



## Costos por fallas internas de calidad en procesos productivos de empresas fabricantes de alimentos

Miguel Robles\*  
Arianna Petit\*\*

### Resumen

La investigación tuvo como propósito analizar los costos por fallas internas de calidad en los procesos productivos de empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales. Se fundamenta en las teorías de Niebel (2004), Amat (2005), Horngren, Foster y Datar (2007), entre otros. El estudio se tipifica como descriptivo con diseño de campo, no experimental-transeccional. La población estuvo constituida por 36 sujetos pertenecientes al personal de producción, analistas y personal de la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad de las empresas objeto de estudio. Los resultados se analizaron según un baremo previamente establecido, concluyendo que los costos por fallas internas impactan en gran medida los costos de la calidad por cuanto la prevención persigue hacer las cosas bien desde el principio, es decir, una sola vez; esto exige realizar operaciones para constatar los niveles de calidad que ofrece la empresa.

**Palabras clave:** Costos, fallas internas de calidad, procesos productivos.

\* Postdoctor en Gerencia de Empresas. Doctor en Ciencias Gerenciales. Magíster en Gerencia de Empresas, mención Gerencia Financiera. Licenciado en Administración, mención Gerencia Industrial. Docente y miembro del Comité Académico de la Maestría en Gerencia Empresarial de la Universidad Rafael Belloso Chacín. Coordinador de Estadística de la Universidad Dr. José Gregorio Hernández. Miembro del Comité Editorial de la Revista COEPTUM de la Universidad Rafael Belloso Chacín. Correos electrónicos: miguelpostgrado@gmail.com y mrobles@ujgh.edu.ve.

\*\* Magíster en Gerencia de Empresas, mención Gerencia Financiera. Economista. Docente de Pregrado y Postgrado de las siguientes universidades: Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo, Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Universidad Rafael Urdaneta. Subtesorero de la Gobernación del Estado Zulia. Correo electrónico: ariannapetit@gmail.com

## *Costs of Internal Quality Failures in Productive Processes for Food Manufacturing Companies*

### **Abstract**

The purpose of this research was to analyze costs due to internal quality failures in the productive processes of companies that manufacture balanced animal feed. The study was based on the theories of Niebel (2004), Amat (2005), Horngren and Foster & Datar (2007), among others; it is typified as descriptive, with a non-experimental, cross-sectional, field design. The population consisted of 36 subjects belonging to production personnel, analysts and personnel from Quality Assurance Management for the companies under study. Results were analyzed according to a previously established scale, concluding that costs due to internal failures greatly affect the costs of quality in that prevention pursues doing things well from the beginning, that is, only once; this demands carrying out operations to verify the quality levels the company offers.

**Keywords:** Costs, internal quality failures, productive processes.

### **Introducción**

Las organizaciones evolucionan con el transcurso del tiempo, esto conlleva a un proceso implícito de adaptación a las nuevas exigencias tecnológicas de un mercado cambiante y competitivo. De allí que estas transformaciones estructurales de la economía, sociedad, cultura y política, entre otros ámbitos, influyan en la ciencia y tecnología y, a su vez, en el logro de los objetivos estratégicos organizacionales en relación con su desarrollo, estabilidad e interacción; garantizando la permanencia de la misma en el tiempo: la sustentabilidad económica, competitiva y ecológica.

Asimismo, las empresas que invierten en esfuerzos orientados hacia la gerencia de calidad experimentan excelentes retornos y mejoras en el desempeño. En casi todos los casos, estas compañías logran una mayor relación con sus empleados, un incremento de la productividad, alto nivel de satisfacción de sus clientes, aumentos de porcentaje de participación en sus mercados y mejoras en sus utilidades. Por otra parte, una organización se orientará hacia la toma de las mediciones que considera relevantes para estimar el grado de desempeño de sus funciones en consecución de sus metas y objetivos. Si los resultados no se miden, no se sabrá si se ha logrado el éxito esperado en la corrección

de una falla, si no se puede ver el logro, no es posible recompensarlo y al no otorgar la recompensa, se estará premiando la falla, es decir, si no se reconoce una falla, es imposible corregirla.

