

*Universidad de Matanzas*  
*Facultad de Ciencias Empresariales*  
*Departamento de Industrial*



*Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial*

*Título: Gestión de los costos de calidad en la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas.*

*Autora: Leyanet González García*

*Tutor: Dr. C. Francisco D. Ramírez Betancourt*

*Matanzas, 2019*

# *Pensamiento*



*“Nadie, ni un individuo, ni un país, puede darse el lujo de gastar indefinidamente más de lo que recibe por la venta de sus producciones o por los servicios que presta...”*

*Raúl Castro Ruz*

*29/12/2008*

# *Dedicatoria*

*Especialmente a mi hija, a mi madre, a mis tías, a mis abuelos y a mi esposo por ser lo más hermoso que tengo en la vida, pues sin su comprensión, apoyo y cariño no hubiese podido lograr esta meta de mi vida.*

# *Agradecimientos*

*Mis más sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que tuvieron que ver con la realización de este trabajo, especialmente quisiera resaltar:*

- ☆ A mi familia por brindarme su apoyo en cada momento y esperar siempre lo mejor de mí.*
- ☆ A mi tutor por mostrarme el camino y guiarme con sus conocimientos.*
- ☆ Al claustro de profesores que durante estos años hicieron posible que recibiera los conocimientos necesarios para que llegara a mi meta final.*
- ☆ A mis compañeros de trabajo por brindarme todo su apoyo.*
- ☆ A mis amigos por toda la preocupación que han mostrado por mi superación.*

*A todos*

*Muchas Gracias*

# *Declaración de Autoridad*

Declaro que soy la autora de este Trabajo de Diploma y autorizo a la Universidad de Matanzas a hacer uso del mismo con los fines que estime pertinente.

---

Leyanet González García

# *Nota de Aceptación*

---

---

---

---

---

---

## *RESUMEN*

La presente investigación se realiza en la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas con el objetivo de aplicar un procedimiento que le permita a la entidad gestionar los costos asociados a la calidad para facilitar la detección de las reservas de eficiencia que afectan la calidad de su gestión y la mejora continua de los procesos. Para el desarrollo de la investigación se utilizan varias técnicas y herramientas como: análisis de indicadores, diagrama causa efecto, tormenta de ideas, diagrama de Pareto, determinación y estimación de los costos asociados a la calidad y el método Kendall. Entre los resultados fundamentales de la investigación se encuentra que el 93.25% del costo total de calidad se corresponde con los costos de no conformidad. La gestión de la empresa se valora como regular al significar el costo total de calidad el 8.04% de sus ingresos totales. Las partidas a priorizar dentro del programa de mejora son: pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante, la generación de productos no conformes y la pérdida de oportunidad de ventas los cuales representan el 81.88% del costo total de calidad. La Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas se encuentra ubicada en la zona de proyectos de mejora del segmento óptimo de la curva de costes de la calidad, por tanto la estrategia a seguir es realizar proyectos específicos de mejora con el objetivo de aumentar efectivamente los costos de prevención y con ello eliminar o al menos reducir los costos por fallos.

## *SUMMARY*

The present investigation is carried out in the Company of Agricultural Supplies Matanzas with the objective of applying a procedure that allows to the entity to negotiate the associated costs to the quality to facilitate the detection of the reservations of efficiency that affect the quality of its administration and the continuous improvement of the processes. For the development of the investigation several techniques and tools are used like: analysis of indicators, diagram causes effect, brainstorming, diagram of Pareto, determination and estimate of the associated quality's cost and the method Kendall. Among the fundamental results of the investigation it is found that 93.25% of the quality's total cost belongs together with the costs of non conformity. The administration of the company is valued as regulating when meaning the total cost of quality 8.04% of its total revenues. The departures to prioritize inside the program of improvement are: losses for differences of prices in the billing of the fertilizer, the generation of products doesn't conform and the loss of opportunity of sales which represent 81.88% of the total cost of quality. The Company of Agricultural Supplies Matanzas is located in the area of projects of improvement of the good segment of the curve of costs of the quality, therefore the strategy to continue is to carry out specific projects of improvement with the objective of increasing the costs of prevention indeed and with it to eliminate or at least to reduce the costs for shortcomings.



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I. Marco teórico – referencial de la investigación</b>	<b>7</b>
1.1 Evolución histórica de la calidad	7
1.2 Conceptos de calidad	9
1.3 Gestión de la Calidad	10
1.3.1 Principios de la Gestión de la Calidad	11
1.4 Gestión por procesos	12
1.5 Calidad de la Gestión	14
1.6 Eficacia, eficiencia, efectividad	15
1.7 Costos de calidad	17
1.7.1 Conceptos de costos de calidad	18
1.7.2 Clasificación de los costos de calidad	19
1.7.3 Costo total de calidad	21
1.8 Importancia de la gestión de los costos de calidad en el sector empresarial	23
1.9 Conclusiones parciales	24
<b>Capítulo II. Descripción del objeto de estudio. Metodología de la investigación</b>	<b>25</b>
2.1 Breve caracterización de la Empresa Suministros Agropecuarios Matanzas	25
2.1.1 Descripción de la fuerza de trabajo	27
2.1.2 Procesos de la empresa	28
2.2 Metodologías y procedimientos para la gestión de los costos de calidad	31
2.3 Procedimiento para la gestión de los costos de calidad	32
2.4 Descripción de las técnicas aplicadas	40
2.5 Conclusiones parciales	41
<b>Capítulo III. Análisis de los resultados</b>	<b>42</b>
3.1 Aplicación del procedimiento	42
3.1 Conclusiones parciales	64
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>65</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>67</b>
<b>ANEXOS</b>	

## *INTRODUCCIÓN*

La búsqueda y el afán de perfección es una de las constantes del hombre a través de la historia. La calidad constituye una de sus principales manifestaciones, sobre la cual se experimenta con el transcurso de los años una sostenida evolución, paralela a la de la producción industrial, transitando por varios etapas hasta alcanzar hoy en día, un significativo protagonismo en numerosas esferas económicas y sociales del quehacer humano.

El siglo XX marcó el comienzo de cambios bruscos en la panorámica económica internacional, en la que se hace necesario un mejoramiento constante de las empresas que les permita ser cada vez más competitivas. Lograr buenos resultados, hacer las cosas bien, enfocarse en las expectativas de los clientes, reducir los costos, evitar los fallos son temas apremiantes, los cuales definen la capacidad de la empresa para mantener una posición competitiva y dependen de una correcta orientación de su gestión empresarial. (Delgado, 2017).

En estas nuevas realidades, las empresas enfrentan una creciente demanda de un público con refinados estándares de calidad. Cada vez más, el cliente eleva sus exigencias, demandando mayores niveles de calidad y precios. Por tal motivo, la eficiencia de la calidad ya no constituye un factor más, sino que se convierte en uno de los principales factores competitivos, sin el cual la empresa está condenada al fracaso. (Moreno, 2015).

Producir o servir con calidad exige la introducción de cambios importantes en los procesos de planeación, medición y control de estos. Se necesita que las entidades se renueven y pongan en práctica nuevas herramientas de gestión para ocupar un espacio hoy en el ámbito empresarial, cuyo impacto determinará el éxito frente a la competencia. (Benavides, 2015).

Una filosofía de gestión empresarial es la Gestión de la Calidad, la cual considera inseparables las necesidades del cliente y las metas de la organización. Así, la Gestión de la Calidad ya no es un método para evitar reclamos de clientes insatisfechos, sino para crear sistemas y actividades que contribuyan a no esperar a que se produzca el error para corregirlo, sino que se mueve en un contexto de proactividad y de mejora continua de la calidad de todos los procesos de la empresa.

Para ser competitiva, una organización debe contar con buenos productos y servicios obtenidos con una buena gestión, la cual debe incluir también la posibilidad de dar a sus clientes un trato agradable. Debe desarrollar por tanto, la calidad de producto y servicio, la calidad de proceso, la calidad de la gestión, la calidad de atención al cliente. Es entonces la

calidad, el elemento estratégico mediante el cual una empresa puede conseguir una ventaja diferencial en el mercado, es la base de la supervivencia y del desarrollo de las organizaciones. (Benavides, 2015).

El principio básico para obtener calidad y mejora continua en estos tiempos es el "Principio de la Prevención", prevenir ante todo, prevenir es mejor que rehacer, hacer las cosas bien desde la primera vez para lograr verdaderamente calidad en el producto y el servicio, objetivo que deberá proponerse toda organización que pretenda competir en el mercado de hoy y que pretenda contar con clientes fidelizados.

Para muchas empresas hoy en día, es de vital importancia medir cuánto cuestan sus esfuerzos por la calidad, tener elementos tan fuertes como son los gastos, le permiten trazar sus estrategias para el mejoramiento y de esta forma ser rentables, eficientes y concertar cada día contratos más ventajosos (Chaveco, 2015).

Muchas personas plantean que la calidad es algo abstracto, intangible y por supuesto no medible, pero se puede demostrar que la calidad es un ente alcanzable, medible y rentable, y el medidor es el costo de calidad. La calidad cuesta, pero es más cara la no-calidad, considerablemente más cara. La idea equivocada de que la calidad es más costosa, está dada por no medir el coste de la mala calidad y, si no se mide, no se puede controlar.

Últimamente los enfoques más avanzados en esta área se corresponden con la medición de la Calidad de la Gestión, la cual se ve como la estrategia que permite alcanzar niveles superiores y sostenidos de desempeño empresarial que se inician con una reducción gradual de los costos de no conformidad (costos de: retrabajo, reproceso, reinspección, desperdicios, reclamaciones, de atención de quejas, entre otros) que provocan un incremento de la productividad, hasta llegar a la entrega de productos de mayor valor para los clientes, que lógicamente incrementarán las ventas y consolidarán la imagen de la organización, a mediano y largo plazo.

Por lo que es necesario que las empresas comiencen por ir mejorando sus procesos y para esto, uno de los primeros pasos obligatorios es identificar donde se pueden reducir costos que se generan por fallos internos y externos. Los costos asociados a la calidad juegan un papel fundamental, pues constituyen la guía del programa de mejora; que va encaminado a la reducción de los costos totales, elevar la productividad del trabajo y la satisfacción del cliente, mediante la mejora de los indicadores de eficacia y eficiencia. Es por ello la necesidad de contar con un sistema que permita la determinación de los mismos ya que su importancia radica en que indica donde será más provechosa una acción correctiva, sin embargo, muchas empresas tienen dificultades en identificar donde se encuentran esas oportunidades de ahorro y cómo determinar el costo de la mala calidad.

La técnica de los costos de calidad es una herramienta gerencial para facilitar la mejora de la calidad. Los costos de calidad nada tienen que ver con los gastos en función de la calidad de la institución. Las instituciones normalmente conviven con altos porcentajes de ineficiencias dado que los sistemas contables no están diseñados para identificar los costos de calidad. Esa es una de las razones por lo que la alta gerencia es más sensible a los costos globales que a los de la calidad.

La búsqueda de un programa que mejore y reduzca los costos de calidad se basa en la estimación y presentación de costos de la calidad, con el objeto de utilizar esta información para estimular la toma de decisiones, probar un programa de mejora y reducción de los mismos y tener conciencia de aquellos costos que deben ser evitados. Riquelme (2018).

La medición de estos costos hace posible expresar las actividades relacionadas con la calidad en un lenguaje de dinero, propio para los directivos de las entidades. Esto posibilita que la calidad se considere como uno de los factores variables del negocio.

La utilización de los costos de la calidad como herramienta de gestión en vez de herramienta financiera resulta de gran importancia para trazar el punto de partida y lograr el seguimiento de un proceso de mejora continua, ya que utilizándolos adecuadamente se logran identificar las oportunidades de mejora.

En Cuba desde la década de los 80 hasta la actualidad, se viene trabajando progresivamente en la metodología de la implantación del Sistema de Perfeccionamiento Empresarial, con el objetivo de que las empresas logren máxima eficacia y eficiencia, en su gestión, donde en las “Bases Generales del Perfeccionamiento” se declara a la Calidad como uno de los Subsistemas que compone el modelo, y establece que se implemente un sistema de Gestión de la Calidad basado en los requisitos de las normas ISO 9000.

Como parte de los sistemas de gestión de la calidad, los costos de calidad constituyen indicadores de eficiencia que permiten cuantificar las reservas de eficacia y eficiencia provocadas por fallos del sistema de gestión. Estos costos permiten orientar los programas de mejora hacia las actividades y procesos más ineficaces, y su gestión adecuada facilita la reducción de los fallos y minimiza las pérdidas que provocan los mismos. Sin embargo este importante indicador no se evalúa, ni gestiona sistemáticamente en el sector empresarial cubano debido a que:

- ✓ Los directivos desconocen el monto considerable de los costos de calidad y no los identifican como la guía del programa de mejora.
- ✓ Los sistemas contables no cuantifican las numerosas pérdidas por concepto de calidad que se producen en las entidades.

- ✓ No existe una nomenclatura homogénea para identificar y clasificar los costos de calidad.

De esta problemática que existe en el sector empresarial no escapa la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas, en la cual se realiza la presente investigación y en el que la alta dirección muestra su voluntad con la realización de este trabajo, pues necesita conocer la magnitud de aquellos costos asociados a la calidad de los servicios que presta para así establecer su Programas de Mejora.

De la **situación problémica** planteada anteriormente, se deriva el **problema científico** de esta investigación: No se conoce el monto de los costos asociados a la calidad, lo que provoca la existencia de reservas de eficiencia en la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas que pueden utilizarse en la mejora continua de sus procesos.

En correspondencia con el problema planteado el **objetivo general** de este trabajo es:

1. Implementar un procedimiento que permita gestionar los costos asociados a la calidad en la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas para facilitar la detección de reservas de eficiencia que puedan utilizarse como parte de la mejora continua de los procesos.

A partir del objetivo general se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

1. Realizar una revisión de la literatura para establecer el marco teórico de referencia y la base conceptual en la que se basará la investigación.
2. Definir las partidas de costos de calidad para el proceso de Prestación de Servicios.
3. Calcular el costo total de la calidad a partir de las partidas que lo conforman al cierre del año 2018.
4. Definir las reservas de eficiencia de los procesos de la empresa a partir de las partidas de costos asociados a la calidad de mayores montos, identificando las actividades y sub procesos que mayores reservas poseen.
5. Realizar el análisis causal del enfoque interno.

En el desarrollo de la investigación se aplican un grupo de **métodos teóricos y empíricos**, que le proporcionan rigor científico al estudio. A continuación se relacionan aquellos que fueron utilizados.

#### **I. Métodos empíricos**

1. Análisis documental: se emplea para analizar el balance económico de la organización al cierre del 2018, así como de todos aquellos documentos proporcionados por la organización y que aportaron datos útiles a la investigación.

2. Diagrama causa – efecto: se empleó para investigar las causas que provocan altos costos por fallas.
3. Método de Kendall: conocer si existe concordancia entre los expertos que se emplean y determinar los factores causales que conforman la primera expansión en el diagrama causa – efecto.
4. Tormenta de ideas: determinar los factores causales que conforman la primera gran expansión en el diagrama causa – efecto.
5. Diagrama de Pareto: se aplica para estratificar los elementos más importantes en una determinada categoría y jerarquizarlos de acuerdo a su magnitud en la generación del problema.

## **II. Métodos teóricos**

1. Analítico – Sintético: se emplea para el estudio de la literatura y los documentos empleados como referencia en este trabajo, así como para analizar y llegar a conclusiones sobre los resultados cuantitativos de los instrumentos de investigación empíricos aplicados como parte del trabajo de campo.
2. Inductivo – Deductivo: la inducción se aplica para generalizar a todos los servicios que presta la empresa, la identificación de los elementos del costo de calidad y sus fórmulas. La deducción se aplica para transitar del conocimiento general ofrecido por el contexto teórico del tema a la concreción de su aplicación en el centro de referencia.
3. Histórico – Lógico: el método histórico se emplea para establecer la trayectoria de los conceptos y principios de la Gestión de la Calidad, particularmente de los costos de calidad; en tanto que el método lógico, se aplica para establecer la esencia de los fenómenos estudiados en la investigación practicada.
4. Enfoque Sistémico: se emplea en la concepción general de la aplicación del procedimiento seleccionado de manera sistemática en la entidad escogida.

Para una mejor comprensión, este trabajo de diploma queda estructurado de la siguiente forma:

**Introducción**, en ella se expone el diseño teórico de la investigación, donde queda conformado la situación problemática, el problema científico, se plantea el objetivo general y los objetivos específicos.

**Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación**, en este capítulo se realiza una revisión de la literatura clásica y otras fuentes bibliográficas, relacionadas con las siguientes

temáticas: evolución histórica y conceptos de la calidad, Gestión de la Calidad, conceptualización de los términos eficiencia, eficacia y efectividad, los costos asociados a la calidad, clasificaciones, procedimientos vigentes para calcular los costos de calidad e importancia de la medición de los costos de calidad en el sector empresarial.

**Capítulo II. Caracterización de la entidad objeto de estudio. Diseño Metodológico de la Investigación**, en este capítulo se realiza una breve descripción de la entidad objeto de estudio, se presenta la misión, visión, objeto social y los procesos de la organización. También se presenta el procedimiento a implementar para cumplir con los objetivos trazados y se describen las principales herramientas aplicadas en la investigación.

**Capítulo III. Análisis de los resultados**, se muestran los principales resultados alcanzados con la aplicación del procedimiento propuesto; el análisis efectuado con el fin de determinar los costos de calidad, donde se definen las partidas prioritarias de acuerdo al efecto económico que presentan, con su respectivo análisis causal.

Finalmente se exponen las **Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografías** consultadas y referenciadas y un grupo de **Anexos** que apoyan la comprensión de la investigación.

## Capítulo I. Marco teórico referencial de la investigación

En este capítulo se abordan los aspectos teóricos fundamentales vinculados a la temática objeto de estudio, los que constituyen la base para el desarrollo de los capítulos posteriores. Se sustenta en el empleo de literatura actualizada, nacional e internacional, revisión de documentos y búsquedas en Internet. La secuencia lógica del capítulo se muestra en el hilo conductor que se muestra en la **figura 1.1**.



**Figura 1.1.** Hilo conductor del marco teórico referencial.

**Fuente:** elaboración propia.

### 1.1 Evolución histórica de la calidad

La calidad como concepto experimenta diferentes enfoques en el propio devenir histórico, la frase: "la obsesión por la venta" a "la pasión por el cliente", podría sintetizar en breves palabras la evolución de este concepto. Sin embargo, su estudio requiere un análisis detallado, no sólo por ser un proceso extenso, sino por la complejidad del mismo. A continuación la **figura 1.2** describe las etapas fundamentales de su evolución.



