsabilidad de la estructura productiva y de apoyo a la producción, considerada el núcleo primario donde se elabora la producción y los servicios.

054	823	Dirección UEB de Producción V/C
055	823	Dirección General
056	823	Dirección de Gestión y Fuerza de Trabajo
057	823	Grupo Personal y OTS
058	823	Dirección de Contabilidad y Finanzas
059	823	Dirección Técnica
060	823	Grupo de Normación Metrología y Aseguramiento de la Calidad

061	823	Grupo Desarrollo y Propiedad Int.
062	823	Grupo de Informática
063	823	Brigada de ATM
064	823	Brig. Mantenimiento y Construcción
401	735	Taller de Mecanización
601	735	Grupo de Contratación y Control
603	735	Archivo
701	700	Grupo de Investigación
801	700	Grupo de Proyecto

Existen áreas de responsabilidad cuyos gastos no estarán asociados directamente a la producción, siendo estas:

- Dirección General.
- Dirección de Contabilidad y Finanzas.
- Dirección de Gestión de la Fuerza de Trabajo.
- Dirección Técnica.
- Unidad Empresarial de Base de Aseguramiento.

2.3.5 Métodos de planificación del costo

Para la planificación de los costos se utilizará el método normativo a través de un presupuesto de gasto por área de responsabilidad, el que se confeccionará por elementos de gastos y abarcará los gastos controlables en cada área, así como las partidas de gastos indirectos.

Este método consiste en la aplicación de normas y normativas fundamentadas en la utilización de los equipos, materiales, combustibles, de fuerza de trabajo, etc. El método presenta dos vías de cálculo: Presupuesto de gastos y costos unitarios. En el caso de esta entidad se utiliza un presupuesto de gastos por áreas de responsabilidad, este permite resumir y reflejar en términos monetarios los recursos a emplear, sobre la base del comportamiento histórico, las normas y normativas existentes y las medidas de reducción de gastos que se decidan establecer.

En esta entidad no se utilizan los costos predeterminados (Ficha de costo), debido a las características de sus producciones, pues por mucha similitud que tengan los proyectos que se realizan, siempre difieren en algún aspecto dentro de su estructura, como son: características del suelo, topografía, área, localización, objetivo, magnitud, y tipo de proyecto, etc. Ejemplo un proyecto de abasto de agua, puede ser:

- Mediante una conductora desde una presa.
- Mediante una conductora desde un pozo.
- Mediante una conductora desde un tanque elevado. Entre otras variantes o combinaciones.

Coincidiendo con alguno de ellos, sus costos difieren en dependencia de las características anteriores geológicas, físicas, hidrológicas, etc. Ningún proyecto es semejante a otro, de ahí la dificultad de asociar los costos para confeccionar las fichas de costos tan importantes para la evaluación de la eficiencia económica y para corregir las desviaciones que puedan presentarse.

2.3.6 Estructura de la Base de datos “Costos por Proyectos”

Por ser objetivo de la empresa la elaboración de investigaciones, proyectos, consultorías y los servicios de ingeniería, la automatización es la vía más precisa para lograr la competitividad, atendiendo a las necesidades del cliente en cuanto a plazos de entrega, calidad y costos de los proyectos. La introducción de la informática en los procesos de trabajo, no se limita solo al campo técnico / productivo y operativo, sino que abarca también todos los procesos de la empresa. La base de datos correspondiente al sistema de costos de la UEB de Producción de Villa Clara, abarca 6 módulos:

➤ **Entrada de Datos(opciones):**

- Codificador UEB.
- Codificador Áreas.
- Codificador Inversionistas.
- Tabla de Proyectos.
- Tabla de Acumulados.
- Tabla de Proyectos Terminados.
- Mes de trabajo.
- Reporte de incidencias.
- Otros Gastos Directos por Departamentos y Materiales.
- Gastos Indirectos.
- Costos de Calidad:
 - Codificador de costos de calidad.
 - Reporte PR-3.
 - Dietas y Combustible.

➤ **Consultas:**

- Contratos por Inversionistas.
- Tablas de Proyectos.
- Tablas de Acumulados.

- Tablas de Proyectos Terminados.
- Tabla Producción Bruta del Mes.
- Dietas y Combustibles reportados en el mes.
- Comprobante Costo Mercantil.
- Comprobante Gastos Indirectos.

➤ Informes:

- Relación de Inversionistas.
- Relación de Contratos de Inversionistas.
- Gastos Directos (Productivos).
- Gastos Directos (Archivo).
- Producción Bruta por Proyectos.
- Gastos Directos por Proyectos.
- Reporte de Proyectos Terminados.
- Gastos directos no Identificados.
- Reporte de Costos de Calidad.
- Codificador de costos de calidad.
- Datos de salario (PR-3).
- Datos de Dietas y Combustibles.
- Informe de Costos de Calidad.
- Prorratio de Gastos Generales.
- Hoja de Costos.
- Informe de Proyectos en Proceso.
- Informe de Proyectos Paralizados.
- Informe de Proyectos con costos sin producción.
- Informe de Proyectos terminados en el mes.
- Producción terminada pendiente de venta.
- Análisis de las cuentas por cobrar.
- Relación de Proyectos Terminados.

➤ Actualización de tablas.

- Recuperar el reporte (deshacer actualización).
- Cierre anual.

Para la entrada de los datos al software, los proyectos son identificados por códigos, los cuales están compuestos por 11 números:

XXX Centro de Costo

XX Actividad

X Etapa

XX Jefe de Servicio

XXX Número consecutivo

• **Etapas**

- 0 Solicitud de oferta.
- 1 Estudios técnicos económicos.
- 2 PID o PIB.
- 3 Construcción.
- 4 Informe técnico.
- 5 Asesoría técnica.
- 6 Tarea técnica.
- 7 Control de autor.
- 8 Esquemas.
- 9 Estudio de factibilidad.

Los datos sobre los restantes elementos que conforman el código, no serán explicados por la poca relevancia que poseen, o porque han sido explicados en el desarrollo de este trabajo.

Capítulo 3

Capítulo #3. Propuesta de Cálculo para los Costos por Proyectos incluyendo los relativos a la Calidad

En este último capítulo se abordará en un primer momento las propuestas de solución a las debilidades detectadas en los elementos de gasto en la EIPH-VC. Luego se codificarán y se clasificarán los elementos que forman parte de los costos de calidad. Y por último se expondrá el cálculo de los mismos por las categorías reconocidas, llevando esto implícito, que se reflejen claramente las instrucciones para la recogida y análisis de los costos de calidad.

3.1 Propuestas de solución a las debilidades detectadas en los elementos de gasto

Después de haber clasificado los elementos de gasto en el capítulo anterior y detectado debilidades en cuanto al registro de los mismos se darán posibles soluciones a considerar:

Materiales: Debido a lo complicado que resulta conocer el consumo de material para cada proyecto, se hace necesario que los jefes de servicios controlen el uso de este recurso para que no sea malgastado.

Su distribución a cada proyecto habilitado en el período se hará como hasta ahora, realizando la asignación en base al salario promedio de producción.

Combustible: Debido a que no se asigna como es debido este gasto a cada proyecto, se hace necesario hacer una distribución del combustible cuando se realice un viaje para varios convenios teniendo en cuenta el criterio del jefe de de servicio.

Además, cuando se realiza un viaje para Negociación o Contratación, este gasto debe recogerse en una cuenta de activo diferido, de forma tal que cuando se habilite dicho convenio sea debitado el " Gasto " y cerrado mediante un crédito el Activo Diferido, para que de esta forma quede considerado el gasto correctamente. Cuando

ocurra que la Negociación fue rechazada, entonces es considerado un " Costo de Marketing "que sería un gasto del período.

Salarios: En este elemento aparecen cargados los gastos de salarios de Ejecutar y también de Revisar el proyecto, cuando este último se dedica a realizar Auditorías Internas o dicho de otra forma inspecciones o controles a los proyectos .Este elemento debe ser excluido de este análisis y se debe considerar dentro de los costos de calidad como se explicará más adelante.

Otro elemento a considerar está dado por la diferencia que existe entre el fondo de salarios según el convenio y el pagado al trabajador, donde solamente este último es considerado en el proyecto. La diferencia que existe entre ambos importes se le paga al trabajador cuando el convenio ha sido liquidado por el cliente y esto ocurre cuando ya el convenio ha sido cerrado por lo que este gasto es distribuido entre los convenios habilitados en el período en que se liquida el convenio y no se considera en el que dio lugar al gasto.

Para resolver esta situación, cuando el convenio esté a punto de cerrarse, independientemente de que sea liquidado o no en ese momento, es necesario llevar esta diferencia a gastos por concepto de salarios y acreditar a un Pasivo a Corto Plazo: " Salarios Acumulados por Pagar "que luego serán cancelados cuando se le realice el pago al trabajador.

Dietas: Con este elemento ocurre similar que con el Combustible, cuando se aprovecha un viaje para varios convenios el gasto es cargado a uno solo, lo cual deberá distribuirse según el criterio del jefe de servicio a cada convenio.

Además, cuando se realiza un viaje con el objetivo de "Negociación y Contratación", este gasto es asignado a los proyectos abiertos en el momento, lo que no debe ser. Este gasto debe recogerse en una cuenta de activo diferido, que luego será cancelada cuando se abra el convenio y se hace débito al gasto. En el caso en que no proceda el convenio es considerado un " Costo de Marketing " o " Costo del Período ".

Costos de Calidad: Para las consideraciones relacionadas con este elemento vamos a dedicarle el próximo epígrafe.

Gastos Directos en Moneda Nacional: Dada las características de esta partida, se considera continuar como hasta ahora la asignación por este concepto a cada proyecto.

Gastos Indirectos en Moneda Nacional y MLC: Es necesario hacer como hasta ahora una diferenciación entre ambas monedas.

Entre los gastos indirectos se encuentra la Energía, elemento que una parte de su importe pudiera ser asignada a cada proyecto, teniendo en cuenta el consumo energético de cada computadora, aplicado a las horas dedicadas a cada proyecto según el modelo PR-4. Luego debe deducirse del total de energía el importe asignado a cada proyecto y este monto formaría parte de los gastos indirectos.

Los Gastos Indirectos deben ser asignados, como hasta ahora al proyecto, tomando como base el salario directo de producción, siendo esta la partida más representativa dentro del costo de producción de la empresa.

3.2 Sistema de códigos que tienen como objetivo clasificar e identificar la actividad de calidad que puede motivar gastos.