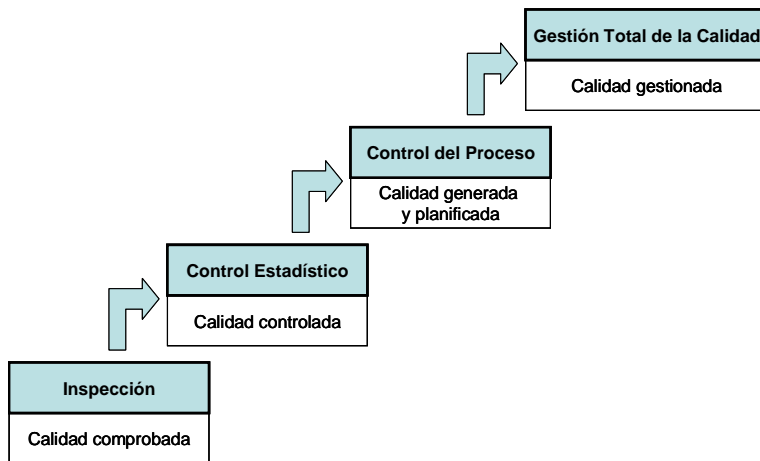


Figura 1.2. Evolución histórica de la calidad.

Fuente: Cuatrecasas (1999).

1. **Inspección:** verificación de todos los productos de salida, después de la fabricación y antes de que fueran distribuidos hacia los clientes. Aquellos productos que no cumplen las especificaciones deben ser rechazados. La inspección, empleada como único instrumento de calidad, genera un nivel bajo pero supone un costo elevado ya que los esfuerzos de calidad se orientaban a detectar errores, no a evitarlos.
2. **Control del producto:** al reconocer que todo proceso de bienes o servicios presenta variaciones, se encontró que controlándolas y minimizándolas, se pueden regular e inclusive predecir los resultados finales. La aplicación de los conceptos y herramientas estadísticas para el control y verificación de los productos ya fabricados, supuso un avance considerable que permitió la reducción de la inspección. Los defectos siguen existiendo y lo único que se trata es su detección antes de que lleguen a los consumidores. La calidad obtenida en esta etapa seguía siendo costosa, aunque permitía detectar y corregir defectos en los productos, aumentaban los costos de producción.
3. **Control del proceso:** el tránsito del control del producto al control del proceso es el primer paso importante hacia una calidad auténticamente controlada y a un costo aceptable. Se trata de controlar la calidad generada por el proceso de producción para asegurar la obtención de la misma.

La calidad pasa a ser una característica del producto, no sólo cumple las especificaciones, sino que además satisface las expectativas de los clientes; no sólo es competencia del departamento de calidad sino que participan otros departamentos como: producción, I+D, compras, marketing, e incluso la implicación de los proveedores tanto internos como externos. Los procesos de inspección y control de salida se reducen

considerablemente debido a que la calidad se planifica desde el diseño, lo que disminuye drásticamente el número de fallos y defectos. Con el fin de garantizar la calidad se implantan y desarrollan Sistemas de Gestión de la Calidad (familia de normas ISO 9000).

4. **Gestión de la Calidad Total:** la calidad se convierte en Calidad Total que abarca no sólo a productos, sino a recursos humanos, procesos, medios de producción, métodos, a la organización, etc.; en definitiva se convierte en un concepto que engloba a toda la empresa y que involucra todos los niveles y áreas de la misma, incluyendo a la alta dirección como líder activo, como principal impulsor en la motivación de las personas y consecución de los objetivos propuestos.

Según NC ISO 9000 (2015) “la calidad no es únicamente uno de los requisitos esenciales del producto sino que en la actualidad es un factor estratégico, clave, del que depende la mayor parte de las organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia”.

## **1.2 Conceptos de calidad**

La calidad es una ciencia, que desarrolla determinados principios, conceptos, métodos y definiciones para reflejar con mayor exactitud los objetivos y procesos que estudia. Existen a nivel internacional algunos autores reconocidos en el tema, que plantean su criterio acerca de este vocablo, derivándose de ahí la conceptualización de este término.

Según Deming (1989) es el grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo costo y que se ajuste a las necesidades del mercado. La calidad no es otra cosa que una serie de cuestionamientos hacia una mejora continua.

Otra importante definición acerca del tema y la introducción de dos nuevas aristas son planteadas por Ishikawa (1988) quien manifiesta que calidad es aquella que cumple los requisitos de los consumidores e incluye el costo entre estos requisitos. Establece los conceptos de calidad real y calidad sustituta en su definición. La relación entre ambas se establece mediante estadística, análisis de la calidad y planeación de la calidad

Calidad real: es la verdadera calidad que cumple los requisitos de los consumidores y que se debe expresar siempre en un lenguaje comprensible para los mismos.

Calidad sustituta: características de calidad que tienen alguna relación con las reales.

Como refiere Schroeder (1992), calidad es incluir cero defectos, mejora continua y gran enfoque en el cliente. Cada persona define la calidad con sus complementos.

Según Juran & Gryna (1993) una de las definiciones que da acerca del término plantea que es el conjunto de características de un producto que satisfacen las necesidades de los

clientes y, en consecuencia, hacen satisfactorio el producto. La definición adecuada al uso está relacionada con el valor que recibe el cliente y con su satisfacción. En otro momento refiere que la calidad consiste en no tener deficiencias.

Harrington (1993) plantea que la calidad es hacer bien el trabajo todas las veces, para él la prevención es evitar que ocurran errores.

Crosby (1996) define que la calidad es entregar a los clientes y a los compañeros de trabajo productos y servicios sin defectos y hacerlos a tiempo; su filosofía de calidad está basada en que las cosas se hagan bien desde la primera vez, tiene un solo patrón de actuación, desempeño libre de errores cero defecto, lo cual se logra con la prevención haciendo énfasis para ello en la planificación y motivación; no le presta atención al control estadístico ni a las diversas técnicas que Deming y Juran utilizan para la resolución de los problemas, expone que la clave para un trabajo eficaz es idear una forma de comprender y servir al cliente, permitiendo que los empleados disfruten de una vida de trabajo exitosa.

Cuatrecasas (1999) define la calidad como el conjunto de características que posee un producto o servicio obtenido en un sistema productivo, así como su capacidad de satisfacción de los requerimientos del usuario.

Según NC ISO 9000 (2015) es el grado en el que un conjunto de características inherentes, cumple con los requisitos.

Partiendo del análisis de los diferentes conceptos adoptado por los autores antes mencionados se pudo determinar que existen elementos comunes relacionados a las necesidades, expectativas, satisfacción del cliente, como elementos externos a la organización, los que deben constituir el punto de partida cuando en términos de calidad se gestiona.

Por tanto la autora define la calidad como un proceso de mejora continua, orientado a la satisfacción de las necesidades y expectativas del cliente, haciendo las cosas sin errores, buscando reducir los costos.

### **1.3 Gestión de la Calidad**

La Gestión de la Calidad es requisito indispensable para lograr la plena satisfacción de los consumidores en los mercados actuales, es una herramienta poderosa que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de un determinado fin, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales pueden ser medidos mediante indicadores u otros métodos cuantitativos o cualitativos. Delgado (2017).

### **1.3.1 Principios de la Gestión de la Calidad**

La NC ISO 9001 (2015) identifica siete principios de Gestión de la Calidad que pueden ser utilizados por la dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en su desempeño. Estos principios se derivan de la experiencia colectiva y el conocimiento de los expertos internacionales (que participan en el Comité Técnico responsable de desarrollar y mantener actualizadas las normas) y constituyen la base de las normas de SGC de la familia ISO 9000.

1. **Enfoque al cliente:** el enfoque principal de la Gestión de la Calidad es cumplir los requisitos del cliente y tratar de exceder sus expectativas. El éxito sostenido se alcanza cuando una organización atrae y conserva la confianza de los clientes y de otras partes interesadas pertinentes. Cada aspecto de la interacción del cliente proporciona una oportunidad de crear más valor para él. Entender las necesidades actuales y futuras de los clientes y de otras partes interesadas contribuye al éxito sostenido de la organización.
2. **Liderazgo:** los líderes en todos los niveles establecen la unidad de propósito y la dirección, y crean condiciones en las que las personas se implican en el logro de los objetivos de la calidad de la organización. La creación de la unidad de propósito y la dirección y gestión de las personas permiten a una organización alinear sus estrategias, políticas, procesos y recursos para lograr sus objetivos.
3. **Compromiso de las personas:** las personas competentes, empoderadas y comprometidas en toda la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la empresa para generar y proporcionar valor. Para gestionar una organización de manera eficaz y eficiente, es importante respetar e implicar activamente a todas las personas en todos los niveles. El reconocimiento, empoderamiento y la mejora de la competencia facilitan el compromiso de las personas en el logro de los objetivos de la calidad de la entidad.
4. **Enfoque a procesos:** se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente. Entender cómo este sistema produce los resultados permite a una organización optimizar el sistema y su desempeño.
5. **Mejora:** las organizaciones con éxito tienen un enfoque continuo hacia la mejora. Es esencial para que una organización mantenga los niveles actuales de desempeño, reaccione a los cambios en sus condiciones internas y externas y cree nuevas oportunidades.

6. **Toma de decisiones basada en la evidencia:** las decisiones basadas en análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados. Puede ser un proceso complejo, y siempre implica cierta incertidumbre. Con frecuencia implica múltiples tipos y fuentes de entradas, así como su interpretación, que puede ser subjetiva. Es importante entender las relaciones de causa y efecto y las consecuencias potenciales no previstas. El análisis de los hechos, las evidencias y los datos conduce a una mayor objetividad y confianza en la toma de decisiones.
7. **Gestión de las relaciones:** para el éxito sostenido, las organizaciones gestionan sus relaciones con las partes interesadas pertinentes, tales como los proveedores. Estas partes influyen en el desempeño de una organización. Es más probable lograr el éxito sostenido cuando una empresa gestiona las relaciones con sus partes interesadas para optimizar el impacto en su desempeño. Es particularmente importante la gestión de las relaciones con la red de proveedores y socios.

#### **1.4 Gestión por procesos**

Cualquier organización que busque reducir sus costos, debe perseguir el mejoramiento de sus procesos, para obtener la mejora del flujo de producción y evitar los costos por fallas. Riquelme (2018).

Los sistemas de calidad implantados según la nueva versión de la norma ISO promueven explícitamente, dos enfoques en los que previamente no se hacía suficiente énfasis: el enfoque en procesos, el cual plantea que un “resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso” (NC ISO 9001:2015) y la mejora continua, recogidos, a su vez, en la Gestión por Procesos como forma de gestionar la organización, pues el medio en el cual operan las empresas de hoy así lo exige.

La gestión por procesos produce un cambio en la forma del cómo llevar a cabo las actividades, verificando que los procesos existentes sean cada vez más eficaces y eficientes, para ello se sigue una guía: las metas u objetivos a alcanzar, deben responder a las estrategias trazadas y los conceptos esbozados en la misión y la visión.

La gestión por procesos, es la acción de administrar los procesos de una organización. Percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del cliente, haciendo posible una gestión interfuncional, generadora de valor para el cliente y que por tanto conduce a su satisfacción.

Según Amozarrain (1999), la Gestión por Procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, entendiendo estos como una secuencia de

actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

Según Zaratiegui (1999), la Gestión por Procesos es la base para los cambios estratégicos de la organización. Creando una cultura más abierta, menos jerárquica, más orientada a obtener resultados que a mantener privilegios

Se puede referir que la gestión por procesos consiste en gestionar integralmente cada uno de los procesos. La organización se visualiza como un conjunto de procesos, que de forma interrelacionada consiguen el producto y/o servicio final que los clientes finales están dispuestos a adquirir; permite un enfoque al cliente; mayor responsabilidad del trabajador (hay información del resultado final y cada quien sabe cómo contribuye el trabajo individual al proceso final); y facilita el control (indicadores) y la mejora.

Pero no todos los procesos que se llevan a cabo en las organizaciones tienen las mismas características, motivo por el que se pueden clasificar, en función del impacto más o menos directo sobre el usuario final, de la siguiente forma:

- ✓ Estratégicos.
- ✓ Operativos o Claves.
- ✓ De Soporte o Apoyo.

**Procesos Estratégicos:** son procesos destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias; indican a los demás procesos como se deben realizar para que se orienten a la misión y la visión de la organización. Son gestionados directamente por la alta dirección en su conjunto y se ubican en la parte superior del Mapa de Procesos.

**Procesos Operativos o Claves:** son los procesos que tienen contacto directo con el cliente a partir de los cuales el mismo percibirá y valorará la calidad de la organización. Son la razón de ser en una organización y se ubican en el centro del Mapa de Procesos.

**Procesos de Soporte o Apoyo:** son aquellos que aportan recursos para la realización de los procesos operativos o claves para que estos se cumplan. Son ubicados en la parte inferior del Mapa de Procesos.

El Mapa de Procesos es un esquema que define la organización como un sistema de procesos interrelacionados. Impulsa a la organización a poseer una visión más allá de sus límites geográficos y funcionales, mostrando cómo sus actividades están relacionadas con los clientes. Dan la oportunidad de mejorar la coordinación entre los elementos claves de la organización. Asimismo dan la oportunidad de distinguir entre procesos clave, estratégicos y de soporte.

## **1.5 Calidad de la Gestión**

A través de las últimas décadas, surgen diferentes enfoques en los movimientos por la calidad. Hoy está claro, por lo menos en los planteamientos teóricos, que lo que se controla en las organizaciones son los procesos. Hay varios ideólogos y promotores de los principales movimientos por la calidad, personas naturales u organizaciones, que tienen la mayor incidencia en los conceptos y las prácticas de calidad en las diferentes comunidades y organizaciones.

En la actualidad el desarrollo conceptual y metodológico de la calidad manifiesta avances muy grandes, al ampliar sus horizontes a concepciones más profundas como el Pensamiento Sistémico, el Aprendizaje Organizacional, la Gestión Integral, los Sistemas Integrados de Gestión, entre otros, y al tener desarrollos herramientas e instrumentos que facilitan y hacen más efectiva su implementación, se avanza hacia el logro de resultados exitosos de manera sostenida y sostenible.

La clave de todo lo anterior radica en entender claramente la diferenciación entre Calidad de la Gestión y Gestión de la Calidad. Hacer gestión significa desarrollar acciones de gerencia y de liderazgo para que permanentemente se abran y se cierren brechas que conduzcan a niveles superiores de desempeño; es el concepto más amplio de manejo de una organización.

Cuando se habla de gestión, se refiere a un enfoque sistémico tanto de la gestión misma como de la organización, a la que se considera un "organismo vivo"; se habla de integralidad, al involucrar a todas las personas que integran la organización y/o que interactúan con ella, es decir, a los grupos sociales objetivo (clientes o usuarios, accionistas, empleados, comunidad), y todos los procesos, áreas y/o funciones de la misma. Y es precisamente ese sistema de gestión el que se debe hacer con altos niveles de calidad, y se habla entonces de calidad de la gestión, donde ambas palabras, calidad y gestión, tienen gran peso y significado.

De otro lado, hay necesidad de hacer gestión de los diferentes procesos, sistemas y/o funciones de la organización; por mencionar algunos, están gestión comercial, gestión financiera, gestión de los recursos humanos, gestión de la tecnología, los cuales se deben soportar en instrumentos y herramientas que respondan de la mejor forma a las necesidades específicas de cada organización, y están disponibles cada vez de manera más amplia y diversa en el mercado nacional e internacional. Y para mencionarlo de manera resaltada y priorizada, se debe también hacer Gestión de la Calidad, la cual se orienta fundamentalmente al aseguramiento de los niveles de calidad de los productos y/o servicios; hay diferentes formas y niveles de rigor en que puede hacerse esta gestión, como por



ejemplo normas ISO de la serie 9000, sistemas Seis Sigma, Teoría de Restricciones, Tableros Balanceados de Control, Manufactura Esbelta, Gerencia del Servicio, etc.

Todo lo anterior debe constituir un sólo sistema, que se puede denominar un Sistema de Gestión Integral, tal vez la concepción más moderna que existe sobre los enfoques y prácticas de la calidad, aplicable a todo tipo de organizaciones, y que le ayuda a dar sentido y efectividad a la utilización de diferentes herramientas.

La Calidad de la Gestión, puede definirse como “el logro simultáneo, de la satisfacción de los clientes y del cumplimiento exitoso de la gestión de las actividades emanadas de los procesos, departamentos y áreas, con la participación de todas las personas que interactúan con la organización”. (Ramírez, 2010).

### **1.6 Eficacia, eficiencia, efectividad**

Para lograr una adecuada Gestión de la Calidad y aspirar al logro de la calidad es vital tener eficacia, eficiencia y efectividad en los procesos.

La calidad está estrechamente relacionada a la eficacia, la mejora de la calidad provoca un incremento directo en el nivel de eficacia, al disminuir el trabajo mal realizado, el reproceso, desperdicios y en general los costos por fallos. A continuación se presentan definiciones por diferentes autores en cuanto a la eficacia.

Según Soler (2001) es la relación que existe entre el bien o servicio y el grado de satisfacción del cliente y de la empresa. De manera que al hablar de calidad, de satisfacción del cliente, del logro de los objetivos corporativos, se habla de eficacia. La eficacia es el Qué.

La NC ISO 9000 (2015) define eficacia como: “grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados”.

Para Gutiérrez (2007) eficacia es el grado con el cual las actividades planeadas son realizadas y los resultados planeados son logrados. Se atiende mejorando resultado de equipos, materiales y en general de procesos.

Luego de analizar el criterio de los autores, y ver que estos tienen gran similitud con respecto a lo que exponen, la autora de la investigación define la eficacia como la capacidad que tiene una empresa o entidad productiva en lograr cumplir con los objetivos propuestos en el transcurso de un tiempo planificado logrando con ello la satisfacción del cliente como aspecto clave y principal del término.

Estrecha relación guarda la eficiencia con el término anterior, pues para el logro de la eficiencia es primordial ser eficaz con carácter interno, es decir llegar a obtener resultados. Definiciones citadas por algunos autores con respecto a la eficiencia.



La eficiencia da una medida de la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento en los procesos. Se habla de eficiencia cuando se mencionan los costos, los tiempos de proceso y los desperdicios. La eficiencia es el "Cómo". Soler (2001).

Según Chiavenato (2004) significa "utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación  $E=P/R$ , donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados".

Gutiérrez (2007) define eficiencia como la relación entre los resultados logrados y los recursos empleados. Se mejora reduciendo tiempos desperdiciados por paro de equipos, falta de material, retrasos.

Eficiencia: relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados. NC ISO 9000 (2015).

Caballero (2015) plantea que se puede ser eficiente sin ser eficaz y viceversa, pues la eficiencia y la eficacia se interrelacionan, pero la falta de eficacia no puede ser compensada con eficiencia, por grande que ésta sea, ya que no hay nada más inútil que hacer "eficientemente", algo que no tiene ningún valor y que no contribuye en nada a los resultados de la organización.

Según la literatura consultada respecto a los criterios relacionados con la eficiencia puede valorarse que los autores coinciden en dos elementos necesarios para definir dicho término: recursos y resultados, sin tener en cuenta el cumplimiento de los requisitos y conformidades de esos posibles resultados. Con relación a lo anterior, la autora define la eficiencia como la relación que existe entre los recursos de entrada en un proceso y su grado de aprovechamiento en el mismo para obtener un resultado al menor costo posible.

La efectividad es otro de los términos relacionados con la calidad y es precisamente la interrelación que existe entre la eficacia y la eficiencia, pues se dice que se logra la efectividad una vez que se logre ser eficaz y eficiente a la vez. Algunas definiciones expuestas por diferentes autores se muestran a continuación.

González (2007) define la efectividad como la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, y da cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos que se planifican: cantidades a producir, clientes a tener, órdenes de compras a colocar.

Según Valls (2006) para lograr la calidad se deben cumplir los requisitos que demanda el cliente, priorizando la eficacia en el logro de ese objetivo, lo más eficientemente posible y así se alcanzará una gestión efectiva de la organización.

Covey (1989) define la efectividad como: "el equilibrio entre la eficacia y la eficiencia, entre la producción y la capacidad de producción".

Es evidente comprender en lo que exponen los autores que para lograr la efectividad hay que tener en cuenta que se logren las metas y objetivos que se tracen en una empresa, organización o negocio para lograr de esta manera satisfacer al cliente, y junto a ello que se utilicen el mínimo de recursos disponibles para alcanzar dichas metas, es por ello que la autora define la efectividad como la capacidad que tiene una organización empresarial de alcanzar los objetivos y metas programadas con el uso óptimo y racional de los recursos y tiempo disponibles, logrando mayor satisfacción del cliente cumpliendo con las exigencias del mismo.

### **1.7 Costos de calidad**

Como refiere Martín (2010) conjuntamente con la evolución de la calidad evoluciona el término costo de calidad. Las concepciones sobre el costo de la calidad evolucionan rápidamente en los últimos años. Anteriormente este era percibido como el costo asociado a la inspección de los especialistas de la calidad; luego se lo relacionaba con los recursos necesarios para poner en marcha el departamento de aseguramiento de la calidad y la detección de los costos justificables.

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 a los costos indirectos, a medida que el nivel de especialización aumentó se crearon dependencias dentro de las organizaciones que se encargan del control económico, que permite la diferenciación de los diferentes costos y las áreas que los generan..

Hasta el año 1950, como costos de calidad se identifican solamente los costos de inspección y verificación de calidad quedando varios costos de calidad prorrateados en otras cuentas. En el año 1961, se crea el Comité de Costos de Calidad de la Asociación Americana de Control de la Calidad (ASQC), con el objetivo de institucionalizar esta actividad, lo que revertería su importancia en el proceso productivo.

En 1963 se publican los requisitos del programa de calidad Mil – Q – 9858 A, por el Ministerio de Defensa de los EE.UU, dentro del mismo introducen los costos relacionados con la calidad, esto sirvió para incentivar las expectativas sobre el tema, pero el programa no se generaliza, debido a que su puesta en práctica se desarrollara principalmente en empresas de la rama militar.

Según Gavín (2010) cuando se intenta explicar qué son los costos de calidad, los especialistas explican de una manera diversa los mismos, por lo que no existe una visión uniforme de lo que son, y lo que debe ser incluido bajo este término.

Una definición sencilla de los costos de calidad, permite entonces precisar que el término no es más que la relación de costos derivados del logro o no de la calidad del producto, considerando como producto el resultado de un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las que transforman entradas en salidas, siendo éstas categorizadas genéricamente como servicios, software, hardware o materiales procesados de acuerdo con el elemento dominante.

El costo de calidad, pudiera definirse entonces como todos aquellos costos en que se incurre para evitar que ocurran errores, más los costos en que se incurre cuando se evalúa el producto, más todos los costos resultante de una producción que no alcanzan las especificaciones del consumidor.

### **1.7.1 Conceptos de costos de calidad**

Antes de analizar en qué consisten los costos de calidad, debe esclarecerse el término costos, según plantea Grupo Ejecutivo (2007) el costo, es la suma de los gastos fijos y variables contenido en un producto o servicio de toda naturaleza, expresados monetariamente, que se aplican a una producción o servicio determinado. Es uno de los elementos necesarios en el análisis de la eficiencia a nivel de empresa y de unidades empresariales de base.

A continuación se analizará el criterio de diferentes autores acerca de los costos de calidad.

Según Campanella (1992) el objetivo de los costos de calidad es representar la diferencia entre el coste real de un producto o servicio y el coste del mismo si la calidad fuera perfecta, por tanto, los Costes de la Calidad son costes que se producen porque existe o porque pueda existir mala calidad.

Un estudio realizado por Harrington (1993) donde plantea que “todos los indicadores de excelencia deben ser unidos en un solo denominador que la alta dirección comprenda y tengan relación con él. Este común denominador es la unidad monetaria y generalmente se denomina “costo de la calidad”, pero la frase “costos de la mala calidad”, define mejor lo que representa. La buena calidad ahorra su dinero; no le cuesta dinero a usted”.

Según Crosby (1989), “con demasiada frecuencia la calidad y la excelencia se perciben como bondad. Desafortunadamente, cuando la bondad está obligada a competir con la dura realidad de los negocios, no puede soportar la presión de las fechas y de los costos”. Utilizando el enfoque del costo de la mala calidad para presentar datos como la medición de la calidad, lo saca de lo abstracto y lo coloca a la par con los factores de competencia de los negocios, el costo y la programación.

Según Juran & Gryna (1993) son costos de una pobre calidad (principalmente con los costos de hallar y corregir el trabajo defectuoso).

Un estudio relacionado con el tema concluyó que son todos los costes ocasionados para la obtención de un producto, o servicio idóneo en calidad a las necesidades del usuario. Climent (2005).

Para la autora el costo de calidad son todos los costos que aparecen como fruto de incumplimiento y que involucra a uno o más departamentos de la organización, así como a los proveedores o servicios subcontratados, también están asociados a aquellos costos para mantener el proceso de mejoramiento continuo de la calidad.

### **1.7.2 Clasificación de los costos de calidad**

Los costos de calidad se clasifican por muchos autores. Las clasificaciones más conocidas en la literatura se muestran a continuación:

Feigenbaum (1994): Considera tres categorías definiéndolas de la siguiente forma:

Costos de prevención: Estos costos tienen como finalidad el evitar que ocurran defectos.

Costos de evaluación: Incluyen los gastos necesarios para conservar en la compañía los niveles de calidad, por medio de una evaluación formal de la calidad de los productos.

Costos por fallas: Son causados por materiales y productos defectuosos, que no satisfacen las especificaciones de calidad de la compañía. Incluyen elementos inútiles, elementos por reprocesar, desperdicios y quejas que provienen del mercado. Estos costos se dividen en internos y externos.

Schroeder (1992) plantea que el costo de calidad es el costo de no satisfacer los requerimientos del cliente, de hacer las cosas mal y se puede dividir en dos componentes fundamentales: costos de control y costos de fallos. El costo total puede expresarse como la suma de estos últimos.

Costos de control: Están referidos a las actividades que eliminan defectos en el tren de producción. Este puede hacerse en dos formas mediante la prevención y la evaluación.

Costos de fallos: Son los costos en que se incurre ya sea durante el proceso de producción (internos) o después que el producto se embarca (externos).

Alexander (1994) define los costos de la mala calidad como una medida de los costos específicamente asociados con el cumplimiento o no de la calidad del producto, incluyendo los requerimientos establecidos de la empresa con sus clientes. Los divide en cuatro categorías fundamentales.

Costos de prevención: Son los costos de todas las actividades especialmente diseñadas para evitar que se cometan errores.

Costos de evaluación: Son los costos asociados con la medición, con la evaluación de los productos para asegurarse la conformidad con los estándares de calidad y requerimientos de desempeño.

Costos de fallas internas: Son los que tiene la empresa relacionados con los errores detectados antes de que la producción llegue al cliente.

Costos de fallas externas: Son aquellos en que incurre el productor porque al cliente se le suministran productos inaceptables.

Cuatrecasas (1999) coinciden que con relación a los costos globales o totales de calidad hay que diferenciar claramente dos tipos:

Costos de calidad y costos de no calidad. Los costos de calidad se pueden considerar como costos producidos por la obtención de la calidad y se dividen en prevención y evaluación. Por otra parte los costos de no calidad son derivados de la falta o ausencia de calidad, de la no conformidad, no cumplimiento de las necesidades de los clientes o, simplemente, de no alcanzar los niveles de calidad requeridos y se clasifican en fallas internas y externas.

Según Juran & Gryna (1993) al seguir su enfoque de costo de la baja calidad, definen este término como la suma de los costos internos o externos. Plantean que la mayoría de las compañías resumen estos costos en cuatro grandes categorías.

Costos de prevención: En estos se incurre al mantener los costos de valoración y de fallos en un mínimo.

Costos de valoración: Son los costos en que se incurre para determinar el grado de conformidad con las exigencias de calidad.

Costos por fallos internos: Estos son los costos asociados con defectos que se encuentran antes de que el producto llegue a manos del cliente. Son costos que desaparecen si el producto no presenta ningún defecto antes del embarque.

Costos por fallos externos: Estos costos están asociados con defectos que se encuentran después que el producto es enviado al cliente. Los mismos desaparecerían si no hubiera ningún defecto.

Los costos de fallas también pueden clasificarse como tangibles e intangibles. Los primeros son los que se pueden calcular con criterios convencionales de contabilidad generalmente aceptados y normalmente van acompañados de una erogación de efectivo. Los costos intangibles están habitualmente ocultos, necesitan de criterios esencialmente subjetivos

apoyados en hipótesis y datos que no suelen estar registrados en los sistemas convencionales de costos.

La mayoría de los investigadores enfatizan cada vez más la importancia de los costos intangibles, incluyendo en las definiciones de los costes totales de calidad una doble orientación empresa-cliente. Se pueden dividir en dos subgrupos, los relacionados con los costos de la insatisfacción del cliente y los costos de la pérdida de imagen en los dos casos los efectos son similares, disminución de ventas, pérdida de clientes y de cuota de mercado.

En cuanto a los elementos de cada categoría no hay un consenso acerca de cuáles deben ser asignables a cada organización, aunque en muchos casos se pudieran considerar semejantes; estos deben ser incrementados o reducidos en dependencia de las características de la empresa.

Por tanto la autora de la investigación considera que con independencia de los nombres que adoptan los diferentes autores para indicar los costos que permiten evaluar la calidad (costos de mala calidad, costos de baja calidad, costos derivados del nivel de calidad, costos de calidad y de no calidad) todos los enfoques coinciden, de forma general, en la definición de las categorías (costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallas internas y costos de fallas externas) aunque algunos agrupan alguna de ellas en una sola, como es el caso de costos de fallas.

### **1.7.3 Costo total de calidad**

En todas las referencias consultadas, el enfoque adoptado es el de considerar el costo total de la calidad como la suma de todos los costos de calidad (costos de prevención y evaluación), con los de no calidad, (costos por fallas internas y externas).

Al combinar estos costos aparece la curva clásica del costo de calidad total con su forma de parábola, dividiéndose en tres zonas que se pueden identificar según los ratios de los principales tipos de costos. Varios autores Schroeder (1992), Fawsi (1995), Juran & Gryna (1998), Cantú (2001) analizan este modelo y los cambios que pueden ocurrir ante las variaciones de las diferentes categorías de costos.

Por lo general se puede conocer la zona en la que se encuentra una empresa a partir de las categorías del costo de calidad que prevalecen, como sigue a continuación:

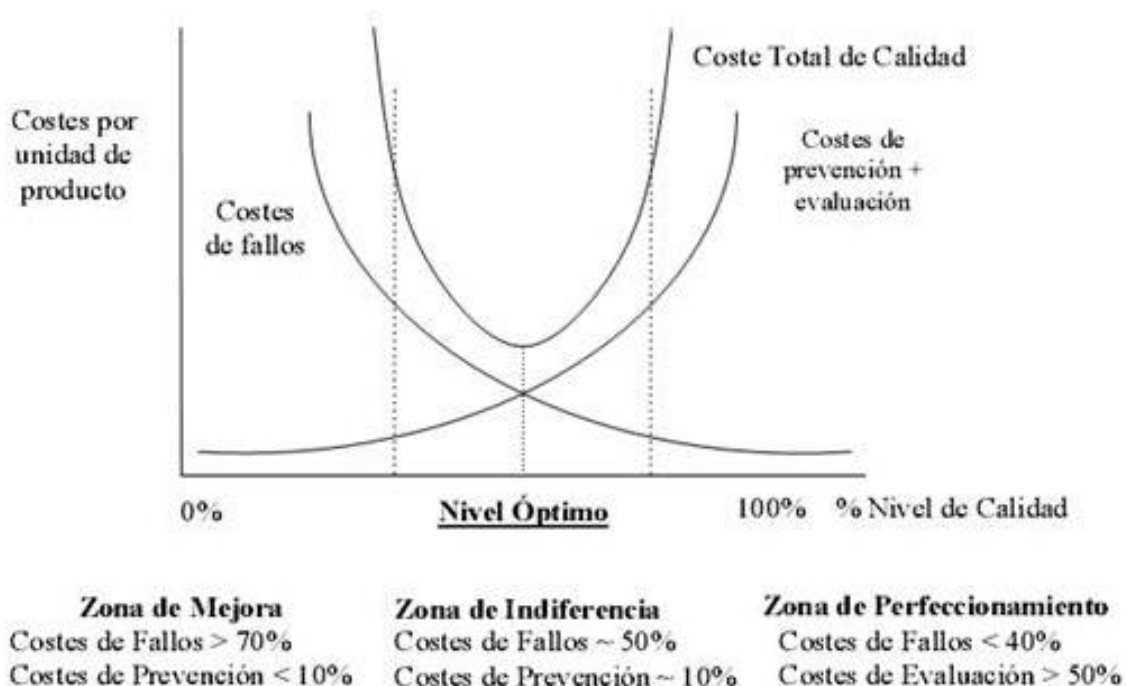
Zona de proyectos de mejoramiento: Las características sobresalientes son que los costos por fallas constituyen más del 70% de los costos totales de calidad, mientras que los costos de prevención son menores que el 10% del total. En tales casos existen oportunidades para reducir estos costos mediante el mejoramiento de la calidad de conformidad. El enfoque consiste en identificar proyectos de mejoramiento específicos e intentar lograr las metas

para mejorar la calidad de conformidad, reduciendo así los costos de calidad, en especial los costos de fallas.

Zona de altos costos de evaluación: Casi siempre se caracteriza por el hecho de que los costos de evaluación exceden a los costos de fallas. En tales casos, también hay oportunidades de reducir costos de las formas siguientes:

- ✓ Comparar el costo de los defectos detectados con el daño que causan si no se detectan.
- ✓ Revisar los estándares de calidad para ver si son realistas en relación con la adecuación para el uso.
- ✓ Analizar si es provechoso reducir la cantidad de inspección con un muestreo basado en el conocimiento de la capacidad del proceso y el orden de fabricación.
- ✓ Ver si es factible evitar la duplicidad de inspección con una auditoría de las decisiones.

Zona de indiferencia: En esta zona, los costos de fallas significan alrededor de la mitad de los costos de calidad mientras que los costos de prevención constituyen cerca del 10% de los costos de calidad. En esta zona se alcanza el óptimo en términos de proyectos de mejoramiento de la calidad, lo cual vale la pena seguir pues el mejoramiento continuo siempre es deseable. La curva se muestra en la **figura 1.3**.



**Figura 1.3.** Curva del costo total de calidad.

**Fuente:** Juran (1993).



### **1.8 Importancia de la gestión de los costos de calidad en el sector empresarial**

Algunos autores consideran que medir los costos de calidad, permiten centrar la atención en asuntos en los que se gastan grandes cantidades, y se detectan las oportunidades que en potencia podrían ayudar a reducir los gastos, además, de medir el desempeño y constituir una base para la comparación interna entre productos, servicios, procesos y departamentos, además, la medición de los costos de calidad sirve para poner en relieve los fraudes.

Campanella (1992), plantea que cualquier sistema de costos de la calidad es una herramienta excelente en la gestión global de la entidad por lo que puede constituir para las entidades cubanas una vía para lograr la eficiencias de los procesos. Proporciona una indicación de salud del comportamiento directivo, además, permite facilitar los esfuerzos para mejorar la calidad que conduzca a oportunidades de reducción del costo operativo. La estrategia para utilizar los costos de calidad es bastante sencilla, atacar directamente los costos de fallos en un intento de llevarlos a cero; invertir en las actividades de prevención, adecuadas para mejorar; reducir los costos de evaluación conforme a los resultados obtenidos; evaluar continuamente y reorientar los esfuerzos de prevención para conseguir mejoras.

Generalmente la medición de costos de calidad se dirige hacia áreas de alto impacto e identificadas como fuentes potenciales de reducción de costos. Aquéllas que permiten cuantificar el desarrollo y suministran una base interna de comparación entre productos, servicios, procesos y departamentos.

La medición de los costos relativos a la calidad también revela desviaciones y anomalías en cuanto a distribuciones de costos y estándares, las cuales muchas veces no se detectan en las labores rutinarias de análisis. Este quizás sea el uso más importante, la cuantificación es el primer paso hacia el control y la mejora del desempeño de la organización.

La gestión de los costos de calidad es la herramienta de decisión más importante con que cuenta la alta dirección para trabajar en los proyectos de mejora de su empresa. Es una técnica contable, que permite identificar, clasificar, cuantificar monetariamente y jerarquizar las erogaciones de la empresa, que tiene como uno de sus objetivos optimizar los esfuerzos para lograr mejores niveles de calidad, costos y servicio que incrementen su competitividad y afirmen la permanencia de la misma en el mercado.

Según Dale y Plunkett (1993), la medición es el primer paso hacia el control y el mejoramiento, de ahí su importancia en el proceso de toma de decisiones.

Según Espinosa (2007) el estudio de los costos totales de calidad permite la identificación de problemas y, por consiguiente, permite la búsqueda de soluciones. Señala que el objetivo de un sistema de costes de calidad es la obtención de información para la toma de



decisiones tácticas y operativas y para su mejora, además de permitir a la empresa conocer los costos en los que se incurre y adoptar medidas reductoras.

### **1.9 Conclusiones parciales**

Al finalizar este capítulo se puede arribar a las siguientes conclusiones parciales:

1. La conformación del marco teórico referencial sobre el desarrollo de la gestión de la calidad y los costos de calidad, facilitó a la autora de la presente investigación la actualización sobre este tema y su tratamiento en la empresa como herramienta de gestión.
2. Conjuntamente con la evolución del término calidad, evoluciona el concepto costos de calidad, el cual comprende aquellos costos que son necesarios para garantizar un nivel de calidad en las organizaciones, y son necesarios e inevitables, considerándose además aquellos que se generan por trabajar con mala calidad, y son costos innecesarios y evitables.
3. Los costos de calidad son un medidor del nivel de eficiencia de una organización, y la información que aportan es utilizada para orientar los programas de mejora en una entidad.