Para el cálculo de los costos de calidad, primeramente es necesario identificar las actividades de calidad que pueden motivar gastos en cada una de las fases por las que transita la elaboración de los proyectos y definir un sistema de códigos para su clasificación, como se muestra a continuación:

500 Costos de Prevención

501 Revisión de contratos y documentación Básica (GPRCD).

502 Administración de Calidad (GPAC).

503 Auditorías Internas por auditores ajenos a Aseguramiento de la Calidad (GPAIE).

504 Auditorías Externas (GPAE).

505 Compra de Normas, Documentos y Catálogos (GPCD.)

506 Materiales y Tiempos destinados a Capacitación y Adiestramiento (GPMT).

507 Mantenimiento de Equipos (GPME)

508 Modificación de la documentación del sistema de Calidad (GPMD)

509 Elaboración de Ofertas (GPOT)

600 Costos de Evaluación

601 Costo de Control de almacén (GECA)

602 Evaluación de Proveedores (GEEP).

603 Auditorías Externas por organismos certificadores (GEAEC)

604 Validación de Productos (GEVP)

700 Costos de Fallos Internos – Externos

701 Falta de Gestión de Dirección (GFGD)

702 Falta de Gestión de Marketing (GFIGM)

703 Corrección de no conformidades (GFICNC)

704 Problemas de Transporte (GFIPT)

705 Deficiencia en los contratos (GFEDC)

706 Pérdida de clientes (GFEPC)

Luego es necesario establecer un procedimiento único para la recogida, análisis, registro y distribución de los Costos de Calidad en todas las actividades desarrolladas en la empresa. Con esto se logrará una uniformidad en la ejecución de este tipo de trabajo, lo cual constituye una excelente arma para la gestión de la

dirección, con el fin de monitorear los costos por proyectos y de actividades colaterales de una forma más racional, posibilitando determinar con precisión las áreas que mayormente inciden en la generación de dichos costos y que con un adecuado uso de las medidas preventivas y correctivas pueda llevar a vías de hecho el mejoramiento continuo de la calidad.

La serie de elementos de gastos sujetos tanto a la actividad de gestión de la calidad como a los incurridos durante las fallas internas y externas de cada organización deben ser analizados y puestos al descubierto para su total erradicación, o en su defecto aminorar el efecto provocados por estos en los hechos económicos de la organización, para ello se seleccionaron los elementos de costos que a nuestro criterio pudieran incidir con mayor fuerza en los costos totales de Calidad y la forma de calcularlos.

3.3 Elementos de costos asociados con los procesos y expresiones matemáticas para su cálculo

A continuación se detallan los elementos que forman parte de los costos de calidad según las categorías reconocidas y las expresiones matemáticas para su cálculo.

Expresiones generales:

Gastos de materiales: Gastos incurridos en los materiales que intervienen en la actividad a la que se haga referencia.

$$Gm = \sum_{i=1}^n [(\text{Costo de una unidad de material} \cdot \text{Cantidad de materiales})]$$

Gastos de equipos: Gastos incurridos como consecuencia de la utilización de equipos ya sean equipos de medición, computadores personales que intervienen en la actividad a la que se haga referencia.

$$GE = \sum_{i=1}^n [(\text{Tasa de Amortización del equipo} \cdot \text{horas}) + (\text{Consumo eléctrico del equipo} \cdot 0.09 \cdot \text{horas})]$$

Gastos de Salario: Gastos incurridos por concepto de salario devengado por la ejecución de una actividad dada.

$$Gs = \sum_{i=1}^n [(\text{Tarifa horaria} \cdot \text{horas realmente trabajadas en la actividad})]$$

Costo de calidad: Conjunto de gastos de salario, materiales, equipos y otros gastos generados para la obtención de un producto con calidad.

$$Cc = \sum_{i=1}^n Gs + \sum_{i=1}^n Ge + \sum_{i=1}^n Gm + \sum_{i=1}^n Og$$

Donde:

Cc : Costo de calidad

Gs : Gastos de salarios

Ge : Gastos de equipos

Gm : Gastos de materiales

Og : Otros gastos

Costo Total de calidad: Conjunto de costos de calidad de prevención, evaluación, fallos internos y fallos externos.

$$CTQ = \sum_{i=1}^n Cc_{prev.} + \sum_{i=1}^n Cc_{eval} + \sum_{i=1}^n Cc_{f.int.} + \sum_{i=1}^n Cc_{f.ext.})$$

Donde:

$Cc_{prev.}$: Costo de calidad de prevención.

CC_{eval} : Costo de calidad de evaluación.

CC_{fint} : Costo de calidad de fallos internos.

CC_{fext} : Costo de calidad de fallos externos.

COSTOS DE PREVENCIÓN.

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

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

Donde:

$GPOT$: Gastos por la elaboración de ofertas de trabajos.

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

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

Geo : Gastos de equipos que intervienen en la oferta.

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

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

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

❖ **Revisión de contratos y documentación:** Costos incurridos en la revisión de los contratos ya sea con la participación del cliente o no, además de otros documentos que afecten los requisitos del producto tales como documentaciones básicas y términos de referencias.

$$GPRCD = \sum_{i=1}^n Gsec + \sum_{i=1}^n Gsjs$$

Donde:

GPRCD: Gastos de prevención por la revisión de contratos y documentación.

Gsec: Gastos de salario de los Especialistas en contratación que revisan los contratos.

Gsjs: Gastos de salario de los Jefes de Servicios y Especialistas que revisan los contratos y las documentaciones básicas.

❖ **Administración de calidad**: Son los costos globales en los que se incurre en la administración del sistema de gestión de la calidad.

Por ejemplo: todas las actividades desarrolladas por la función de calidad como son:

- a. Desarrollo y mantenimiento del manual de calidad.
- b. Entradas a las propuestas.
- c. Conservación y actualización de los registros de calidad
- d. Monitoreo del plan de la calidad.
- e. Realización de informes.

$$GPAC = \sum_{i=1}^n Gsac + \sum_{i=1}^n Gmac + \sum_{i=1}^n Geac$$

Donde:

GPAC: Gastos de prevención por la administración de la función de calidad.

Gsac: Gastos de salarios de los administrativos y especialistas de la función de calidad.

Gmac: Gastos de materiales en que se incurren en la administración de la función de calidad.

Geac: Gastos en equipos utilizados en la administración de la función de calidad.

- ❖ **Auditorías internas por auditores ajenos a aseguramiento de la calidad:** Son los costos derivados de las inspecciones que realizan los especialistas principales de las diferentes áreas a las actividades de su especialidad en los diferentes controles establecidos.

$$GPAIE = \sum_{i=1}^n Gsie + \sum_{i=1}^n Gmie + \sum_{i=1}^n Geie$$

GPAIE: Gastos de prevención por auditorías internas (Inspecciones) de especialistas de las diferentes áreas.

Gsie: Gastos de salario de los especialistas principales durante las inspecciones.

Gmie: Gasto de materiales en que incurren los especialistas principales en las inspecciones.

Geie: Gastos de equipos utilizados durante la inspección.

- ❖ **Auditorías externas:** Son los costos derivados de las inspecciones realizadas por los especialistas de NMAC a los procesos.

$$GPAE = \sum_{i=1}^n Gsee + \sum_{i=1}^n Gmee + \sum_{i=1}^n Geee$$

Donde:

GPAE: Gastos de prevención por auditorías externas a los procesos.

Gsee: Gastos de salario de los especialistas de NMAC como consecuencia de las inspecciones a los procesos.

Gmee: Gastos de materiales durante las inspecciones a los procesos por los especialistas de NMAC.

Geee: Gastos de equipos durante las inspecciones a los procesos.

Nota: Esta expresión puede ser modificada en caso de que se utilice indistintamente equipos o no.

- ❖ **Compra de normas, documentos y catálogos:** Son los costos derivados de la compra de documentos, normas, libros, revistas por los especialistas que poseen dentro de sus funciones dicha actividad.

$$GPCD = \sum_{i=1}^n Gsni + \sum_{i=1}^n Gmni + \sum_{i=1}^n Gsit + \sum_{i=1}^n Gmit$$

Donde:

GPCD: Gastos de prevención como consecuencia de la compra de documentos.

Gsni: Gastos de salario del especialista en Metrología y normalización durante la gestión y compra de normas.

Gmni: Gastos de materiales durante la gestión y compra de normas por parte del especialista de Metrología y normalización.

Gsit: Gastos de salario del especialista en información científico técnica (ICT) durante la gestión y compra de documentos y catálogos.

Gmit: Gastos de materiales durante la gestión y compra de documentos y catálogos por parte del especialista de (ICT).

- ❖ **Materiales y tiempos destinados a capacitación y adiestramiento:** Son los costos derivados del valor de los materiales invertidos en la capacitación y adiestramiento y los salarios devengados por el personal que se capacita y adiestra.

$$GPMT = \sum_{i=1}^n Gspsc + \sum_{i=1}^n Gmpc + \sum_{i=1}^n Gspa + \sum_{i=1}^n Gmpa$$

Donde:

GPMT: Gastos de prevención como consecuencia de materiales y tiempos invertidos por el personal que se capacita y adiestra.

Gspsc: Gastos de salario del personal involucrado en la capacitación

Gmni: Gastos de materiales durante la capacitación.

Gspc: Gastos de salario del personal involucrado en el adiestramiento.

Gmni: Gastos de materiales durante el adiestramiento.

❖ **Mantenimiento de equipos**: Son los costos del trabajo de mantenimiento a los equipos ya sea por personal interno de la empresa o externo.

$$GPME = \sum_{i=1}^n Gsom + \sum_{i=1}^n Gmom + \sum_{i=1}^n Geom$$

Donde:

GPME: Gastos de prevención como consecuencia del mantenimiento a los equipos.

Gsom: Gastos de salario del personal involucrado en el mantenimiento de los equipos.

Gmom: Gastos de materiales durante el mantenimiento.

Geom: Gastos de equipos durante el mantenimiento.

❖ **Modificación de la documentación del sistema de la calidad**: Son los costos derivados del valor de los materiales y el tiempo invertido en la reelaboración de la documentación ya sean, procedimientos, instrucciones o manuales del Sistema de Gestión de la Calidad, para su puesta en conformidad con nuevos requisitos.

$$GPMD = \sum_{i=1}^n Gsprd + \sum_{i=1}^n Gmprd + \sum_{i=1}^n Gerd$$

Donde:

GPMD: Gastos de prevención como consecuencia de los cambios necesarios de la documentación del sistema de gestión para el cumplimiento con nuevos requisitos.

Gsprd: Gastos de salario del personal involucrado en la reelaboración

Gmnrdr: Gastos de materiales durante la reelaboración.

Gerd: Gastos de equipos durante la reelaboración.

COSTOS DE EVALUACIÓN

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

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

Donde:

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

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

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

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

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

❖ **Evaluación de los proveedores**: Costos en que se incurre producto del tiempo empleado por los especialistas de compras en realizar la valoración verdadera y consecuente de los proveedores.

$$GEPEP = \sum_{i=1}^n Gscep + \sum_{i=1}^n Gmcep$$

Donde:

GEEP: Gastos de evaluación por la determinación de la capacidad de respuesta de los proveedores a los requerimientos de nuestras necesidades.

Gscep: Gastos de salario del personal de compras involucrado en las evaluaciones de los proveedores.