## ***Capítulo II. Descripción del objeto de estudio. Metodología de la investigación***

En el presente capítulo se realiza una breve caracterización de la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas (ESA). Además se expone y se profundiza en el estudio del procedimiento a aplicar en la investigación y se describen además las principales técnicas y herramientas a utilizar.

### **2.1 Breve caracterización de la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas**

La Empresa Suministros Agropecuarios Matanzas, ubicada en el municipio del mismo nombre, en la calzada de Esteban No. 30 entre San Ignacio y San Ambrosio, en Pueblo Nuevo, fue creada por la Resolución No. 184 de fecha 15 de diciembre de 1976, del Ministro de la Agricultura, crea y le confiere personalidad jurídica propia, adscrita a la Delegación Territorial del Ministerio de la Agricultura de Matanzas.

Según determinación del Ministerio de la Agricultura en el 2010 se decidió reestructurar el sistema logístico, creando el Grupo Empresarial de Logística del MINAG (GELMA), al que se subordinan todas las Empresas de Suministros Agropecuarios del país.

El **Objeto Social** de la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas está legislado en la Resolución No. 177/2016 Apartado Cuarto, de fecha 23 de diciembre del 2016, del Ministerio de Economía y Planificación, firmada por su ministro Ricardo Cabrisas Ruiz, que establece:

1. Comercializar insumos, equipamiento y tecnologías para la producción agropecuaria y forestal.
2. Prestar Servicios especializados de Fumigación e Higienización.

Esta entidad tiene como:

**Misión:** Garantizar la comercialización mayorista y minorista de insumos, equipamientos y brindar servicios de higienización al sector agropecuario en beneficio de la seguridad alimentaria y un desarrollo próspero y sostenible, asegurando la atención directa a los productores del territorio.

**Visión:** Ser una empresa de éxito que comercializa y circula insumos, equipamiento de forma mayorista y minorista y presta servicios de higienización para el sector agropecuario del país y la provincia con solvencia económica, cuadros de alta cultura integral de dirección, colectivos laborales motivados y de alta profesionalidad.

La Empresa cuenta con una red mejorada, amplia y flexible de centros comerciales cuya función es acercar los insumos a las formas productivas, teniendo presencia de ellos en todos los municipios de la provincia, por lo que se minimizan los tiempos de llegada de los

insumos al productor, cuenta con un personal calificado y profesional que siente una alta satisfacción laboral y se encuentra plenamente implicado en la gestión de la entidad.

La capacitación constituye una ventaja competitiva pues los directivos la asumen como una inversión en el capital humano, en tanto los trabajadores la consideran una oportunidad para mejorar sistemáticamente su desempeño, por lo que la relación costo/beneficio es muy alta. La calidad tanto intrínseca como la percibida del servicio aumenta notablemente por lo que los clientes se sienten satisfechos del servicio que se les brinda.

La eficiencia en la gestión del capital humano logra incrementar el capital intelectual de la entidad. La eficiencia en la administración de los recursos permite minimizar los costos de operación e incrementar la utilidad neta y el aporte a la economía del país.

#### **Objetivos Generales de la Empresa:**

1. Perfeccionar el sistema de dirección con enfoque sistémico y de mejoramiento continuo.
2. Promover el desarrollo integral del Capital Humano de alta calificación, asegurando condiciones de vida, de trabajo, su protección y estabilidad.
3. Lograr el ordenamiento de las normas que regulan la actividad económica de manera que garanticen objetividad en la planificación y una adecuada gestión financiera, asegurando una contabilidad razonable.
4. Elevar y fortalecer el sistema logístico como garantía para la sostenibilidad del sector agropecuario.
5. Elevar el impacto del proceso de dignificación para la creación de valores, avance y desarrollo de la conciencia de los trabajadores y los resultados económicos-productivos del sistema empresarial.

El entorno de la provincia se caracteriza por un significativo desarrollo económico, cuyos principales renglones son: el turismo, extracción de petróleo, la zafra azucarera y la agricultura.

El desarrollo de la agricultura en el territorio repercute significativamente en la actividad de la Empresa, ya que la política del país consiste en garantizar la mayor cantidad de insumos posible a esta actividad.

Para el cumplimiento de su misión, la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas, se encuentra formada por la dirección provincial de la Empresa, con el director general, el grupo de control y 6 direcciones funcionales; 3 unidades empresariales de base: UEB

Mayorista Granma, UEB Minorista Jovellanos y UEB Minorista Colón, como se refleja en el **anexo # 1**.

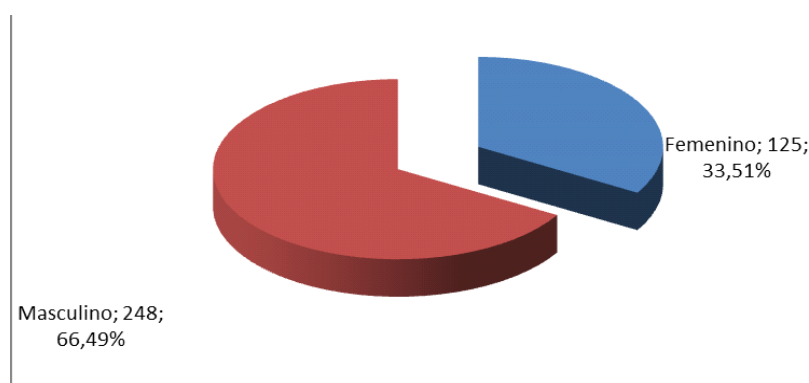
La UEB Mayorista Granma se encarga de adquirir todos los insumos de la red de comercializadoras del país debidamente contratados y aprobados para el uso en la agricultura y los distribuye de forma organizada a los centros comerciales de cada municipio. Tiene como función además la compra a la fábrica de fertilizantes mezclados "Rayonitro", los cuales comercializa para todas las provincias del país.

Las UEB minoristas Jovellanos y Colón atienden 6 y 7 centros comerciales respectivamente. La primera atiende los centros comerciales de los municipios Matanzas, Cárdenas, Limonar, Unión de Reyes, P. Betancourt y Jovellanos. La segunda atiende los centros comerciales de Perico, Martí, Los Arabos, Calimete, Jagüey Grande, Ciénaga de Zapata y Colón.

### **2.1.1 Descripción de la fuerza de trabajo**

Entre los recursos con que cuenta la empresa, el más valioso es su capital humano. De una plantilla aprobada de 384 trabajadores, se encuentra cubierta 373, lo que significa el 97.13% de la plantilla concebida. El promedio de trabajadores de un plan de 340, cerró con 337 en el año 2018, lo que significa el 99.11% de cumplimiento de este indicador.

Como se observa en el **gráfico 2.1**, la composición por sexo de la fuerza de trabajo muestra un predominio de hombres, estos representan el 66.49% del personal que labora en la empresa. Esta desproporción se justifica por las características propias de los puestos de trabajo diseñados para la organización, pues la mayoría son estibadores.



**Gráfico 2.1.** Composición de la fuerza de trabajo por sexo.

**Fuente:** elaboración propia.

En cuanto a la categoría ocupacional de la fuerza laboral se debe decir que la misma se comporta de la siguiente manera.

**Tabla 2.1.** Composición de la fuerza de trabajo por categoría ocupacional.

	F	%	M	%	Total	%
Dirigentes	4	3.2	22	8.87	<b>26</b>	6.97
Técnicos	77	61.6	36	14.51	<b>113</b>	13.55
Administrativos	10	8.0	1	0.40	<b>11</b>	2.94
Servicios	30	24.0	161	64.91	<b>191</b>	51.20
Operarios	4	3.2	28	11.29	<b>32</b>	8.57
<b>Total</b>	<b>125</b>		<b>248</b>		<b>373</b>	

**Fuente:** elaboración propia.

Como se puede apreciar el peso fundamental recae sobre los técnicos y los servicios, en su conjunto representan el 81.50% de la fuerza de trabajo (304), siendo el porcentaje de dirigentes muy bajo 6.97% (26), lo que muestra el aplanamiento de la estructura que existe en la Empresa a partir del proceso de Perfeccionamiento Empresarial.

### **2.1.2 Procesos de la empresa**

El Grupo Empresarial de Logística del Ministerio de la Agricultura para llevar a cabo las funciones de dirección, posee su Mapa de Proceso determinándose los procesos, claves, estratégico y de apoyo que se realizan en el sistema y constituye el compromiso que asume la empresa con la satisfacción de las necesidades y expectativas de la sociedad y los clientes, representan la unión entre los objetivos de la organización y el desarrollo concreto de las actividades identificándose 5 como a continuación se describe:

#### **I. Procesos claves**

1. Proceso de Comercialización, Circulación Mayorista de insumos, equipamiento y producciones propias.

Líder del Proceso: Director Comercial

Actividades que tributan a este proceso:

- ✓ Insumo y equipamiento
- ✓ Economía de almacenes

- ✓ Elementos del Modelo de Gestión (Contratación, captación de la Demanda y caracterización de la base productiva, reaprovisionamiento y satisfacción del cliente).
- ✓ Reservas estatales y movilizativas
- ✓ Plan de compras.
- ✓ Política de recape
- ✓ Funcionamiento de los centros comerciales
- ✓ Producciones propias para la comercialización.

## **II. Procesos Estratégicos**

### 2. Procesos de la Gestión Integral de la Dirección

Líder del Proceso: Director Adjunto y Director

Actividades que tributan a este proceso:

- ✓ Funcionamiento
- ✓ Prevención y Control Interno
- ✓ Auditoría
- ✓ Seguridad y Protección
- ✓ Defensa y Defensa Civil
- ✓ Asuntos Jurídicos
- ✓ Gestión Documental y OCIC
- ✓ Quejas y Atención a la Población
- ✓ Calidad Total
- ✓ Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- ✓ Infraestructura de llave pública.
- ✓ Planeación

### 3. Proceso de Gestión Integrada de Capital Humano

Líder del Proceso: Directora de Capital Humano:

Actividades que tributan a este proceso:

- ✓ Administración del personal
- ✓ Gestión por competencia

- ✓ Solución de conflictos y negociación (OJL, Convenios Colectivo)
- ✓ Seguridad y salud en el trabajo (gestión y prevención de riesgo, medio ambiente, higiene, competencia en materia de SST, prevención contra incendios).
- ✓ Atención integral al hombre
- ✓ Innovación de la formación y desarrollo (capacitación, formación y desarrollo)
- ✓ Comunicación institucional (estrategia, identidad, flujograma de información).
- ✓ Retribución y estimulación moral y material (OTS, identificar los procesos que añaden valor o encarecen los costos y las premisas para acometer el estudio del trabajo. Sistemas de pago, estimulación moral y material).
- ✓ Evaluación del desempeño (idoneidad demostrada).
- ✓ Selección e integración de los recursos humanos (reclutamiento, aprovisionamiento, selección, incorporación al empleo, inducción y acogida).
- ✓ Perfeccionamiento del sistema
- ✓ Política de cuadro del estado y el gobierno
- ✓ Relaciones Internacionales

#### 4. Proceso de Gestión Integral de Economía

Líder del Proceso: Directora Económica

Actividades que tributan a este proceso:

- ✓ Contabilidad
- ✓ Finanzas
- ✓ Precios
- ✓ Estadística
- ✓ Planificación de la economía
- ✓ Análisis económico
- ✓ Procedimiento para el sistema Informativo
- ✓ Costo.

### **III. Procesos de Apoyo**

#### 5. Proceso de Dignificación para la creación de valores mejora continua y desarrollo

Líder del Proceso: Director Ingeniería y Desarrollo

Actividades que tributan a este proceso:

- ✓ Innovación y racionalización
- ✓ Medio ambiente
- ✓ Inversiones
- ✓ Programa de dignificación
- ✓ Recuperación y modernización de equipos
- ✓ Servicios de aseguramiento de carácter general e internos
- ✓ Portadores energéticos
- ✓ Reanimación de puestos de Trabajo e Instalaciones

## **2.2 Metodologías y procedimientos para la gestión de los costos de calidad**

En la literatura consultada se pudo acceder a varios procedimientos que están dirigidos a calcular los costos de calidad, que es la base para evaluar la eficiencia de la calidad de la gestión de una organización, entre ellos se encuentran:

- ✓ Los autores Oña Aldama, N. et al (1998) diseñaron una metodología de manera que adaptaron los criterios y planteamientos a las condiciones de la Industria Médico-Farmacéutica (IMEFA) en general y de la Empresa de Productos Biológicos "Carlos J. Finlay" en particular. La misma cuenta con nueve pasos y consta de 3 etapas fundamentales: organización de la información, cálculo de los gastos y análisis de los costos.
- ✓ Colunga y Saldierna (1994) proponen una metodología que contiene trece pasos y contempla desde la integración del grupo de trabajo hasta el establecimiento de fórmulas para la obtención de los costos y la cuantificación de los mismos.
- ✓ La metodología propuesta por Gómez Napier, L (2000). De una forma sencilla se identifica y se clasifican los costos de calidad, se llega hasta presentar las oportunidades de mejora y la confirmación del mejoramiento.
- ✓ La metodología propuesta por Valls Figueroa (2004) aplicada en el Hospital Militar Docente de Matanzas "Dr. Mario Muñoz Monroy". La misma posee 9 pasos, se llega hasta la estrategia de mejora.
- ✓ Ramírez Betancourt (2008) propone el procedimiento general para la evaluación de la eficiencia de la calidad de la gestión en las empresas, el mismo posibilita la estimación de los costos de calidad, la evaluación de la eficiencia de la calidad de la gestión, la identificación los procesos y actividades de la empresa que deben ser



priorizados en el programa de mejora y la realización de una propuesta de mejora en función de la zona que ocupa dentro de la curva de costo de calidad.

De todos los procedimientos consultados se propone utilizar el procedimiento elaborado por Valls Figueroa (2004) ya que, considerando el objetivo y alcance de la presente investigación, se ajusta para solucionar el problema científico formulado. El procedimiento de Valls Figueroa (2004), permite en un total de 10 pasos, identificar las partidas presentes en el costo total de calidad de la organización que se analiza, identificar las reservas de eficiencia existentes y proponer las acciones de mejora para minimizar las principales fallas detectadas.

### 2.3 Procedimiento para la gestión de los costos de calidad

A continuación se describe cada uno de los pasos del procedimiento seleccionado:

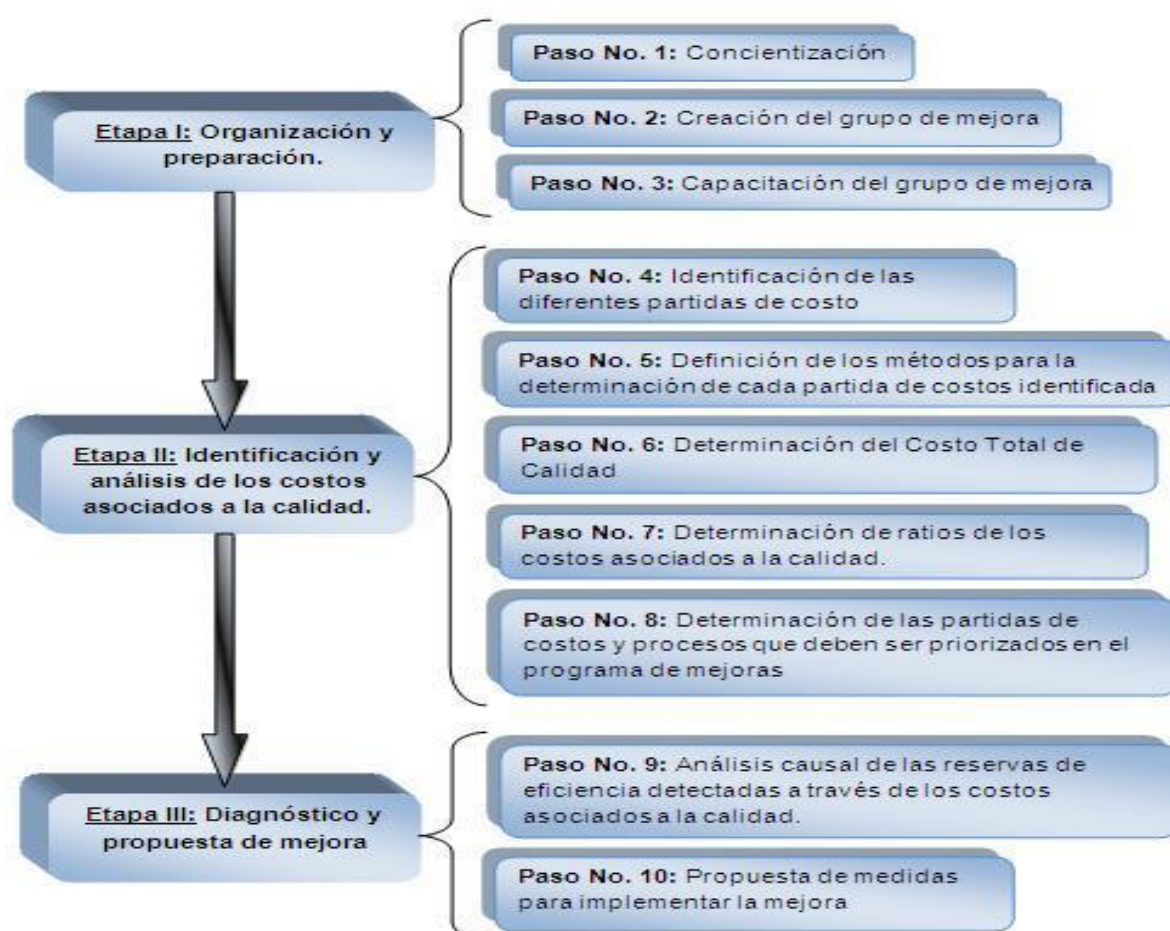


Figura 2.1. Procedimiento para calcular costos de calidad.

Fuente: Valls Figueroa (2004).

### **Paso # 1. Creación del grupo de mejora**

Se creará un grupo para la evaluación y análisis de los costos asociados a la calidad, presidido por la alta gerencia e integrado por representantes de cada proceso de la organización. Este grupo evaluará las posibles partidas de costos y determinará el monto de los costos de calidad y en función de esto establecerá la dirección del programa de mejora.

### **Paso # 2. Capacitación del grupo de mejora**

Se debe desarrollar un programa concreto y eminentemente práctico en la organización, que abarque todos los niveles (consejo de calidad, grupos de mejora, círculos de calidad), referente a la determinación y gestión de los costos asociados a la calidad. Las temáticas a impartir deben estar relacionadas con los siguientes temas:

- ✓ Evaluación, análisis y diagnóstico de la calidad.
- ✓ Mejora de la calidad. Modalidades y actividades.
- ✓ Calidad y productividad. Indicadores de eficacia y eficiencia.
- ✓ Costos de calidad, su clasificación según la literatura existente.

Para la capacitación se pueden asesorar con consultores externos, formación de facilitadores en cursos de postgrados, diplomados o maestrías. Es importante tener como referencia las ISO 9000, para lograr una clasificación lo más homogénea posible.

El proceso de capacitación y su programa debe comenzar a nivel estratégico o de la alta gerencia, nivel que requiere la totalidad de las temáticas propuestas y mayor tiempo de capacitación.

A nivel operativo o de proceso, la capacitación debe ser más práctica y concreta, mostrando las herramientas para la mejora de los procesos y describiéndolos para identificar las posibles partidas de costos.

### **Paso # 3. Identificación de las diferentes partidas de costo**

Para la identificación de las partidas de costos y su clasificación dentro de los costos totales se utilizará el algoritmo que se presenta a continuación, pudiéndose clasificar en costos de conformidad (costos de prevención y costos de evaluación), costos de no conformidad (costos de fallos internos y externos).

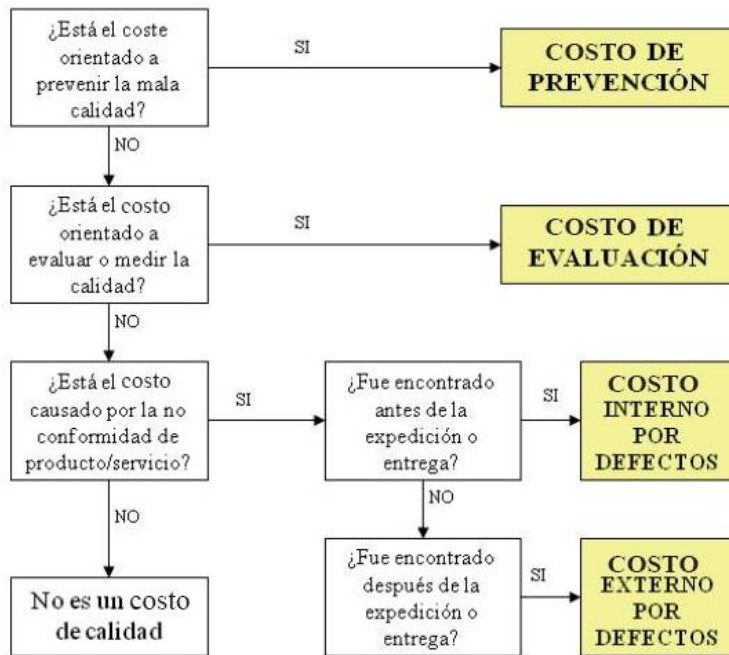


Figura 2.2. Algoritmo para identificar las partidas del costo de calidad.

Fuente: Juran (1993).

Juran (1993), plantea un grupo de elementos que conforman cada categoría del costo de calidad, los cuales se reflejan a continuación:

1. **Costos de prevención:** son los costos que se incurren para mantener los costos de valoración y de fallo en un mínimo.
  - ✓ **Planificación de la calidad:** incluye el abanico de las actividades creadas por el plan general de calidad y los numerosos planes especializados. Incluye preparación de los procedimientos necesarios para comunicar estos planes al personal afectado.
  - ✓ **Revisión de nuevos productos:** costos de ingeniería de la fiabilidad y de otras actividades relativas a la calidad y asociadas con el lanzamiento de nuevos productos.
  - ✓ **Planificación del proceso:** costos de los estudios de capacidad del proceso, planificación de la inspección y otras actividades asociadas con los procesos de fabricación.
  - ✓ **Control del proceso:** costos de la inspección y ensayo de los productos durante la fabricación, para determinar el estado del proceso (más que para la aceptación del producto).
  - ✓ **Auditoría de la calidad:** costos de evaluar la ejecución de las actividades que incluyen el plan general de la calidad.

- ✓ **Evaluación de la calidad de los proveedores:** costos de evaluación de las actividades que relativas a la calidad, realizan los proveedores, antes de su selección y de auditorías durante el contrato y de todos los trabajos que se realizan relacionados con ellos.
  - ✓ **Formación:** costo de preparar y desarrollar los programas de formación relacionados con la calidad. Como es el caso de los costos de valoración, algunos de estos trabajos pueden ser realizados por personal que no esté en la plantilla del departamento de calidad. El criterio de asignación es otra vez el tipo de trabajo, no el departamento que lo hace.
2. **Costos de valoración:** son los costos en que se incurre para determinar el grado de conformidad a las exigencias de la calidad.
- ✓ **Control de recepción:** costos de la determinación de la calidad de los productos comprados, ya sea mediante inspección en la recepción, inspección en origen, o mediante supervisión.
  - ✓ **Control del proceso:** costos de la evaluación, durante el proceso, de la conformidad con las normas.
  - ✓ **Control final:** costos de evaluación de la conformidad con las normas de aceptación del producto.
  - ✓ **Auditoría de la calidad del producto:** costos de la realización de auditorías en el proceso o sobre los productos acabados.
  - ✓ **Mantenimiento de la precisión de los equipos de ensayo:** costos del mantenimiento dentro de la adecuada calibración, de los instrumentos y equipos de medición.
  - ✓ **Materiales y servicios para la inspección:** costos de los materiales y suministros, necesarios para la realización de los trabajos de inspección y ensayo, cuando son importantes.
  - ✓ **Comprobación de las exigencias:** costos de la comprobación periódica del estado de los productos de ensayo almacenados, para evaluar su degradación.
3. **Costos por fallos internos:** costos asociados con defectos que se descubren antes de que el producto llegue a manos del cliente. Son costos que desaparecen si el producto no presenta ningún defecto antes del embarque.
- ✓ **Desperdicios:** mano de obra, material, y gastos generales de productos defectuosos que no pueden ser separados económicamente.

- ✓ **Reelaboraciones:** costos de corregir piezas defectuosas para hacerlas aptas para el uso.
  - ✓ **Análisis de fallos:** costo de analizar los productos no conformes para determinar las causas.
  - ✓ **Desperdicios y reelaboraciones:** costos de los desperdicios y de las reelaboraciones de los productos no conformes recibidos de los proveedores.
  - ✓ **Cien por cien de la inspección de clasificación:** costos de hallar las unidades defectuosa en los lotes de productos que contienen niveles de defectuosos inaceptables.
  - ✓ **Repetición de inspecciones y ensayos:** costos de las nuevas inspecciones y ensayos de los productos que necesitan una reelaboración o una segunda revisión.
  - ✓ **Pérdidas evitables en el proceso:** costos de las pérdidas que se producen incluso con productos conformes. Por ejemplo, exceso de productos en los envases enviados a los clientes a causa de una excesiva variabilidad de los equipos de medición y llenado.
  - ✓ **Reducción de precios:** diferencias entre el precio normal de venta y el precio rebajado, debido a razones de calidad.
4. **Costos por fallos externos:** costos asociados a defectos que se encuentran después de que el producto es enviado al cliente, estos costos desaparecen si no hubiera ningún defecto.
- ✓ **Costos de garantía:** costos provocados por el reemplazo o la reparación de productos que fallan en el período de garantía.
  - ✓ **Liquidación de reclamaciones:** costos de la investigación y compensación de las reclamaciones justificadas y atribuibles a productos o instalaciones defectuosas.
  - ✓ **Materiales devueltos:** costos correspondientes a la recepción y reemplazo de productos defectuosos devueltos por los clientes
  - ✓ **Rebajas:** costos de las concesiones hechas a los clientes a causa de productos no normales, aceptados como buenos, o de productos conformes que no satisfacen las necesidades de la aptitud de uso.

Lo lógico es que cada empresa identifique en cuáles gastos está incurriendo, que sean descritos acorde con las actividades que se realizan y usando su terminología para identificarlos con el objetivo de cuantificarlos fácilmente, para evitar la complejidad de los

cálculos y para que reflejen realmente el resultado a seguir, el establecimiento de objetivos de mejoras.

#### **Paso # 4. Definir los métodos para la determinación de cada partida de costos identificada**

Hay diversas maneras que permiten a las organizaciones recopilar y medir los costos de calidad, a continuación se presenta un resumen de los métodos más generalizados.

- ✓ Mediante estimación: Se estiman los costos a partir de la utilización de valores aleatorios obtenidos a partir del comportamiento de estos en determinados períodos o por el uso de herramientas estadísticas.
- ✓ Mediante determinación (utilización del sistema contable): Cuantificación de las partidas a través de información que se posee en la organización.

Existen algunas técnicas para calcular el costo de la no calidad o el precio del incumplimiento. Entre las más importantes están:

1. Partidas contables: esta técnica utiliza la lista de cuentas o el libro mayor de contabilidad de la empresa, la división o el departamento, para localizar las cuentas que representan el costo de hacer las cosas mal.
2. Precio por persona: esta técnica se utiliza básicamente para calcular el costo de tener puestos cuya única actividad está en función de corregir o enmendar lo defectuoso. Tal es el caso de: administradores o personal que atiende las quejas y reclamaciones, puestos destinados a efectuar reprocesos, entre otros.
3. Mano de obra asignada: comprende el cálculo de las horas-hombre y otros gastos que implica una tarea específicamente dirigida a la detección y/o corrección de defectos u errores, por ejemplo:
  - El costo del tiempo empleado para rastrear errores.
  - El costo del tiempo empleado para encontrar un defecto o una falla.
  - El costo del tiempo empleado en explicar a un proveedor los problemas encontrados en el material suministrado.
4. Precio por defecto: esta técnica es particularmente útil cuando hay múltiples incidentes. El precio por defecto implica tomar el costo promedio de un incumplimiento y después multiplicarlo por el número de incumplimientos.
5. Desviación de lo ideal: puede utilizarse para comparar cuánta energía o materia prima consume un proceso actualmente, contra la cantidad para la que se diseñó consumir.

### **Paso # 5. Determinación del Costo Total de Calidad**

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

$$\mathbf{CTC = CP + CE + CF}$$

Donde:

CTC: Costo Total de Calidad

CP: Costos de Prevención

CE: Costos de Evaluación

CF: Costos de Fallos (tanto internos como externos)

### **Paso # 6. Determinación de ratios de los costos asociados a la calidad**

La determinación de los ratios relacionados con los costos de calidad se calcula de la siguiente manera:

1. CP/CTC (porcentaje que representa los CP de los CTC).
2. CE/CTC (porcentaje que representa los CE de los CTC).
3. CF/CTC (porcentaje que representa los CF de los CTC).
4. CP/VT (porcentaje que representa los CP del total de las ventas totales del período).
5. CE/VT (porcentaje que representa los CE del total de las ventas totales del período).
6. CF/VT (porcentaje que representa los CE del total de las ventas totales del período).
7. CTC/VT (porcentaje que representa el CTC del total de las ventas totales del período).
8. CP/CTO (porcentaje que representa los CP del costo total operacional en el período).
9. CE/CTO (porcentaje que representa los CE del costo total operacional en el período).
10. CF/CTO (porcentaje que representa los CF del costo total operacional en el período).
11. CTC/CTO (porcentaje que representa los CTC del costo total operacional en el período).

Se procede a realizar una evaluación cualitativa de cada uno de los componentes del costo total de calidad y de él mismo utilizando la información comprendida en las **tablas 2.2 y 2.3**.



**Tabla 2.2.** Parámetros establecidos por la literatura por cada categoría del costo total de calidad.

Categorías del costo de calidad	% del total de los costos de calidad
Prevención	5 – 10%
Evaluación	10 – 50%
Fallas Internas	20 – 40%
Fallas Externas	25 – 40%

**Fuente:** Juran (1993).

**Tabla 2.3.** Valoración cualitativa del ratio Costo Total de Calidad en % sobre Ingresos

Rango	Valoración
< 4%	Excelente
4 – 6%	Muy bueno
6 – 8%	Bueno
8 – 10%	Regular
>10%	Malo

**Fuente:** González (1999).

### **Paso # 7. Determinación de las partidas de costos y procesos que deben ser priorizados en el programa de mejora**

La mejora real de la calidad depende de las acciones dentro del sistema básico de medida de la calidad y de acciones correctoras, puestas de relieve por el uso de los costos de la calidad como herramienta de apoyo importante. Los usos concretos de los costos de calidad, por tanto se tienen que relacionar con áreas concretas de medidas de la calidad a mejorar.

Para enfocar y especificar los montos asociados a los costos de calidad dentro de las áreas o procesos de la empresa objeto de estudio, es necesario representar y analizar dichas actividades a través de las herramientas existentes en la literatura para el análisis y resolución de problemas.



## **Paso # 8. Análisis causal de las reservas de eficiencia detectadas a través de los costos de calidad**

Se utilizará el diagrama causa - efecto para el análisis causal de los indicadores más afectados, y la estrategia de la mejora se fijará en función del resultado de los costos de calidad.

## **Paso # 9. Propuesta de acciones de mejora**

La propuesta de acciones de mejora se basará:

- a) En la estrategia que se define para la zona en la que se encuentra la empresa en la curva teórica de costos asociados a la calidad según el monto de sus diferentes partidas, como se analiza en el Capítulo I.
- b) En la evaluación de la regla 1-10-100.
- c) En los resultados de los análisis del diagrama Pareto y del diagrama causa – efecto.

## **2.4 Descripción de las técnicas aplicadas**

- ✓ La tormenta de ideas

La tormenta de ideas es una técnica de grupo para la generación de ideas nuevas y útiles, que permite, mediante reglas sencillas, aumentar las probabilidades de innovación y originalidad. Esta herramienta es utilizada en las fases de identificación y definición de proyectos, en diagnóstico de la causa y solución de la causa, posee tres modalidades: rueda libre, todos contra todos y tira de papel.

- ✓ Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una forma particular de histograma. La diferencia fundamental respecto a un histograma normal es que se ordena los fallos no sólo respecto a su número sino también respecto a su importancia relativa (de mayor a menor importancia). Con ello facilita la identificación de las causas principales que son responsables de la mayor parte de los efectos. Para construir un diagrama de Pareto se comienza con una hoja de recogida de datos, por lo que se parte de las causas de fallo y su número, en un periodo determinado. A continuación los pasos a seguir son los siguientes:

1. Se otorga un peso relativo a cada una de las causas dependiendo de su importancia (G).
2. Se multiplica el número de fallos (n) debido a cada causa por la importancia relativa que se le otorga, es decir, por su peso (G).
2. A continuación se calcula el porcentaje respecto al total que supone cada una de las causas.

3. Se construye un histograma situando las causas ordenadas de mayor a menor importancia.
4. Se dibuja en el mismo histograma una línea que represente las frecuencias acumuladas. Regla de Pareto: esta regla dice que el 20-30% de las causas son responsables de un 70-80% de los fallos. Por lo tanto concentrando la atención en la eliminación de estas causas principales, se acaba con la mayor parte de los fallos.

✓ Diagrama causa – efecto

Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado por el profesor Ishikawa (1943) en Tokio. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones y para desarrollar un plan de recolección de datos, es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico, su naturaleza gráfica permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema aumentando la posibilidad de identificar las causas principales.

Pasos para su utilización:

1. Identificación del problema.
2. Determinación de la primera gran expansión en la cual se sitúan de 4 a 6 eventos causales, seleccionados a partir del método de los expertos.
3. Determinación de la primera pequeña expansión para buscar las causas de los eventos causales mediante una tormenta de ideas.
4. Determinación de la segunda pequeña expansión que son las sub causas de las causas de los eventos causales mediante la utilización del diagrama de afinidad.

## **2.5 Conclusiones parciales**

1. La no existencia de un procedimiento para la gestión de los costos de calidad en la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas, es uno de los principales problemas detectados durante el diagnóstico de calidad, lo que dificulta la correcta implementación del Sistema de Gestión de la Calidad según la norma NC ISO 9001:2015.
2. De las metodologías y procedimientos analizados en la literatura consultada para gestionar los costos de calidad, se elige el procedimiento planteado por Valls Figueroa (2004) por ajustarse a la situación y condiciones de la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas.

### **Capítulo III. Análisis de los resultados**

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos con la aplicación del procedimiento para la gestión de los costos de calidad elaborado por Valls Figueroa (2004) en la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas.

#### **3.1 Aplicación del procedimiento**

**ETAPA I.** Organización y preparación.

**Paso No. 1.** Concientización.

En este paso se crea la conciencia a los trabajadores de la empresa sobre la importancia de aplicar un procedimiento para gestionar los costos de calidad, lo cual permite detectar aquellas reservas de eficiencia que posee la entidad, a partir de los fallos identificados, y así poder dirigir el Programa de Mejora de la Calidad.

**Paso No. 2.** Creación del grupo de mejora.

Para la implementación del procedimiento se crea un grupo de mejora que dirige el estudio del mismo, el cual está dirigido por el director como máximo responsable de la calidad en la entidad, y forman parte del mismo los propietarios de los diferentes procesos. El **cuadro 3.1** muestra el cargo que ocupan y los años de experiencia que poseen en el centro.

**Cuadro 3.1.** Cargo y años de experiencia de los integrantes del Grupo de Mejora.

No.	Nombre y Apellidos	Cargo que ocupa	Años de Experiencia
1.	Adolfo Benítez Martínez	Director General de ESA Matanzas	4
2.	Yanet Toledo Montero	Director Adjunto	4
3.	Yoan García Vasallo	Director Comercial	12
4.	Gladis García Pérez	Directora de Capital Humano	8
5.	Miriam Lau Peña	Directora Económica	3
6.	Pablo Miguel Hernández Gil	Director Ingeniería y Desarrollo	15

**Fuente:** elaboración propia.

**Paso No. 3.** Capacitación del grupo de mejora.

Se realiza una capacitación al Grupo de Mejora y a todos los niveles de la organización con consultores de la Empresa Gestión del Conocimiento y la Tecnología (GECYT). Los temas abordados son los relacionados con la ISO 9000 tales como:

- ✓ Gestión por procesos.
- ✓ Mejora continua.
- ✓ Costos de calidad. Su clasificación.
- ✓ Técnicas para la resolución de problemas.

**ETAPA II.** Identificación y análisis de los costos asociados a la calidad.

**Paso No. 4.** Identificación de las diferentes partidas del costo.

Tomando como guía los elementos propuestos por Juran (1993) y el algoritmo expuesto en la figura 2.2, la autora de esta investigación identifica un total de 16 elementos distribuidos en cada una de las 4 categorías del costo, los cuales se relacionan a continuación:

**Cuadro 3.2.** Partidas del costo total de calidad identificadas para ESA.

Partidas de Costos de Calidad	Determinación	Estimación
<b>I. Costos de Prevención</b>		
1.1 Capacitación del personal	X	
1.2 Mantenimiento de locales	X	
1.3 Mantenimiento de vehículos	X	
1.4 Evaluación de proveedores		X
1.5 Elaboración de procedimientos e instrucciones		X
<b>II. Costos de Evaluación</b>		
2.1 Inspección en la recepción del producto		X
2.2 Encuestas a clientes		X
2.3 Salario de auditores		X

2.4 Control del producto almacenado	X
2.5 Revisión de la facturación	X
2.6 Salarios administrativos	X
<b>III. Costos de Fallas Internas</b>	
3.1 Reparación de locales	X
3.2 Reparación de vehículos	X
3.3 Pérdidas por diferencias de precios en la facturación de fertilizantes	X
3.4 Pérdidas por transportación terrestre de fertilizantes	X
<b>IV. Costos de Fallas Externas</b>	
4.1 Pérdida de oportunidad de ventas	X

**Fuente:** elaboración propia.

**Paso No. 5.** Definición de los métodos para la determinación de cada partida de costo identificada.

En el cuadro anterior se definen los métodos para la determinación de las partidas del costo de calidad.