Gmcep: Gastos de materiales del personal de compras involucrado en la evaluación de los proveedores.

❖ **Validación de producto:** Costos en que se incurre producto del tiempo empleado por los jefes de servicios principalmente para validar ante los inversionistas los productos realizados.

$$GEVP = \sum_{i=1}^n Gsjsv + \sum_{i=1}^n Gmjv$$

Donde:

GEVP: Gastos de evaluación por la validación de los productos.

Gsjsv: Gastos de salario de los Jefes de Servicios durante el periodo de validación de su producto.

Gmjv: Gastos de materiales en que incurren los Jefes de Servicios por concepto de validación de su producto.

❖ **Auditorías externas por organismos certificadores:** Costos en que se incurre producto del tiempo empleado por los especialistas de NMAC principalmente durante las auditorías externas realizadas a la organización por organismos certificadores.

$$GEAEC = \sum_{i=1}^n Gsenm + \sum_{i=1}^n Gmenm + \sum_{i=1}^n Gsae + \sum_{i=1}^n Gmae$$

Donde:

GEAEC: Gastos de evaluación por la realización de auditorías externas por organismos certificadores.

Gsenm: Gastos de salario de los especialistas de NMAC involucrados en las auditorías externas para la certificación.

Gmjsv: Gastos de materiales en que incurren los especialistas de NMAC involucrados en las auditorías externas para la certificación.

Gsae: Gastos por concepto de contratación de los auditores externos involucrados en las auditorías para la certificación.

Gmae: Gastos de materiales en que incurren los auditores externos involucrados en las auditorías para la certificación.

COSTOS DE FALLOS INTERNOS Y EXTERNOS.

❖ ***Falta de gestión de la dirección:*** Costos en que se incurre producto del tiempo de inactividad de cualquier empleado por causas concernientes a la falta de gestión, o sea lentitud en la toma de decisiones para la continuidad de los trabajos, ya sea de los Jefes de Servicios, administrativos o directivos.

$$GFIGD = \sum_{i=1}^n Gstie$$

Donde:

GFIGD: Gastos de Fallos Internos por falta de gestión de la dirección.

Gstie: Gastos de salario por el tiempo inactivo de los especialistas, técnicos y obreros por concepto de la falta de gestión de los directivos.

❖ ***Falta de gestión de marketing:*** Costos en que se incurre producto del tiempo de inactividad de cualquier empleado por causas concernientes a la falta de gestión de la actividad de marketing.

$$GFIGM = \sum_{i=1}^n Gstigm$$

Donde:

GFIGD: Gastos de Fallos Internos por falta de gestión de la actividad de Marketing.

Gstie: Gastos de salario por el tiempo inactivo de los especialistas, técnicos y obreros por concepto de ineficiencias en la actividad de Marketing.

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

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

Donde:

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

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

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

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

❖ **Problemas de transporte**: Costos en que se incurre producto del tiempo inactivo producto a la baja disponibilidad de medios de transporte.

$$GFIDT = \sum_{i=1}^n Gspit$$

Donde:

GFIDT: Gastos de Fallos Internos provocados por la baja disponibilidad de medios de transporte.

Gspit: Gastos de salario por el tiempo inactivo del personal por falta de transporte.

❖ **Deficiencias de contratación:** Costos de fallos externos provocados por retrasos en la elaboración de contratos, omisiones de cláusulas de contratos etc.

$$GFEDC = \sum_{i=1}^n Gsrc + \sum_{i=1}^n Gmrc + \sum_{i=1}^n Gspidc$$

Donde:

GFEDT: Gastos de Fallos externos provocados por deficiencias de contratación.

Gsrc: Gastos por conceptos de salarios devengados por la reelaboración de los contratos.

Gmrc: Gastos por materiales utilizados en la reelaboración de los contratos.

Gspidc: Gastos por conceptos de salarios por personal inactivo por deficiencias en la contratación.

❖ **Pérdida de clientes:** Costos de fallos externos provocados por la pérdida de vínculos con clientes vitales de la organización.

$$GFPC = \sum_{i=1}^n UDPC$$

Donde:

GFPC: Gastos de Fallos externos provocados por la pérdida de los clientes.

UDPC: Utilidades dejadas de percibir que pasan a la competencia.

3.4 Recogida y análisis de los costos de calidad.

La recogida y análisis de los costos de calidad se realizará como se muestra en el flujograma que aparece en el (anexo 4).

Para la recogida de los datos iniciales se tomará como base el modelo PR - 4 "Reporte Diario" elaborado por cada trabajador en su área (Anexo13). Este le será recogido alrededor del día 28 de cada mes por el controlador el cual debe haber llevado un monitoreo estrecho de las actividades efectuadas durante el mes, a fin de comprobar la veracidad de los datos plasmados en el mismo.

El día 30 será la fecha máxima para la entrega por parte de los controladores de los resúmenes por proyectos y los datos necesarios para el cálculo posterior de los costos de calidad los cuales serán reflejados en el modelo PR – 3 (Anexo14), de acuerdo con su categorización para facilitar la incorporación de los datos al sistema de costos de la empresa.

En el período comprendido del 30 de cada mes y el 2 del mes próximo serán introducidos por parte del especialista de costos los datos necesarios para el cierre de costo mensual y su cálculo mediante el software "Sistema de Costos por Proyectos" y el registro de los mismos en el modelo de informe (Anexo 15).

El resultado obtenido del procesamiento de los datos será entregado en los tres días posteriores a efectuado el cálculo al J' del Grupo de NMGC para que en unión de su grupo y a través del procedimiento de mejoras (060-PRO-12), sean analizados y realicen el informe para la dirección donde propongan, de ser necesario, acciones correctivas y preventivas de acuerdo con la causante.

Cuando el período de la entrega de la información por parte del especialista de costos coincide con el cierre de un trimestre, semestre o un año se anexarán los datos globales necesarios para la confección de los informes para cada período.

La dirección debe poseer en su poder el informe realizado por el Grupo de NMGC en los 3 días posteriores a la confección del informe, para su discusión y aprobación en el consejo de calidad, además de darlo en conocimiento a los trabajadores.

El Grupo de NMGC realizará los ajustes necesarios para darle seguimiento a las observaciones y recomendaciones propuestas en el seno del Consejo de Calidad, así como inspeccionará que se estén poniendo en práctica las acciones correctivas o preventivas en las áreas que así lo requieran

3.4.1 Documentación

Se llevará un registro por los controladores de los PR – 4 y PR –3 de cada área, estos deben quedar encarpetados y separados por áreas, dentro de las mismas carpetas.

La información trimestral y semestral se guardará durante los 2 años posteriores al ser efectuados, para contar con información estadística del comportamiento de los costos de calidad en años anteriores.

La información anual se registrará en los modelos establecidos al efecto por el Grupo de NMGC y se archivarán en una carpeta.

Los informes se guardarán por el período necesario hasta tanto sean culminados los programas de mejoras asociados a él.

3.4.2 Responsabilidades

El director general de la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos es el responsable de la implantación del presente procedimiento en todas las áreas y hacer cumplir lo que en el mismo se plantea para lo cual facultará al director de contabilidad y finanzas.

Los controladores son responsables de la recogida, análisis primario y envío a contabilidad de los datos necesarios para determinación de los costos de la calidad de acuerdo a su categorización.

El especialista en costos es responsable de realizar la categorización, cálculo y envío a NMGC de los resultados obtenidos para el análisis y confección del informe de los Costos de Calidad.

El representante de la calidad es responsable del análisis, elaboración de propuestas para la mejora y confección del informe de los Costos de Calidad.

El Grupo Gestor (Consejo de Calidad) es responsable del análisis y aprobación del informe y las propuestas de mejoras de los Costos de Calidad.

La dirección es responsable de la información a los trabajadores de la organización del estado de los Costos de Calidad, así como de la confección de equipos para llevar adelante los programas de mejoras aprobados en el Grupo Gestor.

El J' de grupo de NMGC es responsable de dar seguimiento al informe de los Costos de Calidad y de informar del resultado de su gestión al Consejo de Dirección en las revisiones hechas por él.

3.5 Clasificaciones de los elementos que forman parte de los costos de calidad

En el procedimiento descrito anteriormente se proponen una serie de fórmulas matemáticas para el cálculo de los costos de calidad, pero las mismas deben ser aplicadas en el momento que procedan.

Para ello, primeramente es necesario clasificar los elementos que forman parte de los costos de calidad según el período en que se van a cargar a los ingresos, que pueden ser costos del producto y costos del período. Luego es necesario clasificar los costos del producto según la capacidad para asociar los costos, que pueden ser directos e indirectos. Los resultados se muestran a continuación:

Elementos:	Del Producto		Del Período
	Directo	Indirecto	
PREVENCIÓN			
501 Revisión de contratos y documentación Básica (GPRCD).	x		
502 Administración de Calidad (GPAC).		x	
503 Auditorías Internas por Auditores Ajenos a Aseguramiento de la Calidad (GPAIE).	x		
504 Auditorías Externas (GPAE).	x		
505 Compra de Normas, Documentos y Catálogos (GPCD).			x
506 Materiales y Tiempos destinados a Capacitación y Adiestramiento (GPMT).			x
507 Mantenimiento de Equipos (GPME).		x	
508 Modificación de la documentación del sistema de Calidad (GPMD).			x
509 Elaboración de Ofertas (GPOT).	x		
EVALUACIÓN			
601 Costo de Control de almacén (GECA).			x
602 Evaluación de Proveedores (GEEP).			x
603 Auditorías Externas por organismos certificadores (GEAEC).		x	
604 Validación de Productos (GEVP).	x		
FALLOS INTERNOS - EXTERNOS			
701 Falta de Gestión de Dirección (GFGD).			x
702 Falta de Gestión de Marketing (GFIGM).			x
703 Corrección de no conformidades (GFICNC).	x		
704 Problemas de Transporte (GFIPT).			x
705 Deficiencia en los contratos (GFEDC).	x		
706 Pérdida de clientes (GFEPD).			x

Una vez definidos los elementos que forman parte de los costos de calidad y conociendo los pasos descritos en el Capítulo 2 para la elaboración de los proyectos, es necesario determinar los mismos en cada etapa del proceso. Los resultados se muestran a continuación:

UEB – Producción

➤ **Negociación:**

(no se reconoce ningún elemento)

➤ **Oferta:**

- 509 – Elaboración de Oferta (Prevención)

➤ **Contratación:**

- 501 – Revisión de Contratos y Documentación Básica (Prevención)
- 701 – Deficiencias en la Contratación (Fallos)

➤ **Producción:**

- 503 – Auditorías Internas (Prevención)
- 504 – Auditorías Externas (Prevención)
- 604 – Validación de Productos. (Evaluación)
- 703 – Corrección de No conformidades (Fallos)

UEB – Aseguramiento

- 507– Mantenimiento de Equipos (Prevención)
- 601 – Costos de Control de Almacén (Evaluación)
- 704 – Problemas de Transporte (Fallos)

Dirección de Gestión de Fuerza de Trabajo

- 506 – Materiales y Tiempo para Capacitación y Adiestramiento (Prevención)

Dirección General

- 602 – Evaluación de Proveedores (Evaluación)
- 701 – Falta de Gestión de Dirección (Fallos)
- 701 – Falta de Gestión de Marketing (Fallos)
- 706 – Pérdida de Clientes (Fallos)

Dirección Técnica

- 502 – Administración de la Calidad (Prevención)
- 505 – Compra de Normas, Documentos y Catálogos (Prevención)
- 508 – Modificaciones de Documentos del Sistema de Calidad (Prevención)
- 603 – Auditorías Externas por Organismos Certificadores (Evaluación)

3.6 Propuesta de Cálculo para los Costos de Calidad

Luego de conocer las características generales del sistema de gestión de calidad aprobado para la empresa, y como se lleva a cabo su implementación, es posible realizar una propuesta para el tratamiento de los costos de calidad que permita superar las deficiencias expuestas en el capítulo anterior, así como establecer pautas en el manejo de los costos para períodos futuros.

Al margen de las fórmulas previstas para el cálculo de los costos de calidad, el presente estudio ratifica la perspectiva de identificar los costos de calidad desde la captación del dato primario, como fuente confiable en la determinación de los

mismos y su identificación posterior con cada uno de los elementos de análisis que se establecen en cada área.

Los elementos del costo de calidad, consideran una clasificación exhaustiva por cada uno de los elementos pero al no tener el personal suficiente conocimiento para obtener la información primaria de costos de calidad, resulta que en gran mediada no se logra identificar la mayoría de los elementos asociados a la calidad.

La siguiente información muestra un resumen de todos los elementos de los costos de calidad para los tres primeros meses del presente año (de Enero a Marzo del 2007) para cada proyecto.

Costos de Prevención

Convenio	501	502	503	504	507	509	Total
1	60.19	13.17	47	13.17			133.53
2	60.19	16.86	47	16.86			140.91
3	98.29	73.98	85.08	73.98			331.33
6	212.55	116.87	828.53	116.87			1274.82
7	320.68	212.21		212.21			745.1
20	223.62	35.29		35.29			294.2
26	139.86	71.68	123.4	71.68			406.62
27	413.08	69.94		69.94			552.96
30	94.33	25.68	84.84	25.68			230.53
31	94.33	10.92	84.84	10.92			201.01
32	156.13	7.74	127.26	7.74			298.87
33	94.35	38.97	85.08	38.97			257.37
34	195.16	54.59		54.59			304.34
36	167.58	42.83	199.74	42.83			452.98
37	222.82	69.38	177.54	69.38			539.12
38	418.98	33.5		33.5			485.98
39	139.86	1.99	107.26	1.99			251.1
40	234.21	30.99		30.99			296.19
41	133.39	19.46		19.46			172.31
42	115.53	4.28	144.25	4.28			268.34
Total	3595.13	950.33	2141.82	950.33			7637.61

No se realizaron Reparaciones a los Equipos (507) en el período analizado y no se pudo obtener información relacionada con la Elaboración de Ofertas (509), por tal motivo, ambas columnas aparecen en blanco.

Este análisis dio como resultado en este período, que el costo de prevención ascendiera a \$7637,61. .

No se pudo analizar los elementos que forman parte de Evaluación y Fallos Internos-Externos, debido a la poca claridad que se tiene en la empresa sobre los mismos, pues se plantea que para el período analizado no se ponen de manifiesto la incurrancia de dichos elementos.

Al hacer un resumen de los costos de calidad del período analizado, se puede concluir que coinciden con los de Prevención, por los motivos explicados anteriormente.

3.7 Resultados del cálculo de los costos por proyectos

Teniendo en cuenta las consideraciones realizadas anteriormente para el cálculo del costo por proyectos, que considera todos los elementos del costo, incluyendo los costos de calidad, se arriba a los siguientes resultados:

Costos Totales

Código	Convenio	Salario	Dietas	Combustibles	Materiales	Calidad	Fallos	No Prod	GD -MN	GI-MN	GI-MLC	Costo Total
80101404417	1	414,34			10,42	133,53	0	2,41	395,77	49,43	6,79	1012,69
80101404415	2	414,34			12,83	140,91	0	2,97	487,21	60,85	8,36	1127,47
80132104547	3	734,95		27,5	59,14	331,33	0	13,02	2137,18	266,93	36,88	3606,93
80132204551	6	117,32			1,19	1274,82	0	20,57	3376,16	421,69	57,95	5269,7
80124504552	7	2818,89			276,25	754,1	0	155,81	9427,72	843,27	103,19	14379,23
80132204559	20	1924,41		41,25	62,65	294,92	0	6,2	1017,94	127,14	17,47	3491,98
80101504428	26	1104,45			58,86	406,62	0	52,16	3677,15	213,55	29,96	5542,75
80132204593	27	3469,8		13,75	257,77	552,96	0	113,75	3417,97	518,81	46,75	8391,56
80101404298	30	753,35		5,5	42,02	230,53	0	17,76	533,55	80,99	7,3	1671
80101404300	31	757,35		16,5	40,24	201,01	0	41,77	1255,2	190,53	17,17	2519,77
80132204599	32	1228,83			28,53	298,87	0	12,55	378,3	57,42	5,17	2009,67
80101204468	33	746,25			143,61	257,37	0	63,4	1904,63	289,16	26,03	3430,45
80103404601	34	1632,28			201,19	304,34	0	88,78	26667,76	404,93	36,49	29335,77
80103404597	36	1117,2			157,86	452,98	0	69,66	2093,21	317,72	28,63	4237,26
80103404600	37	1597,26		495,03	255,73	539,12	0	112,85	3390,85	514,69	46,38	6951,91
80124504555	38	3320,91			123,46	485,98	0	54,48	1636,98	248,47	22,39	5892,67
80101404595	39	946,86		46,75	7,34	251,1	0	3,24	97,28	14,77	1,33	1368,67
80124504611	40	2232,75			114,24	296,19	0	50,41	1514,82	229,93	20,72	4459,06
80124504612	41	1126,88			71,73	172,31	0	31,65	951,09	144,32	13,01	2510,99
80121204346	42	1302,97			15,79	268,34	0	6,97	209,35	31,78	2,86	1838,06
Total		27761,39		646,28	1940,85	7637,61	0	920,41	64570,12	5026,38	534,83	109037,87

El costo total para el período analizado (Enero-Marzo del 2007) arribó a \$109037,87 importe que aparece desglosado para cada proyecto.

Teniendo en cuenta el comportamiento de los costos de producción en esta empresa, podemos decir que el mayor peso entre todos estos elementos lo tienen los gastos directos en moneda nacional el cual representa el 59,2% del total de los costos de producción, lo cual se explica por la cantidad de elementos que los componen y sus valores al representar servicios realizados por terceros. Le sigue salarios con un 25,5% y calidad con un 7 %, seguido de gastos indirectos en moneda nacional con un 4,6%, debiendo resaltar el poco peso que ocupan en esta actividad los materiales, los no productivos, el combustible y los gastos en moneda libremente convertible con un 1,8%; 0,8%; 0,6% y 0,5% respectivamente, tan importantes en otras actividades empresariales y con tan altos costos. La comparación entre ellas se resume en la figura que se muestra a continuación.

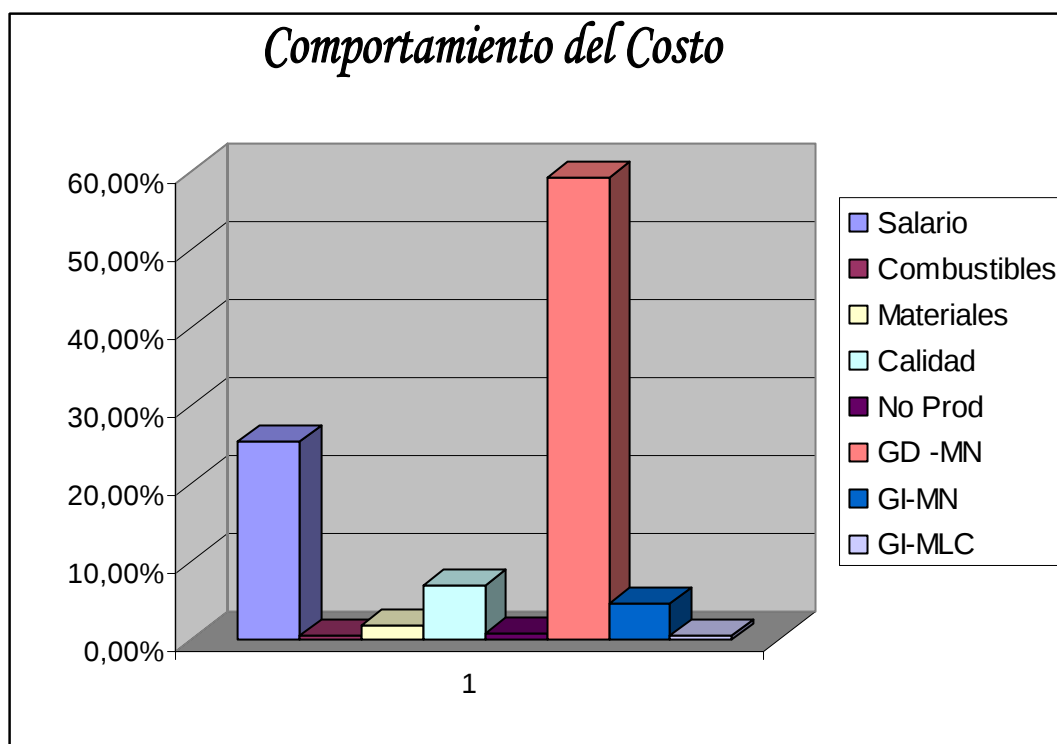


Figura 3.1: Análisis de los elementos que conforman el costo de producción.

Fuente: Documentos de la Empresa

Continuar trabajando con los costos de calidad permitirá definir la tendencia para la empresa con el objetivo de trazar patrones a seguir para el comportamiento de períodos futuros.

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 estos costos se puede saber con mayor precisión los ahorros a obtener con la implantación del proceso de mejoras.

Es importante la identificación correcta de todos los elementos que forman parte del costo de los proyectos, incluidos los de calidad, para poder ejercer un mayor control sobre cada uno de los recursos que son invertidos en elaborar los proyectos y de forma general por la entidad, lo que permitirá una mejor toma de decisiones.