**Paso No. 6.** Determinación del costo total de calidad.

Para ello se procede a calcular a cada una de las partidas identificadas en el paso anterior.

**I. Costos de Prevención**

- ✓ **Capacitación del personal.** Se determina directamente del balance, son los gastos asociados a cursos impartidos en la empresa en el período objeto de análisis.

Esta partida tiene un monto equivalente a: **\$900.00/año.**

- ✓ **Mantenimiento de locales.** Se determina directamente del balance, son los gastos en que se incurren por dar mantenimiento a las instalaciones.

Esta partida tiene un monto equivalente a: **\$7600.00/año.**

- ✓ **Mantenimiento de vehículos.** Se determina directamente del balance, son los gastos en que se incurren por dar mantenimiento al transporte.

Esta partida tiene un monto equivalente a: **\$12500.00/año.**

- ✓ **Evaluación de proveedores.** Se estima a partir del tiempo promedio que invierte un especialista en realizar la evaluación de los proveedores. Esta actividad es ejecutada por el Director Comercial y un Especialista "B" en Abastecimiento Técnico Material.

**Tabla 3.1.** Datos para estimar el costo de la evaluación de proveedores.

Cargo	Salario (\$/mes)	Tarifa horaria (\$/h)	Tiempo promedio (días/año)	Costo (\$/año)
Director Comercial	440.00	2.3085	3	55.40
Especialista "B" en Abastecimiento Técnico Material	385.00	2.0199	3	48.48
<b>Total</b>				<b>103.88</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo de evaluar a los proveedores asciende a **\$103.88/año.**

- ✓ **Elaboración y revisión de procedimientos e instrucciones.** Se estima a partir del salario devengado por el especialista encargado de la Gestión de la Calidad, los materiales empleados para la elaboración de documentos y la amortización de los equipos que intervienen.

El Especialista en Calidad mensualmente dedica, como promedio, 5 días, trabajando a tiempo completo, para elaborar y revisar la documentación del sistema de gestión. Por tanto serían  $5\text{días/mes} \times 12\text{ meses /año} \times 8\text{h/día} = 480.00\text{ h/año}$ .

En cuanto a los recursos que emplea, mensualmente consume 1 paquete de hojas 1 tóner cada 2 meses. Como parte de los recursos que interviene se encuentran: la computadora, el aire acondicionado y la impresora. A continuación las **tablas 3.2 – 3.4** muestran los datos para estimar esta partida.

**Tabla 3.2.** Datos para calcular el gasto de salario del especialista que elabora y revisa los documentos del sistema de gestión.

Cargo	Salario (\$/mes)	Tarifa horaria (\$/h)	Tiempo promedio (h/año)	Costo (\$/año)
Especialista "A" en Gestión de la Calidad	365.00	1.9150	480	919.20
<b>Total</b>				<b>919.20</b>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.3.** Datos para estimar el gasto material que existe en la elaboración de documentos.

Recursos	Costo (\$/u)	Cantidad (u/año)	Costo (\$/año)
Hojas (paquete)	2.59	12	31.08
Tóner (unidad)	60.00	6	360.00
<b>Total</b>			<b>391.08</b>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.4.** Datos para estimar la amortización de los equipos que se utilizan en la elaboración de documentos.

Recursos	Costo (\$/u)	Tasa de amortización (%)	Amortización (\$/año)
Computadora	2020.00	25	505.00
Impresora	750.00	25	187.50
Aire acondicionado	205.56	10	20.56
<b>Total</b>			<b>713.06</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo de elaborar y revisar los procedimientos e instrucciones asciende a **\$2023.34/año.**

## II. Costos de Evaluación

- ✓ **Inspección en la recepción del producto.** Se estima a partir de determinar el gasto de salario de los trabajadores que se dedican a inspeccionar los productos cuando entran al almacén para comprobar su conformidad. En esta actividad interviene 1 Encargado y 5 Dependientes de Almacén.

**Tabla 3.5.** Datos para estimar el gasto de salario del control de entrada al almacén.

Cargo	Promedio de horas (h/mes)	Salario (\$/mes)	Tarifa horaria (\$/h)	Salario (\$/mes)
Encargado de almacén	32	285.00	1.4953	47.85
Dependiente 1	64	260.00	1.3641	87.30
Dependiente 2	64	260.00	1.3641	87.30
Dependiente 3	64	260.00	1.3641	87.30
Dependiente 4	64	260.00	1.3641	87.30
Dependiente 5	64	260.00	1.3641	87.30
<b>Total</b>				<b>484.35</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo de la inspección de recepción del producto asciende a **\$5812.20/año.**

- ✓ **Encuestas a clientes.** Se estima a partir de determinar los gastos relacionados con la realización de encuestas a los clientes, incluye el gasto de salario de los encuestadores y los recursos materiales que intervienen.

Mensualmente la empresa aplica 80 encuestas. En este proceso interviene 1 Especialista "B" en Gestión Comercial y 1 Técnico "B" en Gestión Comercial.



**Tabla 3.6.** Datos para estimar el gasto de salario de aplicar las encuestas.

Cargo	Promedio de horas (h/mes)	Salario (\$/mes)	Tarifa horaria (\$/h)	Salario (\$/mes)
Especialista "B" en Gestión Comercial	16	385.00	2.0199	32.32
Técnico "B" en Gestión Comercial	24	325.00	1.7051	40.92
<b>Total</b>				<b>73.24</b>

**Fuente:** elaboración propia.

**Tabla 3.7.** Datos para estimar el gasto material de aplicar encuestas.

Recursos	Costo (\$/u)	Tasa de amortización (%)	Amortización (\$/año)
Computadora	2020.00	25	505.00
Impresora	750.00	25	187.50
Aire acondicionado	205.56	10	20.56
<b>Total</b>			<b>713.06</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo de aplicar encuestas al cliente externo asciende a **\$1591.94/año.**

- ✓ **Salario de Auditores.** Se estima a partir de la suma de los salarios de los auditores que brindan su servicio en la empresa.

En la empresa existe un grupo de auditores subordinados al Director General.

**Tabla 3.8.** Datos para estimar el gasto de salario de los auditores.

Cargo	Salario (\$/mes)
Auditor "A" No. 1	385.00
Auditor "A" No. 2	385.00
Auditor "A" No. 3	385.00
Auditor "A" No. 4	385.00
<b>Total</b>	<b>1540.00</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo del salario de los auditores es de **\$18480.00/año.**

- ✓ **Control del producto almacenado.** Se estima a partir de determinar el gasto de salario de los trabajadores que se dedican a inspeccionar los productos que se encuentran en almacén para comprobar su conformidad y cumplimiento de las normas de control interno. En esta actividad interviene 1 Encargado y 5 Dependientes de Almacén.

**Tabla 3.9.** Datos para estimar el gasto de salario por controlar el producto almacenado.

Cargo	Promedio de horas (h/mes)	Salario (\$/mes)	Tarifa horaria (\$/h)	Salario (\$/mes)
Encargado de almacén	56	285.00	1.4953	83.74
Dependiente 1	40	260.00	1.3641	54.56
Dependiente 2	40	260.00	1.3641	54.56
Dependiente 3	40	260.00	1.3641	54.56
Dependiente 4	40	260.00	1.3641	54.56
Dependiente 5	40	260.00	1.3641	54.56

**Total** **356.54**

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo del control del producto almacenado asciende a **\$4278.48/año.**

- ✓ **Revisión de la facturación.** Se estima a partir del gasto de salario del Director Comercial que es quien revisa el proceso de facturación.

**Tabla 3.10.** Datos para estimar el gasto de salario de la revisión de la facturación.

Cargo	Promedio de horas (h/mes)	Salario (\$/mes)	Tarifa horaria (\$/h)	Salario (\$/mes)
Director Comercial	24	440.00	2.3085	55.40
<b>Total</b>				<b>55.40</b>

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo anual de la revisión del proceso de facturación es de **\$664.80/año.**

- ✓ **Salarios administrativos.** Se estima a partir de la sumatoria del salario de los directivos de la empresa.

**Tabla 3.11.** Datos para calcular el salario administrativo.

Cargo	Salario (\$/mes)
Director	490.00
Director Adjunto	460.00
Director Comercial	440.00
Directora de Capital Humano	440.00
Directora Económica	440.00
Director Ingeniería y Desarrollo	440.00

**Total**

**2710.00**

**Fuente:** elaboración propia.

Por lo que el costo del salario administrativo anual es de **\$32520.00/año.**

### **III. Costos de Fallas Internas**

- ✓ **Reparación de locales.** Se obtiene directamente del balance. Son los gastos por efectuar reparaciones a las instalaciones de la empresa por roturas.

Al cierre del 2018 esta partida obtuvo un importe de **\$12450.00/año.**

- ✓ **Reparación de vehículos.** Se obtiene directamente del balance. Son los gastos por efectuar reparaciones al parque automotor de la empresa por roturas.

Al cierre del 2018 esta partida obtuvo un importe de **\$40775.00/año.**

- ✓ **Pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante.** Se estima a partir de la diferencia de precios existente entre la factura del producto recibido y lo realmente facturado al cliente.

El día 7 de noviembre se comienza a recibir el fertilizante NPK 9-13-17 de importación desde la provincia de Artemisa para asegurar las siembras del cultivo de la papa y los cultivos varios en la provincia. Al comenzar la descarga del fertilizante, no poseían facturas y se autoriza su descarga por conduce. La Empresa realiza las recepciones del fertilizante teniendo en cuenta la ponderación de los últimos precios de ese tipo de fertilizantes al entrar a la provincia que ascendían a 126.88 CUP y 540.10 CUC, para un costo en moneda total de 666.98. Al recibir la factura oficial el costo del fertilizante es de 170.54 CUP y 610.34 CUC para un total de \$810.88 por TM recibidas. Si se analiza lo antes expuesto se tiene que:

Costo total incluye margen comercial de la tonelada recibida: \$810.88

Precio de Venta según resolución vigente= \$1250.00

Menos 5% de descuento= \$62.50

Importe a cobrar= \$1187.50

Aportes al presupuesto (45%)= \$534.375

Saldo después de impuesto=  $1187.50 - 534.375 = \$653.125$

Utilidad o Pérdida=  $810.88 - 653.125 = \$157.76$

Si se multiplica la pérdida por tonelada, por el total de toneladas facturadas 3102.53, muestra una pérdida en la operación ascendente a \$488835.41.

**Pérdidas por diferencias de precios en la facturación de fertilizante = \$488835.41/año.**

- ✓ **Pérdidas por transportación terrestre de fertilizantes.** Se estima a partir de los gastos en que se incurren por transportar el fertilizante por vía terrestre y no por ferrocarril como estaba previsto.

Cantidad de fertilizante transportado por carretera: 1443 tm que representan 76 viajes a 18.98 tm promedio.

El promedio de horas de espera del transporte para cargar y descargar es de 5 horas.

El cobro de la transportación se realiza por la resolución 1021. Donde para la distancia de 378 km recorrido con cargas, la tarifa es \$ 65.41 por toneladas que se transportan. La tarifa por horas de espera es de \$ 45.0 y tape, amarre y custodia son \$ 250.0. Todo esto por cada viaje.

#### **Análisis de resultado para un viaje.**

Tarifa por tm \$ 65.41 x 20tm =Flete \$1308.20.

Hora de espera \$45.0 por hora x 5 horas promedio =\$ 225.0

Tape, amarre y custodia= \$250.0

Total Costo del viaje =\$1783.20x 76 viajes =\$135552.20 total.

Margen comercial que se cobra \$ 30.0/tm x 1443 tm =\$ 43290 total.

#### **Para los 76 viajes.**

Gastos \$ 135552.20

Ingreso\$ 43290.0

Utilidad o **pérdida: \$92262.20**

**Pérdidas por transportación terrestre: \$92262.20/año.**

#### IV. Costos de Fallas Externas

- ✓ **Pérdida de oportunidad de ventas.** Se estima a partir de las pérdidas que ocasiona a la Empresa, la UEB Rayonitro por incumplimiento en el suministro de fertilizantes.

En el año se incumplió con la entrega de los fertilizantes como se refleja en la **tabla 3.12**.

**Tabla 3.12.** Datos para estimar las pérdidas por no comercialización de fertilizantes NPK.

Fórmula	Plan Contratado Toneladas	Real Entregado Toneladas	Toneladas Incumplidas
NPK 5-5-24-3	5940	5820.6	<b>119.4</b>
NPK 11-5-14-3	3000	1277.04	<b>1722.96</b>
NPK 7-14-7	460	174.5	<b>285.5</b>
NPK 9-23-16	720.1	144.74	<b>575.36</b>
NPK 9-13-17	23,349.2	17,912.54	<b>5436.66</b>
	<b>Total</b>		<b>8139.88</b>

**Fuente:** elaboración propia.

La empresa ha sufrido perjuicios por concepto de no comercialización de fertilizantes NPK, ascendentes a la suma de **\$ 244196.40 CUP**, en base al margen comercial de \$ 30.00 CUP por tonelada por un total de 8139.88 toneladas incumplidas.

Pérdidas por no comercialización de fertilizantes NPK = **\$244196.40/año.**

En la tabla **3.13** se resumen cada una de las categorías del costo total de calidad.

**Tabla 3.13.** Resumen de las categorías del costo total de calidad.

Costos e ingresos	Monto (\$/año)
<b>Costo de Prevención</b>	23127.22
<b>Costo de Evaluación</b>	63347.42
<b>Costo de Fallas Internas</b>	949802.41
<b>Costo de Fallas Externas</b>	244196.40

**Fuente:** elaboración propia.

### **Paso No. 6: Determinación del Costo Total de Calidad.**

Una vez conocido el monto que representa el costo de prevención, el de evaluación y los de fallos, se procede al cálculo del costo total de calidad el cual se obtiene utilizando la siguiente ecuación:

$$CTC = CC + CNC = \$86474.64/\text{año} + \$1193998.81/\text{año} = \$1280473.45/\text{año}.$$

$$CC = CP + CE = \$23127.22/\text{año} + \$63347.42/\text{año} = \$86474.64/\text{año}.$$

$$CNC = CFI + CFE = \$949802.41/\text{año} + \$244196.40/\text{año} = \$1193998.81/\text{año}.$$

Donde:

CTC: Costo total de calidad.

CC: Costo de conformidad.

CNC: Costo de no conformidad.

CE: Costo de evaluación.

CFI: Costo de fallo interno.

CFE: Costo de fallo externo.

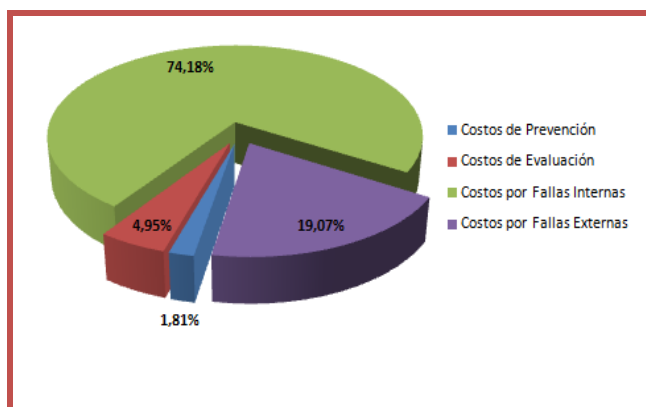
A partir de los cálculos efectuados se puede evidenciar que los costos de conformidad ascienden a un valor de \$86474.64/año, lo cual representa para la Empresa de Suministros Agropecuarios el 5.84% del costo total de la calidad, y en cuanto a los costos de no conformidad se obtienen un valor de \$1193998.81/año que representan el 94.16% de los costos totales de calidad.

### **Paso No. 7. Determinación de ratios de los costos asociados a la calidad.**

Conociendo que los ingresos anuales ascendieron a 21120.68 MP, se procede a calcular los siguientes ratios:

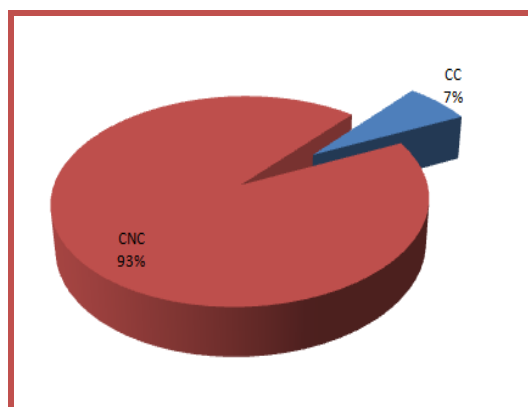
- ✓  $CP / CTC = 1.81\%$
- ✓  $CE / CTC = 4.95\%$
- ✓  $CFI / CTC = 74.18\%$
- ✓  $CFE / CTC = 19.07\%$
- ✓  $CF / CTC = 93.25\%$
- ✓  $CTC / \text{Ingresos} = 8.04\%$
- ✓  $CF / \text{Ingresos} = 7.50\%$

Los **gráficos 3.1 – 3.3** reflejan el comportamiento de los ratios anteriores.



**Gráfico 3.1.** Porcentaje que representa cada categoría del Costo Total de Calidad.

**Fuente:** elaboración propia.



**Gráfico 3.2.** Porcentaje que representa los costos de no conformidad.

**Fuente:** elaboración propia.

Como puede observarse en el gráfico 3.1, los costos de prevención representan sólo el 1.81% de los costos totales de la calidad, el monto de los costos de prevención lo determinan fundamentalmente las partidas de mantenimiento de vehículos y mantenimiento de locales con valores de \$12500.00/año y \$7600.00/año respectivamente, el resto de las partidas de los costos de prevención presentan valores mucho menores: la elaboración de procedimientos e instrucciones con \$2023.34/año, la capacitación de los trabajadores con \$900/año y la evaluación de proveedores con \$103.88/año.

En el caso de los costos de evaluación, éstos representan el 4.95% de los costos totales de la calidad, donde las partidas salarios administrativos y salario de auditores con un monto de \$32520.00/año y \$18480.00/año respectivamente son las que mayor influencia tienen en este resultado y en una menor medida la inspección en la recepción de mercancías con \$5812.20/año, el control del productos almacenado con \$4278.48/año, la aplicación de encuestas a clientes con \$1591.94/año y la revisión de la facturación con el valor más bajo que es de \$664.80/año.