Conclusiones

Conclusiones

- Las condiciones actuales en que se desenvuelve la economía cubana exigen a las empresas niveles de competitividad que le permitan mantenerse en el mercado nacional e incrementar las exportaciones, lo que podría lograrse en la medida que sean capaces de ofertar productos o servicios de calidad.
- Los desembolsos necesarios para realizar las actividades en las que se obtengan productos con calidad repercuten en el costo de los productos y por ende en los resultados financieros de las empresas.
- En esta entidad no se determina con exactitud el costo de cada proyecto.
- A pesar que los costos de calidad constituyen un objetivo dentro del Sistema de Gestión de Calidad, la Empresa no se pronuncia por la determinación del mismo para cada proyecto.
- Con este trabajo queda propuesto un procedimiento para el cálculo de los costos de calidad en la Empresa de Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de Villa Clara.
- Para realizar el cálculo de los costos de calidad se hace necesario conocer los elementos que lo integran, así como las ventajas de su puesta en marcha a través de un análisis teórico de la bibliografía referente a los costos de calidad, y las categorizaciones más usuales.
- El cálculo de los costos de calidad en una empresa debe tener en cuenta las características generales de los costos de calidad, así como las particularidades propias de cada empresa.
- Este trabajo permite conocer a cuanto asciende el costo por proyecto, considerando todos los elementos que intervienen en la elaboración de los mismos, dentro de los cuales se incluyen los costos de calidad.

Recomendaciones

Recomendaciones

- Incentivar a los trabajadores para que tomen conciencia de la importancia que tiene para el cálculo de los costos de calidad, el adecuado reporte según las actividades realizadas.
- Utilizar las propuestas realizadas durante este trabajo para el cálculo de los costos por proyectos, que considere los costos de calidad.
- Utilizar los resultados que se obtengan con la futura implantación del sistema de costos de calidad para promover programas de mejoras que reduzcan los costos de forma general.
- Dejar constancia de todas las experiencias positivas o no, que surjan del trabajo, para que por su medio se puedan corregir los inconvenientes que se puedan presentar de su puesta en práctica.

Referencias

Bibliográficas

Referencias Bibliográficas

- 1) Harrington H, J. Como las empresas punteras norteamericanas mejoran la calidad. 1993. 104p
- 2) Juran J, M. Manual de control de calidad. 4ta edición. 4325p
- 3) ISO 9001:2000 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. ISO TC 176/STTG
- 4) Grina Frank M, Los costos de calidad.39p
- 5) Crosby, Philip B. La calidad no cuesta. El arte de asegurar la calidad. 99p
- 6) Álverz Coll, Elina. Curso sobre costos de calidad,2001.45p
- 7) Alexander, Alberto G. La mala calidad y su costo. 35p

Bibliografía

Bibliografía

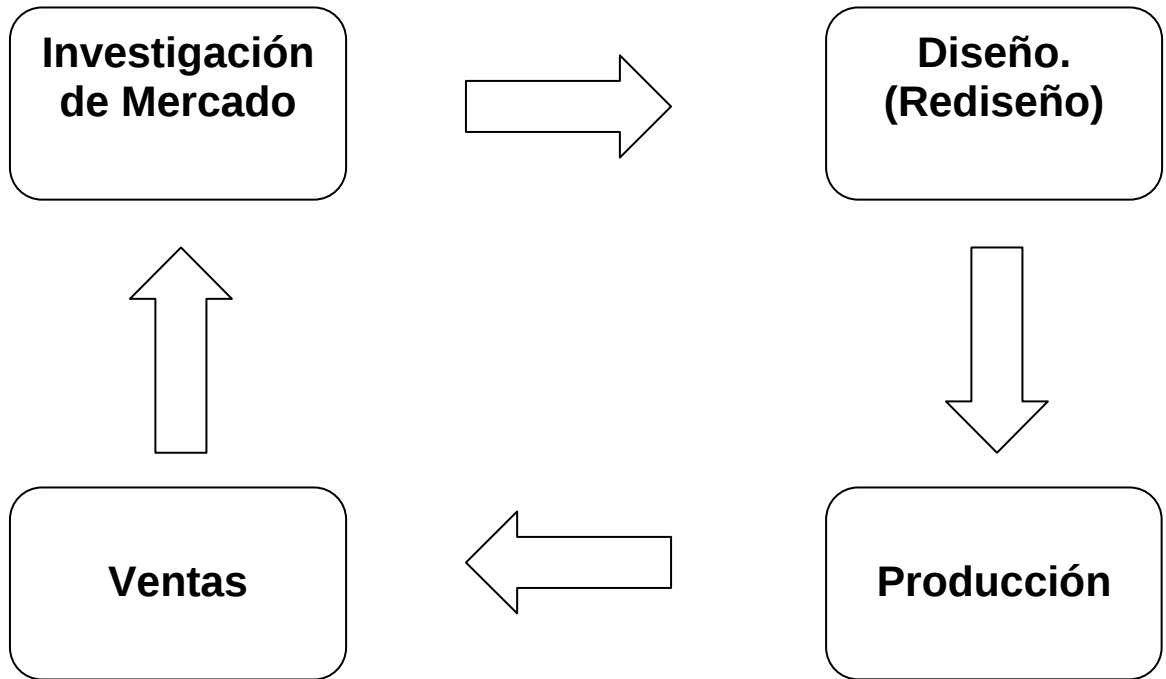
- ♣ Alberto Alexander. La mala calidad y sus costos. Manuscritos.
- ♣ Amat Oriol y Soldevila García Pilar:” Contabilidad y gestión de costes”.Editora Gestión 2000, España, 1997.
- ♣ Backer Morton y Jacobsen Lyle. Contabilidad de Costo: Un Enfoque Administrativo y de Gerencia. Editorial Pueblo Y Educación.
- ♣ Bravo Oscar. “Contabilidad de costos”. Colombia. 1989.
- ♣ Campanella, J. Principios de los Costos de Calidad. /Jack Campanella/ Edit. Díaz de Santos. S.A. España. 1992.-33p
- ♣ Carvajal Esperanza. Calidad.
http://www.calidad.org/public/arti2000/0969559616_espera.htm
- ♣ Colectivo de Autores. “Contabilidad de Costes y Contabilidad de gestión”.
- ♣ Crosby, Philip B. La Calidad no cuesta: el arte de asegurar la calidad. Mexico.D.F. Continental. 1987
- ♣ Cuatrecasas, Lluís. Gestión Integral de la Calidad, Implantación, Control y Certificación.
- ♣ Dale, Barrie G. Plunkett James J. Los Costos en la Calidad. Mexico. Grupo Editorial Iberoamerica. 1993
- ♣ Diaz Llorca Carlos, Carballal del Río Esperanza. Calidad Total: Modelo para una Gestión Efectiva. La Habana. CETED. 1993
- ♣ Diaz Llorca Carlos. ¿Quién dijo que la Calidad no Cuesta?. La Habana; CETED. 1991
- ♣ Diseño de un metodología para el calculo de los costos de calidad.
http://www.bvs.sld.cu/revistas/far/vol32_2_98/far06298.htm

- ♣ Garbey Chacón Norge. Cálculo y registro contable de los costos.
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyFapVFuFnIhhBKta.php>
- ♣ Garbey Norge. Sistema de costos de calidad para instalaciones turísticas.
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/siscostocalidad.htm>
- ♣ Hansen, Don R. Y. "Administración de costos. Contabilidad y control". MOWEN,
- ♣ Harrington, H. James. El Costo de la Mala Calidad. España. Díaz de Santos S. A. 1990
- ♣ Horngren T, Charles. "Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial". México 6ta Edición. 1991. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- ♣ Horngren T, Charles. La Contabilidad de costos en la Dirección de Empresa. Editorial Pueblo y Educación.
- ♣ ISO 9000: 2000 Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario. ISO TC 176/STTG.
- ♣ ISO 9001: 2000 Sistema de Gestión de la Calidad-Requisitos. ISO TC 176/STTG.
- ♣ ISO 9004: 2000 Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la mejora del desempeño. ISO TC 176/STTG.
- ♣ Jiménez Carlos Maria. "Tratado de Contabilidad de costos". Ediciones colaboradores Macchi. 1992.
- ♣ Kapla Robert S y Cooper Robin: " Coste y Efecto" Editora Gestión 2000, España, 1999
- ♣ M. International Thomson Editores (ITP). México. 1995.
- ♣ Mallo, Carlos y Otros. "Contabilidad de costos estrategia de gestión". Prentice Hall. Iberia, Madrid. 2000.
- ♣ Moriarity, S." Contabilidad de Costos". Ed. Cecs
- ♣ Ortega Pérez de León Armando. "Contabilidad de Costo". Ed. Limusa
- ♣ Osario Oscar. "La capacidad de producción y los costos". MACCHI. 1992.

- ♣ Perez Reiner. Reflexiones sobre los costos de calidad.
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/reflexcoscali.htm>
- ♣ Polimeni Rarph. "Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales". 4ta Edición.
- ♣ Procedimiento metodológico organizativo para la elaboración de procedimientos e instrucciones.060-PRO-01
- ♣ Qué es costo de calidad. <http://www.avantel.net/~rjaguado/costcal.html>
- ♣ Reyes Pérez, E. Contabilidad de Costos. Ed. LIMUSA
- ♣ Ruiz Maria Cristina. Costos de calidad.
<http://www.uv.mx/iiesca/revista2002-1/costos.pdf>
- ♣ Shank J.K. y Govindarajan V.: "Gerencia Estratégica de Costos", Editora Norma, España, 1995.
- ♣ Trulin Ana Paula. Costos que afectan pero que no se ven.
<http://www.soyentrepreneur.com/pagina.hts?N=12756>
- ♣ Waichman Mauricio. "El proceso decisional y los costos". Ediciones Macchi. 1992.
- ♣ www.geocities.com/MadisonAvenue/1587/costos.html
www.uv.mx/iiesca/revista2002-1/costos.pdf

Anexos

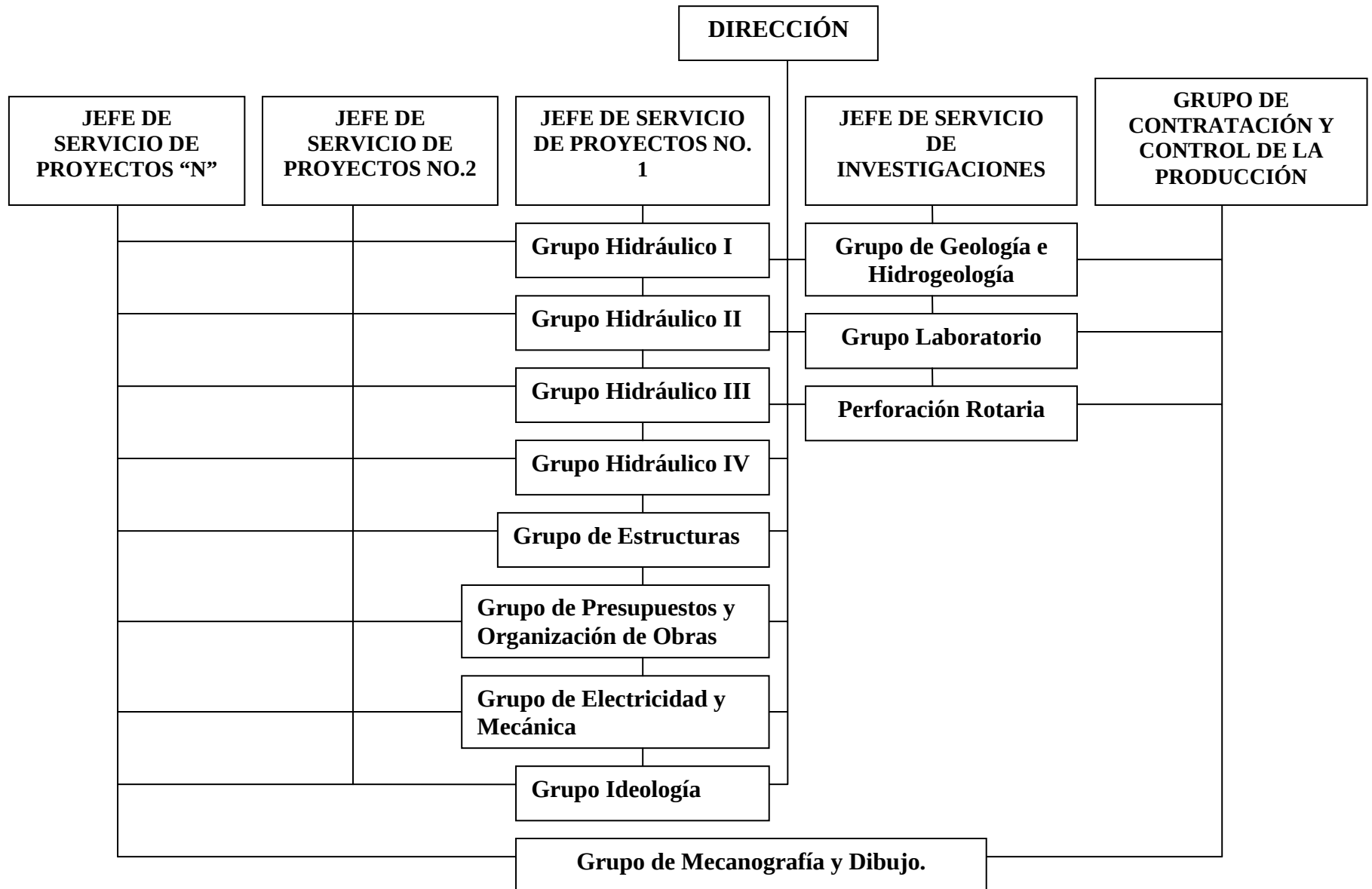
ANEXO 1.CICLO DE DEMING



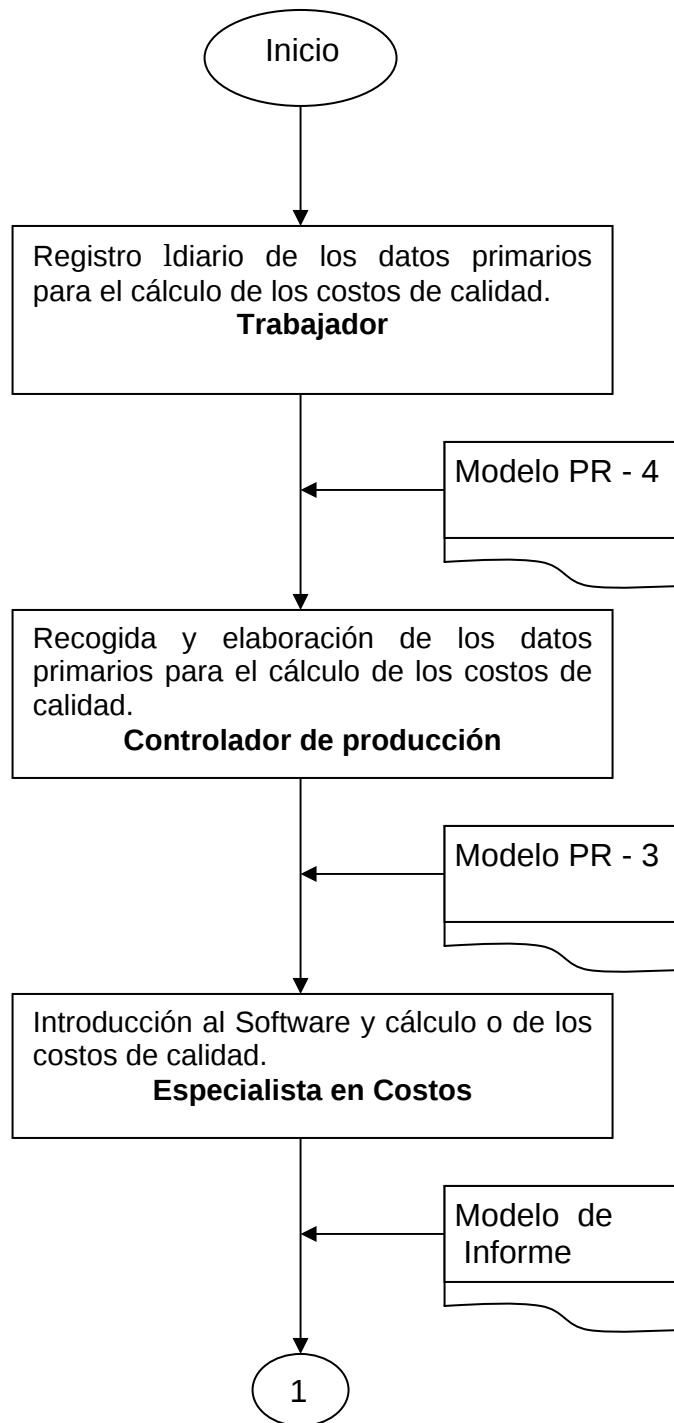
ANEXO 2. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA



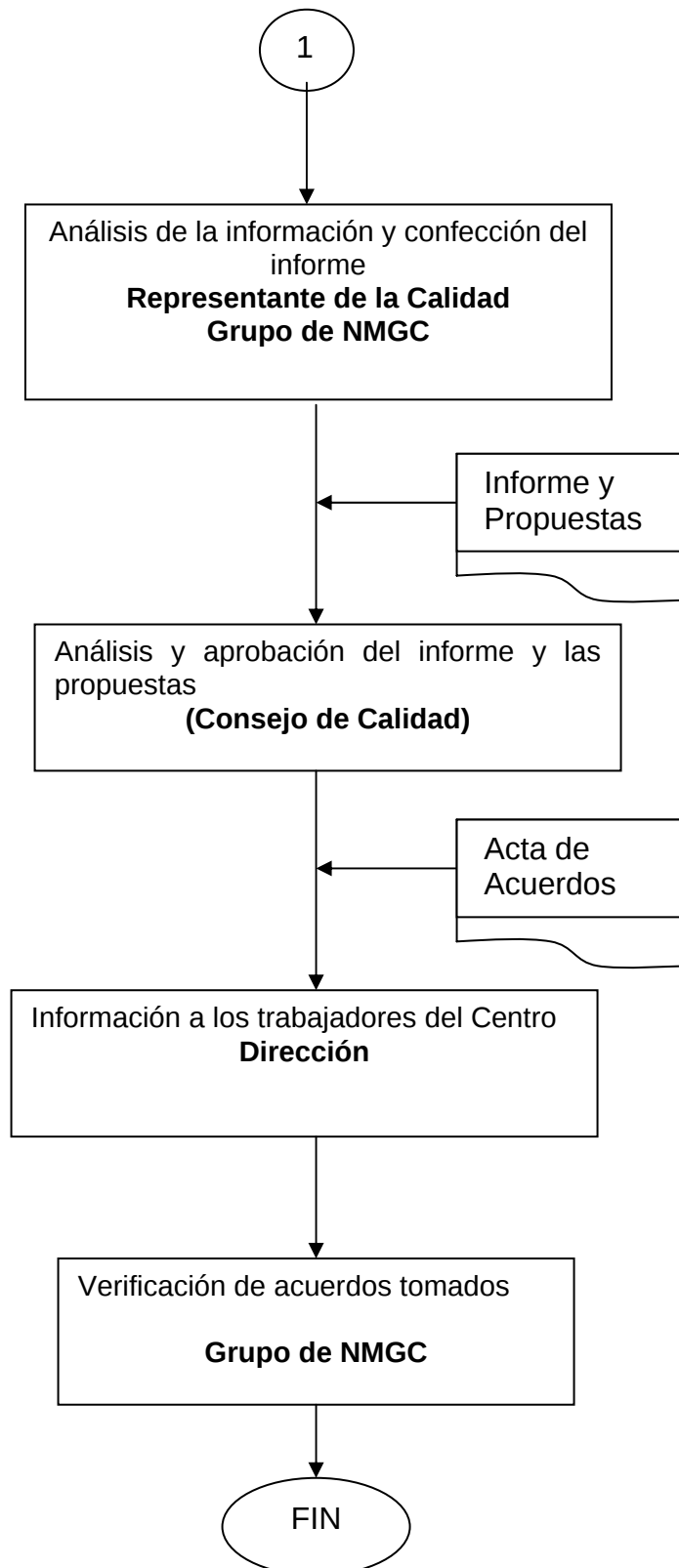
ANEXO 3. ORGANIGRAMA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE DE PRODUCCIÓN DE VILLA CLARA.