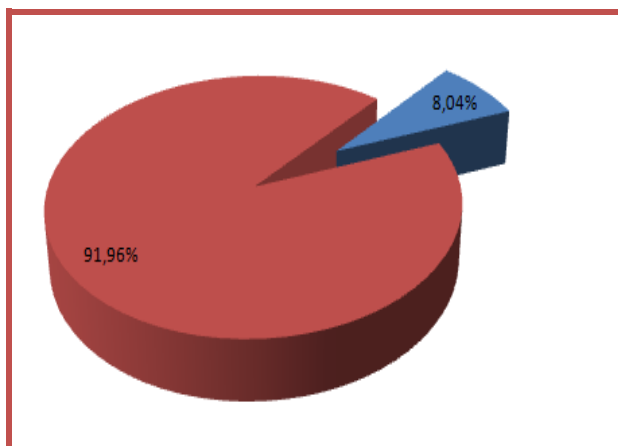
Los costos de fallos representan la mayor parte de los costos totales de la calidad con un 93.25%. De este valor, un 74.18% corresponde a los costos de fallos internos, y el monto de las partidas que más condicionan a esto son: las pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante con \$488835.41/año, la generación de productos no conformes con \$315479.80/año, la reparación de vehículos con \$40775.00/año, y en una menor medida influye la partida reparación de locales con valor de \$12450.00/año. El resto, es decir, un 19.07% corresponden a los costos por fallos externos, siendo importante la partida de costo por clientes perdidos con \$244196.40/año.

A partir del análisis realizado anteriormente se decide ubicar a la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas en la zona de Proyectos de Mejora del segmento óptimo de la



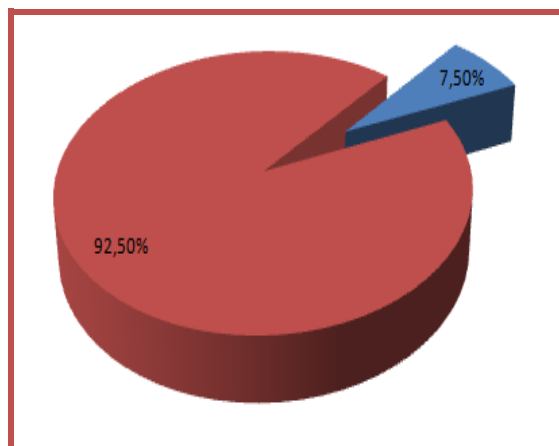
curva de costos de calidad ya que presenta elevados costos de fallos (mayores que 70%) y los costos de prevención se encuentran próximos al 10% de los costos totales de la calidad. Esto evidencia que la empresa realiza muy pocos esfuerzos en la prevención y control de errores lo que genera elevadas pérdidas por fallas que se pudieron haber evitado si se incrementaran estas actividades.

En cuanto al análisis del costo total de calidad respecto a los ingresos, los **gráficos 3.3 y 3.4** reflejan lo que éstos representan.



**Gráfico 3.3.** Porcentaje que representa el CTC de los ingresos.

**Fuente:** elaboración propia.



**Gráfico 3.4.** Porcentaje que representa el CNC de los ingresos.

**Fuente:** elaboración propia.

Como puede observarse, en el caso de la figura izquierda, los costos totales de calidad representan el 8.04% del total de ingresos, y en cuanto a la figura derecha, se hace claro presenciar cómo solamente los costos por fallos representan el 7.50% de los ingresos, dando un margen de tan sólo 0.54% para el resto de los costos totales de calidad en relación con el total de ingresos. De esta forma la valoración que se da a la relación que existe entre los costos totales de calidad e ingresos es de regular, pues el porcentaje que representan se encuentra en el rango del 8 al 10%.

Una vez realizado el análisis de lo que representa el costo total de calidad con respecto a los ingresos totales, y de haber observado cómo la mayor parte de éstos costos se generan debido a fallos, se corrobora entonces la importancia de minimizarlos, pues los mismos encierran reservas de eficiencia que pudiesen ser aprovechadas para brindar un mejor servicio al cliente.

**Paso No. 8: Determinación de las partidas de costos y procesos que deben ser priorizados en el programa de mejora, al cierre del 2018.**

Con el objetivo de determinar las partidas de costos y procesos que deben ser priorizados se utiliza el diagrama de Pareto. Este principio empírico se aplica al análisis de los procesos entendiendo que existen unos pocos elementos o factores que originan la mayor parte de las ineficacias o ineficiencias de los procesos.

A continuación se muestra el análisis de Pareto:

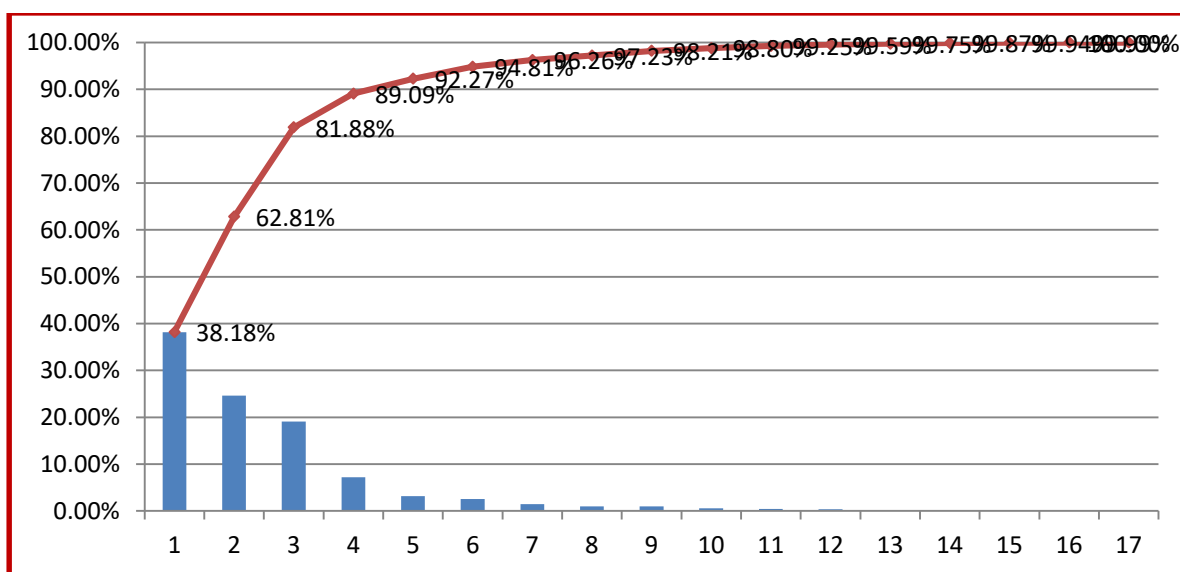
**Tabla 3.14.** Análisis de Pareto.

Partida	Monto (\$/año)	% que representa	Monto acumulado	% acumulado
Pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante	488.835,41	38,18%	488.835,41	38,18%
Productos no conformes	315.479,80	24,64%	804.315,21	62,81%
Pérdida de oportunidad de ventas	244.196,40	19,07%	1.048.511,61	81,88%
Pérdidas por transportación terrestre de fertilizantes	92.262,20	7,21%	1.140.773,81	89,09%
Reparación de vehículos	40.775,00	3,18%	1.181.548,81	92,27%
Salarios administrativos	32.520,00	2,54%	1.214.068,81	94,81%
Salario de auditores	18.480,00	1,44%	1.232.548,81	96,26%
Mantenimiento de vehículos	12.500,00	0,98%	1.245.048,81	97,23%
Reparación de locales	12.450,00	0,97%	1.257.498,81	98,21%
Mantenimiento de locales	7.600,00	0,59%	1.265.098,81	98,80%
Inspección en la recepción del producto	5.812,20	0,45%	1.270.911,01	99,25%
Control del producto almacenado	4.278,48	0,33%	1.275.189,49	99,59%
Elaboración de procedimientos	2.023,34	0,16%	1.277.212,83	99,75%

instrucciones

Encuestas a clientes	1.591,94	0,12%	1.278.804,77	99,87%
Capacitación del personal	900,00	0,07%	1.279.704,77	99,94%
Revisión de la facturación	664,80	0,05%	1.280.369,57	99,99%
Evaluación de proveedores	103,88	0,01%	1.280.473,45	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>1.280.473,45</b>	<b>100,00%</b>		

Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

A partir del análisis de Pareto realizado se decide que las partidas a priorizar en el programa de mejora son: pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante, productos no conformes y pérdida de oportunidad de ventas; estos costos acumulan un monto que representa el 81.88% del costo total. Teniendo en cuenta estos resultados, la estrategia de la mejora debe estar orientada a la disminución de los costos por fallos y al aumento de los costos de prevención siempre garantizando la efectividad de las acciones preventivas, como parte del cumplimiento de la regla 1-10- 100, la cual plantea que se debe invertir más en prevención para lograr disminuir los fallos. Para ello es importante que se eliminen o al menos se reduzcan las partidas antes mencionadas.

### **Etapas III. Diagnóstico y propuesta de mejora.**

#### **Paso No. 9: Análisis causal de las reservas de eficiencia detectadas a través de los costos asociados a la calidad.**

Una vez especificadas las partidas a priorizar mediante el análisis de Pareto efectuado anteriormente, se procede a investigar las causas que los originan para lo cual se aplica una tormenta de ideas, resultado de la cual se logra identificar la presencia de un grupo de causas que se relacionan a continuación:

**Partida:** Pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante.

1. Demoras en la gestión de la documentación.
2. Pocos análisis de los costos.
3. Poca preparación del personal.
4. Irregularidades en el funcionamiento del Comité de Compras.
5. Insuficientes mecanismos de control.
6. Falta de comunicación.
7. Poca información sobre la variedad de precios existente en el mercado.
8. Violaciones en los procedimientos de control interno para la recepción de mercancías.

**Partida:** Productos no conformes.

1. Mal estado constructivo de las naves de almacenamiento.
2. Incumplimiento de las normas de almacenamiento.
3. Insuficiente control.
4. Incumplimiento de los planes de emergencia y evacuación.
5. Poca preparación del personal del almacén.
6. Poca objetividad de las acciones establecidas en los planes de emergencia.
7. Desconocimiento de las acciones establecidas en los planes de emergencia.
8. Pocas inversiones.

**Partida:** Pérdida de oportunidad de ventas

1. Incumplimiento de los contratos de suministro con la UEB Rayonitro.
2. Desconocimiento de los procedimientos a seguir.
3. Subutilización de los mecanismos legales establecidos.
4. Irregularidades en el funcionamiento de los órganos colegiados (Comité Económico y de Contratación).
5. Poca comunicación con clientes y proveedores.
6. Insuficiente seguimiento y control al proceso de contratación.

7. Falta de conciliaciones con el proveedor.

Posteriormente se procede a aplicar el método Kendall para determinar si existe o no concordancia entre los expertos, y para identificar los factores causales que pasan a formar parte de la primera gran expansión.

**Tabla 3.15.** Método Kendall para determinar la prioridad de los factores causales. Partida: pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante.

Factor causal	Expertos									$\sum A_i$	$\Delta$	$\Delta^2$
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9			
Demoras en la gestión de la documentación	8	7	8	7	8	8	8	7	8	69,00	28,50	812,25
Pocos análisis de los costos	7	8	4	8	4	7	7	4	7	56,00	15,50	240,25
Poca preparación del personal	6	4	6	6	6	5	6	5	5	49,00	8,50	72,25
Irregularidades en el funcionamiento del Comité de Compras	5	6	5	5	5	6	5	6	6	49,00	8,50	72,25
Insuficientes mecanismos de control	4	5	7	3	7	3	3	8	3	43,00	2,50	6,25
Falta de comunicación	2	2	2	1	1	2	1	2	2	15,00	-25,50	650,25
Poca información sobre la variedad de precios existente en el mercado	3	3	3	4	3	4	4	3	4	31,00	-9,50	90,25
Violaciones en los procedimientos de control interno para	1	1	1	2	2	1	2	1	1	12,00	-28,50	812,25

la recepción de mercancías

**K= 8      m=9      T=41      W=0.81      324      2756.00**

**Fuente:** elaboración propia.

Con el análisis de la votación de los expertos en el análisis de la partida pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante, se obtiene como resultado  $w= 0,81$ , por lo que hay concordancia entre los expertos y el estudio es válido. Todos aquellos factores causales que cumplen a condición  $\sum A_i \leq T$  van a la primera gran expansión en el diagrama causa – efecto. Estos son:

1. Violaciones en los procedimientos de control interno para la recepción de mercancías.
2. Poca información sobre la variedad de precios existente en el mercado.
3. Falta de comunicación.

**Tabla 3.16.** Método Kendall para determinar la prioridad de los factores causales. Partida: productos no conformes.

Factor causal	Expertos									$\sum A_i$	$\Delta$	$\Delta^2$
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9			
Mal estado constructivo de las naves de almacenamiento	1	3	1	2	1	2	1	1	1	13,00	-27,50	756,25
Incumplimiento de las normas de almacenamiento	2	4	4	3	4	3	2	4	4	30,00	-10,50	110,25
Insuficiente control	5	6	6	5	5	6	5	6	5	49,00	8,50	72,25
Incumplimiento de los planes de emergencia y evacuación	6	5	5	6	6	5	6	5	6	50,00	9,50	90,25
Poca preparación del personal del almacén	8	7	7	7	8	7	7	8	7	66,00	25,50	650,25

Poca objetividad de las acciones establecidas en los planes de emergencia	4	2	3	4	3	4	3	2	2	<b>27,00</b>	<b>-13,50</b>	<b>182,25</b>
Desconocimiento de las acciones establecidas en los planes de emergencia	3	1	2	1	2	1	4	3	3	<b>20,00</b>	<b>-20,50</b>	<b>420,25</b>
Pocas inversiones	7	8	8	8	7	8	8	7	8	<b>69,00</b>	<b>28,50</b>	<b>812,25</b>
	<b>K= 8</b>		<b>m=9</b>		<b>T=41</b>		<b>W=0.91</b>					

**Fuente:** elaboración propia.

Con el análisis de la votación de los expertos en el análisis de la partida productos no conformes, se obtiene como resultado  $w= 0,91$ , por lo que hay concordancia entre los expertos y el estudio es válido. Todos aquellos factores causales que cumplen a condición  $\sum A_i \leq T$  van a la primera gran expansión en el diagrama causa – efecto. Estos son:

1. Mal estado constructivo de las naves de almacenamiento.
2. Incumplimiento de las normas de almacenamiento.
3. Poca objetividad de las acciones establecidas en los planes de emergencia.
4. Desconocimiento de las acciones establecidas en los planes de emergencia.

**Tabla 3.17.** Método Kendall para determinar la prioridad de los factores causales. Partida: pérdida de oportunidad de ventas.

Factor causal	Expertos									$\sum A_i$	$\Delta$	$\Delta^2$
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9			
Incumplimiento de los contratos de suministro con la UEB Rayonitro	1	3	1	2	1	2	1	1	1	<b>13,00</b>	<b>-23,43</b>	<b>548,90</b>
Desconocimiento de los	5	6	6	3	4	3	2	4	4	<b>37,00</b>	<b>0,57</b>	<b>0,33</b>

procedimientos a seguir													
Subutilización de los mecanismos legales establecidos	2	4	4	5	5	6	5	6	5	<b>42,00</b>	<b>5,57</b>	<b>31,04</b>	
Irregularidades en el funcionamiento de los órganos colegiados	6	5	5	6	6	5	6	5	6	<b>50,00</b>	<b>13,57</b>	<b>184,18</b>	
Poca comunicación con clientes y proveedores	8	7	7	7	8	7	7	8	7	<b>66,00</b>	<b>29,57</b>	<b>874,47</b>	
Insuficiente seguimiento y control al proceso de contratación	4	2	3	4	3	4	3	2	2	<b>27,00</b>	<b>-9,43</b>	<b>88,90</b>	
Falta de conciliaciones con el proveedor	3	1	2	1	2	1	4	3	3	<b>20,00</b>	<b>-16,43</b>	<b>269,90</b>	
	<b>K= 7</b>	<b>m=9</b>	<b>T=36</b>	<b>W=0.88</b>									

**Fuente:** elaboración propia.

Con el análisis de la votación de los expertos en el análisis de la partida productos no conformes, se obtiene como resultado  $w= 0,95$ , por lo que hay concordancia entre los expertos y el estudio es válido. Todos aquellos factores causales que cumplen a condición  $\sum A_i \leq T$  van a la primera gran expansión en el diagrama causa – efecto. Estos son:

1. Incumplimiento de los contratos de suministro con la UEB Rayonitro.
2. Insuficiente seguimiento y control al proceso de contratación.
3. Falta de conciliaciones con el proveedor.

En los **anexos #2, 3 y 4** se muestran los diagramas causa – efecto de las partidas analizadas.



### **Paso No. 10. Propuesta de medidas para implementar la mejora.**

Según los montos obtenidos en las diferentes partidas de costos de calidad, se puede decir que la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas se encuentra ubicado en la zona de proyectos de mejora del segmento óptimo de la curva de costos de la calidad, y por tanto la estrategia de mejora debe ir encaminada a desarrollar proyectos específicos de mejoras para aumentar efectivamente los costos de prevención y con ello disminuir los costos por fallos, específicamente los originados por las pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante, la generación de productos no conformes y la pérdida de oportunidad de ventas.

Para que sea posible la mejora de estas partidas de costos, es imprescindible que se tenga en cuenta las causas que resultaron en el análisis realizado con el diagrama Causa-Efecto, ya que dicha mejora debe ir encaminada a eliminar o al menos minimizar dichas causas. Finalmente es importante mencionar que las medidas para implementar la mejora deben ir en correspondencia con el cumplimiento de la regla 1-10-100, por lo que la empresa debe invertir efectivamente en prevención para lograr disminuir sus fallos.

### **3.2 Conclusiones parciales**

1. Se determina el costo total de la calidad, el cual representa un monto de \$1280473.45/año, de este valor, un 6.75% pertenece a los costos de conformidad y el 93.25% restante corresponden a los costos de no conformidad; además, este costo total de la calidad representa el 8.04% de los ingresos totales de la empresa, representando los fallos el 7.50% respecto a los ingresos.
2. De estos costos totales de la calidad, los costos de prevención representan el 1.81%, los de evaluación el 4.95%, y los costos por fallos son los que ocupan la mayor parte con 93.25%, de este valor un 74.18% corresponde a los fallos internos y el 19.07% restante son fallos externos.
3. La Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas se encuentra ubicada en la Zona de Proyectos de Mejora del segmento óptimo de la curva de costes de la calidad, por tanto la estrategia a seguir es realizar proyectos específicos de mejora con el objetivo de aumentar efectivamente los costos de prevención y con ello eliminar o al menos reducir los costos por fallos, específicamente las partidas de sobregiros y clientes perdidos.
4. Las partidas a priorizar dentro del programa de mejora son: pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante, la generación de productos no conformes y la pérdida de oportunidad de ventas, las cuales fueron determinadas utilizando el diagrama de Pareto.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

Los resultados obtenidos en la investigación permiten solventar el problema científico planteado y cumplimentar los objetivos trazados en la investigación, lo cual se fundamenta por:

1. Se logra implementar un procedimiento en la Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas que permite la evaluación de los costos asociados a la calidad y la implementación del programa de mejora.
2. Se identifican y cuantifican las diferentes partidas de costos quedando agrupadas según su clasificación en: costos de prevención, de evaluación, fallos internos y fallos externos.
3. Se determina el costo total de la calidad, el cual representa un monto de \$1280473.45/año, de este valor, un 6.75% pertenece a los costos de conformidad y el 93.25% restante corresponden a los costos de no conformidad; además, este costo total de la calidad representa el 8.04% de los ingresos totales de la empresa, representando los fallos el 7.50% respecto a los ingresos.
4. De estos costos totales de la calidad, los costos de prevención representan el 1.81%, los de evaluación el 4.95%, y los costos por fallos son los que ocupan la mayor parte con 93.25%, de este valor un 74.18% corresponde a los fallos internos y el 19.07% restante son fallos externos.
5. Se determina el monto de las reservas de eficiencia de la empresa en el 2018, el cual asciende a \$1193998.81/año.
6. La Empresa de Suministros Agropecuarios Matanzas se encuentra ubicada en la Zona de Proyectos de Mejora del segmento óptimo de la curva de costes de la calidad, por tanto la estrategia a seguir es realizar proyectos específicos de mejora con el objetivo de aumentar efectivamente los costos de prevención y con ello eliminar o al menos reducir los costos por fallos, específicamente las partidas de sobregiros y clientes perdidos.
7. Las partidas a priorizar dentro del programa de mejora son: pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante, la generación de productos no conformes y la pérdida de oportunidad de ventas, las cuales fueron determinadas utilizando el diagrama de Pareto.