ANEXO 4
FLUJOGRAMA PARA LA RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS COSTOS DE CALIDAD



Continuación:



ANEXO 5: MODELO 1. INICIO DE CONVENIO



MODELO 1	POR TAREA	INICIO DE CONVENIO	601 - PRO - 03/01
----------	-----------	--------------------	-------------------

Grupo de Trabajo	Hidraulica 3	Conv 1	Fecha Inicio por Contrato	3/15/2004
Nombre del Proyecto	AT Evaluac y Diagnost Abasto El Salto y Ganuza		Fecha Terminación por Contrato	4/25/2004
Jefe del Servicio	Ing. Lamberto Alvarez Gil		Fecha Inicio por Convenio	3/15/2004
Contrato (Código del Proyecto)	63/03 S1 80106503734		Fecha Terminación por Convenio	4/20/2004
Clasificación del Trabajo	Asistencia Tecnica		Productividad Media (Pesos/h)	24.55
Valor Contratado del Proyecto	7 463.03		Gastos en dietas (Pesos)	248.00
Coeficiente Salario/Producción	0.071		Gasolina (L)+ Diesel	320

Especialidad	Nombre Trabajador	Número Tarjeta	Salario Básico (Pesos/h)	Coef. Partic. (%)	Valor a Producir (Pesos)	Fecha Inicio Convenio	Fecha Termin. Convenio	Fondo Horario (h)	Salario a Devengar (Pesos)	Coef. Sal/Prod	Firma Conforme
Coordinación y Revisión											
Jefe Servicio	Lamberto M Alvarez Gil	186	2.7545	4.00	-	3/15/2004	4/20/2004	13	35.81	-	
Ingeniero Principal Hidraulica 3	Javier Peña Gonzalez	202	2.1511	10.00	-	3/15/2004	4/20/2004	30	64.53	-	
Tec Control Produccion	Edelis García Padilla	177	1.6527	3.00	-	3/15/2004	4/20/2004	10	16.53	-	
Tec del Jefe de Servicio	Arelys Montano Alfonso	200	1.6527	3.00	-	3/15/2004	4/20/2004	10	16.53	-	
Total	-	-	-	20.00	-	3/15/2004	4/20/2004	63	133.39	-	
Ejecución											
Parte Hidrotecnica	-	-	-	98.00	7313.77	3/15/2004	4/5/2004	294.00	517.05	0.07	
Especialista Proyectos	Mercy García Méndez	210	1.8101	68.00	5 074.86	3/15/2004	3/31/2004	198	358.39	0.07	
Tecnico Proyectista	Mercy García Méndez	210	1.6527	30.00	2 238.91	3/15/2004	4/5/2004	96	158.66	0.07	
Mecanografía-Dibujo	-	-	-	2.00	149.26	4/6/2004	4/6/2004	10	10.76	0.07	
Oficinista A	Mercy García Méndez	210	1.0756	2.00	149.26	4/6/2004	4/6/2004	10	10.76	0.07	
Total	-	-	-	100.00	7 463.03	3/15/2004	4/6/2004	304.00	527.81	0.07	
Salario + Vac. + Seg. Social + Imp.	Pesos		800.34	N° Control Calidad		Fecha Plan	Fecha Real	Avala NMAC			
Dietas	Pesos		248.00	1		3/19/2004					
Combustible	Pesos		120.00								
Costo Total	Pesos		1 168.34					Coeficiente Salario/Producción			
Costo por Peso			0.16	4		4/12/2004		0.1072			

Jefe Grupo Comercial

Ing. Raúl Rojo

Director Adjunto

Ing. José A. Rodríguez-Gallo

Esp.P.Grupo Control Prod.

Ing. Jorge Jacinto Alba

Gestión Fuerza y Trabajo

Tec. María T. García Sanchez

ANEXO 6: MODELO 2. LIQUIDACIÓN DE CONVENIO

		MODELO 2 LIQUIDACIÓN DE CONVENIO DE TRABAJO		601 - PRO - 03/02			
Liquidación del Convenio por tarea número:		83		VALOR:		7140.65	
Proyecto: PTR ENSENACHOS P1G ARQUITECTURA Código: 80109202126							
No tarjeta	Nombre y Apellidos	Cargo	T.HORA	F.H.PLAN	F.H. REAL	% Cump.}	CPL
185	Maria Morales Martin	Especialista	1.9675	65	55	84.62	1.64
241	Juan R. Morera Lorenzo	Especialista	1.9675	92	69	75.00	1.86
242	Ana Margarita Ruíz	Especialista	1.9675	46	32	69.57	2.00
242	Ana Margarita Ruíz	Especialista	1.9675	81	57	70.37	1.98
242	Ana Margarita Ruíz	Especialista	1.9675	6	5	83.33	1.67
242	Ana Margarita Ruíz	Especialista	1.9675			#DIV/0!	#DIV/0!
248	Nelida Marin Torres	Presupuestista	1.5346			#DIV/0!	#DIV/0!
250	José F. Meneses	Técnico Proyectista	1.8101			#DIV/0!	#DIV/0!
	TOTALES			290	218		
Elaborado por jefe servicio:							
ING. FRANCISCO RODRIGUEZ							
Recibido por Directora Gestión de Fuerza de Trabajo:							
Fecha:							

ANEXO 7: MODELO 3. CERTIFICACIÓN DEL CONVENIO



MODELO 3
CERTIFICACIÓN DEL CONVENIO

601 - PRO - 03/03

LIQUIDACION DE CONVENIO POR TAREA # 35 VALOR : 26093.00

NOMBRE DEL PROYECTO: DIGITALIZACIÓN DE LA CARTA DE REDES DE PLACETAS

CODIGO DEL PROYECTO 80106201188 CODIGO DEL AREA: 801

CERTIFICACION DE LA PRODUCCION TERMINADA

Certificamos que el proyecto fue facturado con No. Factura: la cual tiene una fecha de:

Elaborado por: Ing. Raúl Rojo Pérez Certificado por: Ing. Jorge Jacinto Alba
Esp.Gpo.Cont.y Control P. Dtor UBE Producción V/C.

CERTIFICACION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO O SERVICIO

COSTO PLAN: 0.25 COSTO REAL: 0.24

Elaborado por: Ing. Raúl Rojo Pérez Certificado por: Ing. Luis López Altuna
Esp.Gpo.Cont.y Control P. Dtor Contable Financiero

CERTIFICACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO O SERVICIO

El proyecto o servicio ha cumplido con el sistema de calidad implantado en la Empresa

SI: No: No en su Totalidad:

Certificado por: NMGC Certificado por: Ing. Jorge Jacinto Alba
Dtor UBE Producción V/C.

AVAL DE SATISFACCION DEL CLIENTE

Satisfactorio:

Con Señalamientos:

Con Señalamientos de envergadura:

Rechazado:

Elaborado por: Ing. Raúl Rojo Pérez Certificado por: Ing. Jorge Jacinto Alba
Esp.Gpo.Cont.y Control P. Dtor UBE Producción V/C.

ANEXO 8: MODELO 4. PARTE DE TIEMPO QUINCENAL

	MODELO 4 PARTE DE TIEMPO QUINCENAL	601 – PRO – 03/04
---	---	--

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	31
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Tarjeta No.	Nombre Ejecutores																
	CONVENIO No.																
	Horas Trabajadas																
	Obligac.Estatales																
	Ausencias																
	CONVENIO No.																
	Horas Trabajadas																
	Obligac.Estatales																
	Ausencias																
	CONVENIO No.																
	Horas Trabajadas																
	Obligac.Estatales																
	Ausencias																
	CONVENIO No.																
	Horas Trabajadas																
	Obligac.Estatales																
	Ausencias																

Confeccionado por: ----- Aprobado por:-----

Controlador

Jefe de Servicios

ANEXO 9: MODELO 5. REVISIÓN DE CONVENIO



MODELO 5 REVISIÓN DE CONVENIO

601 - PRO - 03/05

GRUPO EJECUTOR:	HIDRAULICA 4		CONVENIO NUMERO:		50	
CLASIFICACION DEL TRABAJO:		TAREA TECNICA DE INVESTIGACIONES				
CODIGO DEL PROYECTO:	80106902528				CONTRATO:	55/02 s1
NOMBRE DEL PROYECTO:	ABASTO A RODAS (TAREA TEC.INV.)					
VALOR DEL PROYECTO:	25000.00					
FECHA INICIO CONVENIO:	3/7/2003				FECHA TERMINACION:	12/31/2003
FECHA INICIO CONTRATO:	5/30/2003				FECHA TERMINACION:	12/31/2003
JEFE DE SERVICIO ACTUANTE:		ING. LAMBERTO ALVAREZ GIL				
	Registro de	Convenio	Convenio	Diferencia	Aceptado	Observaciones
Indicador	Rangos	Propuesto	Recalculado	(+ -)	Denegado	
Producción	22678.74	25000.00	25000.00	0.00	Aceptado	
Fondo Horario	1177.75	450.00	1298.30	-848.30	Aceptado	
Salarios	2476.67	1319.55	2730.17	-1410.62	Denegado	
Coef.Sal/Prod.	0.109	0.053	0.109	-0.056	Denegado	
Combustibles	140	100.00	154.33	-54.33	Aceptado	
Lts por peso	0.006	0.004	0.006	-0.002	Aceptado	
Product.Hora	19.26	55.56	19.26	36.30	Aceptado	
Costo x Peso	0.14	0.11	0.14	-0.03	Aceptado	
Gasto directo	3175.02	2750.00	3500.00	-750.00	Aceptado	
COSTO PLANIFICADO		PLAN	SALARIO	9.09	14%	25%
SALARIOS		2476.67	1633.31	148.47	249.45	445.44
DIETAS		150.00				
COMBUSTIBLE		123.33				
COMBUSTIBLE (LTS)		60				
TOTAL		2750.00				
COSTO POR PESO		0.11				
<u>JEFE DEL PROYECTO:</u> <u>ESP. PRINCIPAL</u>		<u>JEFE DE SERVICIO:</u> <u>DTOR ADJUNTO:</u>		<u>DTOR UBE PRODUCCION V-C.</u> <u>ESP.P.GPO CONT.YCONT.PROD.</u>		

ANEXO 10: MODELO 6: ACTA DE REVISIÓN DE CONVENIO

	MODELO 6 ACTA DE REVISIÓN DE CONVENIOS DE TRABAJO	601 – PRO – 03/06
---	--	--------------------------

Datos Generales:

Número de Convenio 7 Tipo: Normal X : A Tiempo: Contrato: Desarrollo
Nombre del Proyecto: Base DE Datos Proyectos Repetitivos Gerencia CAD Arquitectura
Valor: \$ 889.61

Jefe de Servicio: ING. MERCY GARCIA Costo x Peso: \$ 0.99

Revisión #: 1 . (Se numera según las veces que entra el documento a revisión)
De Acuerdo: X . En desacuerdo: (Marcar con una x).

Señalamientos en la revisión efectuada:

Revisión # 1:

No se aprueba el presente convenio debido a que el salario y el coeficiente salario producción presentan deterioro.

- No se le hacen otros señalamientos

Lic. Tomás Sarduy Martín
Confeccionado por:

ANEXO 11:(PR-4) REPORTE DIARIO

[illegible]

ANEXO 12: (PR 3) REPORTE MENSUAL

ENTIDAD:	EMP. INVESTIGACIONES Y PROYECTOS	CENTRO DE COSTO				DESDE		HASTA	HOJA No.
	HIDRAULICOS DE VILLA CLARA	C.Costo:	FRANCISCO RDGUEZ			5/1/2006		5/31/2006	1
CODIGO DEL		PRODUCCION BRUTA			EJECUTORES		PARA USO AREA COSTO		
PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO /ETAPA	MES	ACUMULADO	OBS	CODIGO	HORAS	COEFIC.	IMPORTE	INVERSION.
80106602194	TR Hospital Dr. Gustavo Aldereguia Lima	0.00	701.00	C	Paralizado				Emp.Dis.Ing.Cfg
Cont-19/2005	Convenio - 31								
80106602195	TT Hospital Dr. Gustavo Aldereguia Lima	0.00	784.00	C	Paralizado				Emp.Diseño Ing.Cfg
Cont-19/2005	Convenio - 32								
80106102196	IC Hospital Dr Gustavo Aldereguia Lima	0.00	1000.00	C	Paralizado				Emp.Diseño Ing.Cfg
Cont-19/2005	Convenio - 33								
80108202217	Planta Recirc.Agua Lav.Caibarién (Est.)	0.00	4300.00	C					Almest
cont-49/05	convenio 98								
80108202222	Planta Recirc.Agua Lav.Caibarién (Elect.)	-1156.85	1243.15	T					Almest
cont-49/05	convenio 100								
80106202296	P1G Tanque Encrucijada Edific.P/Electrica	-560.85	839.15	C					DPRH VC
Cont-79/02S-1	Convenio - 83								
80108202218	Planta Recirc.Agua Lav.Caibarién Mec.	-342.91	784.70	T					Almest
Cont-49/05	Convenio 99								
80106202243	Tanque Apoyado Cifuentes P1G Elect.	0.00	1300.00	C	Paralizado				DPRH VC
Cont-77/02 S-1	Convenio 55								
80108202022	Rehab. Potabilizadora Manicaragua P1G	500.00	6894.00	C	195	123	194 - 44		DPRH - VC
Cont - 80/02	Convenio - 8								
80106202622	Abasto Sagua la Grande P1G Redes	6000.00	55415.00	C	227	88	220 - 178		DPRH - VC
Cont - 82/02	Convenio - 10								
80109202161	P1G PTR cayo Sta Maria P/ Tecnolog.	2716.00	5782.00	C	226	194			Almest
Cont - 40/05	Convenio - 24								
80107202257	EB Residuales P1G Tecnológico	3096.98	4922.98	T	247	16	252 - 16		Almest
Cont-36/05	Convenio - 32								
80107202261	EB Residuales P1G Arquitect y estruct	1000.00	1835.00	C	247	8	240 - 16		Almest
Cont-36/05	Convenio - 33								
80107402252	EB Residuales SO Parte Electrica	781.00	1089.00	T	252	8			Almest
Cont - 36/05	Convenio - 36								
80107202254	EB Residuales P1G Parte Electrica	1743.99	2653.99	T	252	16			Almest

Cont - 36/05	Convenio - 37								
80107402255	EB Residuales SO Parte Tecnologica	630.00	837.00	T	252	8			Almest
Cont -36/05	Convenio - 38								
80106202168	Tanque TS-1 P1G Electrico	2248.73	3536.73	T	252	16			Almest
Cont - 40/05	Convenio - 40								
80117602627	TR Camaronicultura La Puntilla	956.00	956.00	C	224	9			Pesca Villa
Cont-17/06	Convenio - 41								
80106602604	Balanc. Agua Resid y Reuso Cayo TR	350.00	422.00	T	247	8			Almest
Cont- 15/06	Convenio - 43								
80106802605	IC Abasto de Agua (Balance cayo)	336.00	1974.00	C	223	24			Almest
Cont- 15/06	Convenio - 44								
80107802606	IC Residuales (Balance de Agua Cayo)	1876.00	3514.00	C	223	134			Almest
Cont- 15/06	Convenio - 45	20174.09	15489.55						
PRINCIPAL		JEFE DE					APROBADO:		
PRINCIPAL		SERVICIO							

ENTIDAD:	EMP. INVESTIGACIONES Y PROYECTOS	CENTRO DE COSTO				DESDE		HASTA	HOJA No.
	HIDRAULICOS DE VILLA CLARA	C.Costo:	FRANCISCO RDGUEZ			5/1/2006		5/31/2006	2
CODIGO DEL		PRODUCCION BRUTA			EJECUTORES		PARA USO AREA COSTO		
PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO /ETAPA	MES	ACUMULADO	OBS	CODIGO	HORAS	COEFIC.	IMPORTE	INVERSION.
80107802607	IC Reuso (Balance de Agua Cayo)	616.00	980.00	C	223	44			Almest
Cont- 15/06	Convenio - 46								
80106202179	Tanque Regulacion Sagua P1G Hidrotec	616.00	2417.00	C	234	44	221 - 150		DPRH - VC
Cont - 82/02	Convenio - 47								
80106402549	Abasto Playa Caibarien V-800mmm S. Oferta	150.00	150.00	C	225	9	221 - 1		
Cont - 5/06	Convenio - 48								
80106602550	Abasto Playa Caibarien V-800mmm T Ref.	500.00	500.00	C	225	3	221 - 1		
Cont - 5/06	Convenio - 49								
80106202551	Abasto Playa Caibarien V-800mmm P1G	1500.00	1500.00	C	225	68	221 -7		
Cont - 5/06	Convenio - 50								
80106602591	Independizar Van Troi Termino de referencia	590.00	590.00	C	225	2.5	221 - 1		
Cont - 25/06	Convenio - 51								
80106602592	Independizar Van Troi T. Tecnica de investig	422.00	422.00	C	225	1.5	221 - 1		
Cont - 25/06	Convenio - 52								
80106502593	Asistencia Tecnica Independizar Van Troi	742.00	742.00	C	225	53			
Cont - 25/06	Convenio - 53								
80106002594	Independizar Van Troi Solicitud de Oferta	200.00	200.00	C	225	7	247 - 8		Almest

Cont - 25/06	Convenio - 54								
80105202541	P1G Grupo Electrogeno Ochoita P/ Estruct	100.00	100.00	C	205	35	2461 - 31		DPRH VC
Cont - 4/06	Convenio - 55								
80105402678	P1G Inf. Electrico EB Vueltas	7594.39	7594.39	T	257	88	254 - 9		DPRH VC
Cont -20/06	Convenio - 56								
80105402679	P1G Inf. Mecanico EB Vueltas	10978.47	10978.47	T	256	106	253 - 61		DPRH VC
Cont -20/06	Convenio - 57								
80105702681	P1G Inf. Estructura EB Vueltas	1048.00	1048.00	T	221	35	225 - 2		DPRH VC
Cont -20/06	Convenio - 58								
80105202545	P1G Grupo Electrogeno Palmarito P/ Estruct	200.00	200.00	C	2461	31	205 - 26		DPRH VC
Cont - 4/06	Convenio - 59								
80105202538	P1G Grupo Electrogeno Minerva P/ Estruct	200.00	200.00	C	2461	44	205 - 8		DPRH VC
Cont - 4/06	Convenio - 60								
80105702680	EB Vueltas Control de Autor	475.23	475.23	T	257	18	253 - 18	252 - 18	DPRH VC
Cont - 20/06									
80109202114	PTR Cayo Sta Marí P1G Elect. (dif.)	2465.79	2465.79	T	247 50				
		28397.88	22561.88						
		PLAN	REAL						
	PRODUCCIÓN BRUTA		48571.97						
	PRODUCCIÓN TERMINADA		38051.43						
801501	Revision exped y documentac.Básica	235 - 194	236 - 194		247 - 77	224 - 92	217 - 194	252 - 56	
801506	Cursos y Adiestramiento								
801804	Administrativas	247 - 77	224 - 93						
801702	Interrupciones								
PRINCIPAL		JEFE DE					APROBADO:		
PRINCIPAL		SERVICIO							

PR-3 TERMINADO DE MAYO

RELACIÓN DE PROYECTOS TERMINADOS EN EL 2006				MES DE:	ENERO
CÓDIGO	NOMBRE DEL PROYECTO	CONVENIO	CONTRATO	ETAPA	VALOR
	JEFE DE SERVICIO FRANCISCO				
				MES DE MAYO	
80108202222	Planta Recirc.Agua Lav.Caibarién (Elect.)	100	cont-49/05	P1G	1243.15
80108202218	Planta Recirc.Agua Lav.Caibarién Mec.	99	Cont-49/05	P1G	784.70
80107202257	EB Residuales P1G Tecnológico	32	Cont-36/05	P1G	4922.98
80109202114	PTR Cayo Sta María P1G Eléct.	22	Cont-40/05	P1G	2465.79
80107402252	EB Residuales SO Parte Electrica	36	Cont - 36/05	SO	1089.00
80107202254	EB Residuales P1G Parte Electrica	37	Cont - 36/05	P1G	2653.99
80107402255	EB Residuales SO Parte Tecnológica	38	Cont -36/05	SO	837.00
80106202168	Tanque TS-1 P1G Electrico	40	Cont - 40/05	P1G	3536.73
80106602604	Balanc. Agua Resid y Reuso Cayo TR	43	Cont- 15/06	TR	422.00
80105402678	P1G Inf. Electrico EB Vueltas	56	Cont -20/06	Inf	7594.39
80105402679	P1G Inf. Mecanico EB Vueltas	57	Cont -20/06	Inf	10978.47
80105702681	P1G Inf. Estructura EB Vueltas	58	Cont -20/06	Inf	1048.00
80105702680	EB Vueltas Control de Autor	s/c	Cont - 20/06	CA	475.23
	TOTAL				38051.43

ANEXO 13.

PROPUESTA DEL MODELO DE REPORTE DIARIO (PR – 4).

Reporte diario	Código:	Nombre del trabajador:				Tarjeta No:		Día/Mes
Fecha:	Descripción	Fondo de tiempo		Materiales utilizados		Equipos utilizados		Observaciones
		Plan	Real	Descripción	Cantidad	Nombre	T. de utilización	
Fuera de la actividad								
Administrativas								
Autoconsumo								
Revisado por:				Aprobado por:			Nombre del controlador:	

ANEXO 14.

PROPUESTA DEL MODELO DE REPORTE MENSUAL (PR-3)

MINISTERIO DE LA CONSTRUCCION SISTEMA DE INFORMACION DE LA PRODUCCION		PR-3 PLAN MENSU AL	EMPRESA DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS HIDRAULICOS VILLA CLARA				DESDE HASTA				HOJA
			GRUPO: NMGC								1
								D	M	A	
CODIGO DEL PROYECTO	NOMBRE DEL PROYECTO Y DESCRIPCION DE LA CLAVE		VALOR DEL TRABAJO	VALOR DE REVISION	ACTIVIDAD	ESTADO PROYECTO	EJECUTO RES	HORAS	GRUPO.		
J GRUPO NMGC		DIRECTORA TÉCNICA		CALC. REG. COSTO:		ANOTADO REG. COSTO:					

(A criterio de los controladores de la Producción y Contabilidad)

Anexo15
Modelo de informe de Costos de Calidad

	ÁREA: _____ —	FECHA: _____		
060-REG- 10 INFORME DE COSTOS DE CALIDAD		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; text-align: center;">REGISTRO DE LA CALIDAD</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">PÁG. /</td> </tr> </table>	REGISTRO DE LA CALIDAD	PÁG. /
REGISTRO DE LA CALIDAD	PÁG. /			

CÓDIGO	TIPOS DE COSTOS	Salario	Dietas	Combustibles	SUMA
COSTOS DE PREVENCIÓN					
SUBTOTAL					
COSTOS DE EVALUACIÓN					
SUBTOTAL					
COSTOS DE FALLOS INTERNOS-EXTERNOS					
SUBTOTAL					
COSTOS TOTALES DE CALIDAD					
VALOR DE LAS VENTAS					
PORCIENTO DE COSTOS DEL VOLUMEN TOTAL DE INGRESOS					