## **RECOMENDACIONES**

1. Desarrollar proyectos de mejoras encaminados a la reducción de los costos por fallos, priorizando las partidas: pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante, generación de productos no conformes y pérdida de oportunidad de ventas.
2. Valorar la implementación de la estrategia de mejora propuesta y utilizar a los costos de la calidad como guía del programa de mejora.
3. Determinar los costos asociados a la calidad anualmente con el objetivo de evaluarlos y de esta forma orientar correctamente el programa de mejoras.
4. Trabajar en la identificación de partidas de costos que permitan detectar nuevas reservas de eficiencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Alexander, A. G. (1994).** «La mala calidad y su costo». Adisson-Wesley Iberoamericana, S.A.
2. **Amozarrain, M. (1999).** «La gestión por proceso». s.l.: Mandragón Corporación Cooperativa.
3. **Benavides Álvarez, Yeilis (2015).** «Análisis de la eficacia de la calidad de la gestión en el Hotel Canimao». Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Matanzas, Cuba. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Departamento Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Económicas e Informática.
4. **Berry, Parasuraman, Zeithaml (1990).** «*Delivering Quality service. Balancing Customer Perceptions and Expectations*». New York: The Free Press.
5. **Caballero López, R.A (2015).** «Determinación de los costos de calidad en la empresa de Productos Sanitarios S.A (PROSA). Cárdenas». Tesis en opción del título de Ingeniero Industrial. Matanzas, Cuba. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Departamento Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Económicas e Informática.
6. **Campanella (1992).** «Principios de los costos de la calidad». España, Díaz de Santo.
7. **Chaveco Nash, Luis E. (2015).** «Análisis de la eficiencia de la calidad de la gestión en el hotel Canimao». Tesis presentada en opción al título de Ingeniero Industrial. Matanzas, Cuba. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Departamento Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Económicas e Informática.
8. **Chiavenato, Idalberto (2004).** «Introducción a la teoría general de la administración». s.l.: McGraw- Hill Interamericana, séptima edición.
9. **Climent, S. (2005).** «Clasificación de los costos de calidad en la gestión de la Calidad Total». [en línea]. Disponible en <http://www.uv.es/scliment/investigacion/2005/partdoblenov2005.prn.pdf> [consulta: 8 de febrero de 2019]
10. **Covey, S. (1989).** «Los siete hábitos de las personas altamente efectivas». Barcelona: Paidós.
11. **Crosby, P. (1989).** «Sistema de educación en calidad para el individuo». Estados

Unidos.
12. <b>Crosby, P. (1996).</b> «La calidad no cuesta». CECSA México.
13. <b>Cuatrecasas, L.L. (1999).</b> «Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación». Edición Gestión 2000 S.A. Barcelona.
14. <b>Delgado Rodríguez, L. (2017).</b> «Evaluación de los costos de calidad en el Hospital Clínico Quirúrgico Docente Dr. "Mario Muñoz Monroy" ». Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial. Matanzas, Cuba. Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Departamento Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Económicas e Informática.
15. <b>Deming, W. E. (1989).</b> «La salida de la crisis. Calidad, productividad y competitividad». Editorial Díaz de Santos. Madrid. España.
16. <b>Feigenbaum, A. V. (1994).</b> «Control Total de la Calidad». 3ra Edición Revisada. Compañía Editorial Continental, S. A de C. V. México.
17. <b>Gavín, D. (2010).</b> «Propuesta de un sistema de costo de calidad en Havanatur Centro». Ponencia presentada en la Segunda Convención Internacional de Estudios Turísticos. Cuba.
18. <b>González (2007).</b> «La verdad sobre eficiencia, eficacia y efectividad». [En línea]. Disponible en <a href="http://monografias.com">http://monografias.com</a> [consulta: 8 de febrero de 2019]
19. <b>Grupo Ejecutivo, P. E. (2007).</b> «Decreto 281-2007. Sistema de Perfeccionamiento Empresarial». Número 041. La Habana. Cuba, Gaceta Oficial de la República de Cuba.
20. <b>Gutiérrez, H. (2007).</b> «Calidad total y productividad». México D. F: Mc Graw - Hill Iiteramericana.
21. <b>Harrington, H.J. (1993).</b> «Mejoramiento de los procesos de la empresa». McGraw Hill. Co. Santa Fe de Bogotá.
22. <b>Ishikawa, Kauro. 1988.</b> «¿Qué es el control total de la calidad?» La modalidad japonesa. Ciudad de La Habana.
23. <b>Juran, J. (1951).</b> « <i>Quality Cost: The real measurement of Performance</i> ». <i>Quality Management and Engineering</i> ". Enero, Hitchcok Publishing Company

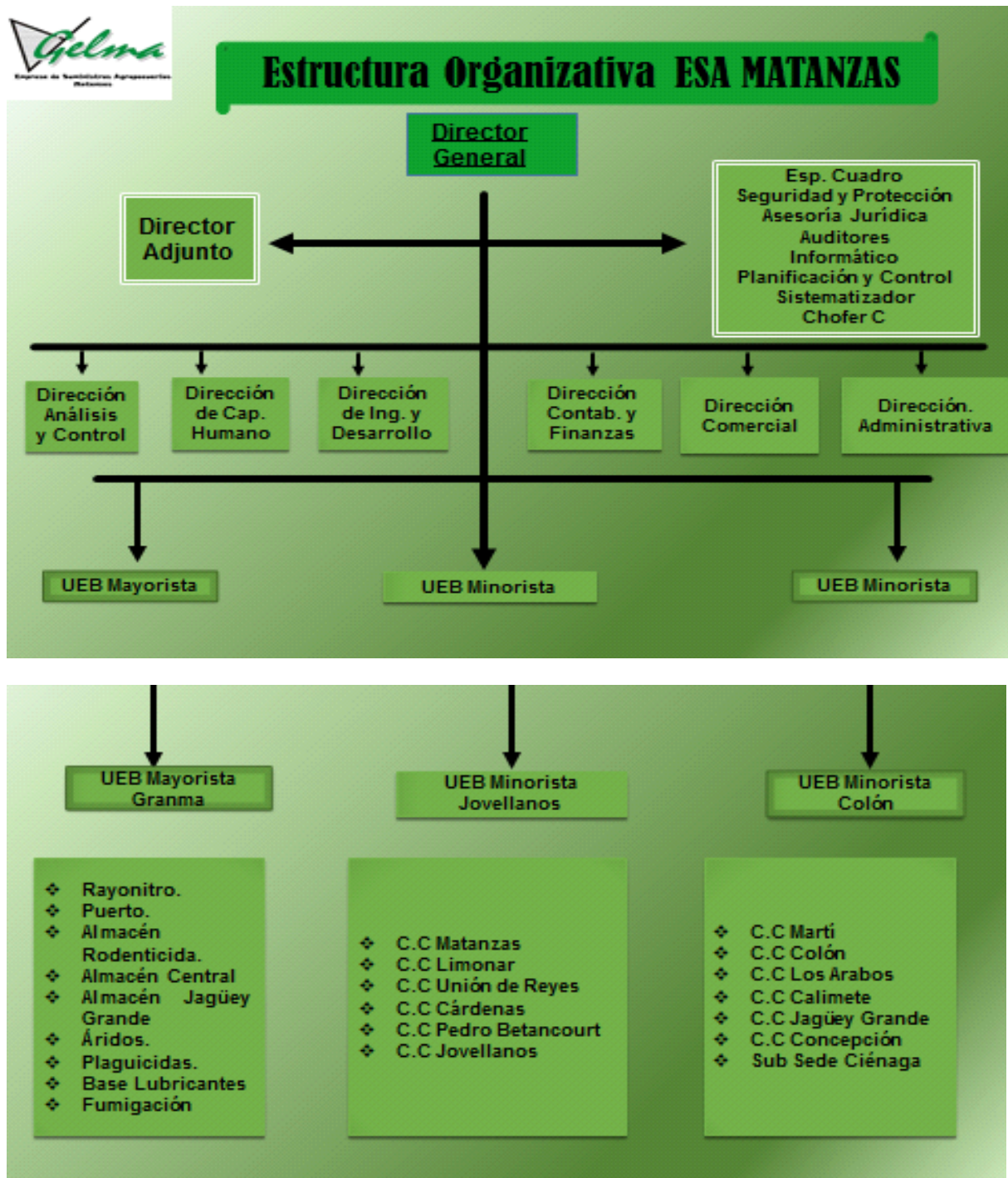
<p>24. <b>Juran, J.M y Gryna, M (1993).</b> «Manual de Control de la Calidad (4ta edición) ». Mc. Graw Hill, México. Tomos 1 y 2.</p>
<p>25. <b>Martín, M. (2010).</b> «En busca de la calidad en la economía cubana». [en línea]. Disponible en <a href="http://www.juventudrebelde.cu">http://www.juventudrebelde.cu</a> [consulta: 8 de febrero de 2019]</p>
<p>26. <b>Masser, J. (1957).</b> «<i>The Quality manager and Quality Costs. Industrial Quality Control</i>», October.</p>
<p>27. <b>Moreno, Lisandra (2015).</b> «Implementación de un sistema de costos de la calidad. Caso Vértice. Revista Científica Trimestral». Cuba, Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya" 2015.</p>
<p>28. <b>NC ISO 9000 (2015).</b> «Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario».</p>
<p>29. <b>NC ISO 9001 (2015).</b> «Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos».</p>
<p>30. <b>Plunkett, Barrie G. Dale y James J. (1992).</b> «<i>Quality Costing</i>». Chapman &amp; Hall London, U.K.</p>
<p>31. <b>Ramírez, Francisco (2008).</b> «Evaluación, análisis y diagnóstico de la eficacia y la eficiencia en las entidades del turismo». Evento "Simposio de turismo. Varadero".</p>
<p>32. <b>Riquelme, M. (2018).</b> Costos de calidad. «¿Qué son y en qué consisten? » Disponible en <a href="http://www.webyempresas.com/costos-de-calidad">www.webyempresas.com/costos-de-calidad</a> [consulta: 8 de febrero de 2019]</p>
<p>33. <b>Schneider, A.J. (1992).</b> «<i>TQM and the financial Function</i>». <i>Journal of Business Strategy</i>, Vol. 13, nº 5.</p>
<p>34. <b>Schroeder, R. G. (1992).</b> «Administración de operaciones. Toma de decisiones en la función de operaciones». 3era edición. McGraw-Hill Book Co. Interamericana de México. México, D. F.</p>
<p>35. <b>Soler Grillo, O (2001).</b> «El turismo en Cuba. Economía y Estrategia Sociopolítica». Escuela de Altos Estudios de Hotelería y Turismo. Ciudad de la Habana, Cuba.</p>
<p>36. <b>Valls Figueroa, W. (2006).</b> «Procedimiento para la evaluación, análisis y diagnóstico de la calidad en destinos turísticos de sol y playa. Matanzas». Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias técnicas.</p>

37. **Valls Figueroa W et. al. (2002).** «Metodología para el diagnóstico y evaluación de la calidad».

38. **Zaratiegui, J. R. (1999).** La gestión por proceso: Su papel e importancia en la empresa». España: s.n., 1999.



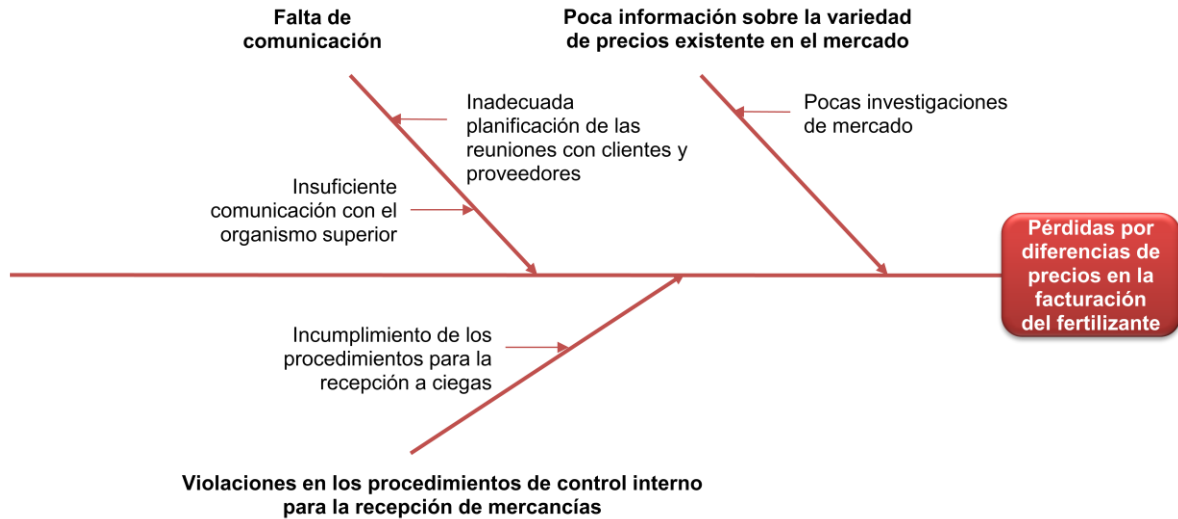
Anexo #1. Estructura organizativa Empresa de Suministros Matanzas.



Fuente: Dirección de Capital Humano.

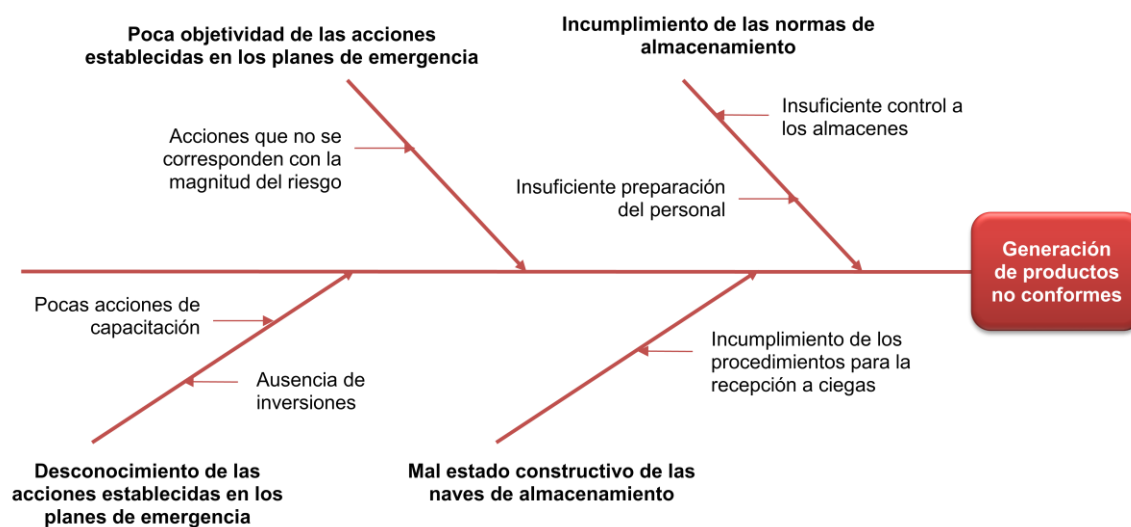


**Anexo #2.** Diagrama causa efecto. Análisis de la partida: Pérdidas por diferencias de precios en la facturación del fertilizante.



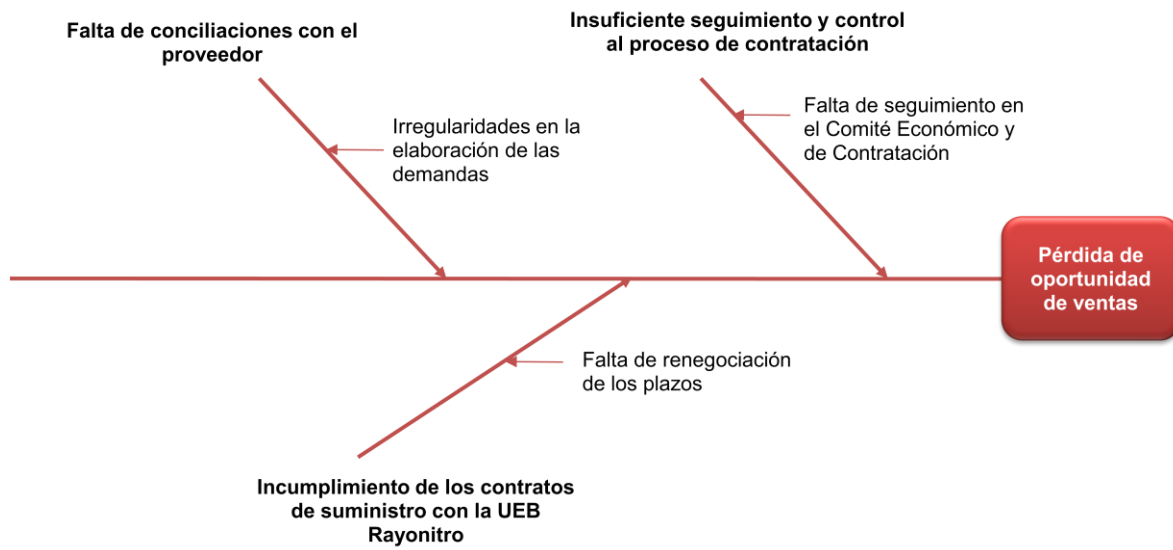
**Fuente:** elaboración propia.

**Anexo #3.** Diagrama causa efecto. Análisis de la partida: Generación de productos no conformes.



**Fuente:** elaboración propia.

**Anexo #4.** Diagrama causa efecto. Análisis de la partida: Pérdida de oportunidad de ventas.



**Fuente:** elaboración propia.