En este sentido, el propósito del presente artículo es analizar los costos por fallas internas de calidad en los procesos productivos de las empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales. A partir de lo antes expuesto, la investigación se estructura de la siguiente manera: la primera parte, denominada fundamentación teórica, en la cual se exponen los principales basamentos teóricos sobre las variables en estudio. Seguidamente, se describe la metodología empleada, sección en la cual se indica: el tipo y diseño de la investigación, población objeto de estudio, técnica de recolección de datos, validez, confiabilidad del instrumento y plan de análisis de los datos. Se procede a realizar tanto el análisis como la discusión de resultados; sobre los cuales se presenta la cuarta fase del estudio comprendida por las conclusiones.

## **1. Fundamentación teórica**

Todo estudio sistemático requiere el desarrollo de una plataforma teórica donde sustentar sus planteamientos. Es por ello que se hace una revisión de diferentes autores que permiten asumir posiciones en cuanto a los costos de la calidad y sus implicaciones dentro de las actividades productivas de las organizaciones.

### **1.1. Calidad**

Según la Norma ISO 9000, citada en Gómez, Vilar y Tejero (2003), la calidad es el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas y las implícitas.

Para Deming (1989, p. 132): “la calidad solo puede definirse en función del sujeto”, el operario fabrica productos con altos estándares, si puede estar orgulloso de su trabajo; mientras que para el gerente de la planta, la calidad significa obtener los beneficios fijados y cumplir con las especificaciones, con la intención de ayudar a comprender la transformación de la gestión. En este sentido, el referido autor realizó sus obras de gestión con un supuesto estilo occidental; para lo cual plantea los 14 puntos con los que se intenta resaltar la necesidad de una mejora continua en los sistemas de producción y de servicios, enunciados a continuación:

- Crear constancia de propósito para la mejora de productos y servicios.
- Adoptar una nueva filosofía para una era económica, mediante el aprendizaje de responsabilidades por parte de la gerencia y su accionar en pro del cambio.
- Abandonar la dependencia de una inspección general para lograr calidad.
- No basar las operaciones comerciales en el precio; en cambio, minimizar el costo total y recurrir a proveedores individuales.
- Mejorar constantemente el sistema de producción y servicio para incrementar la calidad y la productividad y reducir los costos.
- Introducir la capacitación mediante la práctica del trabajo.
- Instituir la dirección; la supervisión debería de servir para realizar un trabajo mejor y revisar la supervisión de los trabajadores de producción y gerencia.
- Alejar los temores para que todos puedan trabajar con eficacia para la organización.
- Eliminar las barreras entre departamentos; investigación, diseño y ventas deben trabajar juntos para prever problemas de producción y uso.
- Eliminar los eslóganes y metas numéricas para la fuerza de trabajo, defectos cero o nuevos niveles de productividad. Estos provocan distracción, ya que el conjunto de problemas pertenece al sistema y esta más allá de la influencia de la fuerza de trabajo.
- Eliminar las cuotas o estándares laborales y la dirección por objetivos o metas numéricas; sustituir la dirección.
- Desterrar las barreras que quitan a la personas el orgullo por la fabricación: trabajadores por hora, de gerencia o ingeniería; eliminar las clasificaciones anuales o por méritos y la gestión por objetivos.
- Instituir una educación vigorosa y un programa de mejora personal.
- Poner a trabajar a todos en la organización para llevar a cabo la transformación.

En una organización en busca de la calidad, se debe comprender que los clientes son tanto los terceros de la empresa, común-

mente considerados clientes, como los responsables del proceso siguiente, es decir, quienes reciben lo realizado por una parte de la empresa para continuar el proceso. Por tanto, existen dos tipos de cliente: internos, que pertenecen a la organización (empleados y otros), y externos, que compran los productos, por ejemplo.

La calidad no sucede por accidente, debe ser planeada; por ello, afirma Juran que incluye: planeamiento, control y mejora de la calidad. Se tiene que hay conformidad de criterios entre los autores citados en cuanto al concepto de calidad, a objeto de esta investigación se asumirá calidad como: cumplir con las especificaciones de un producto satisfaciendo explícita e implícitamente al cliente.

## **1.2. Costos**

Para Barfield, Raiborn y Kinney (2005), el coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Dicho en otras palabras, es el esfuerzo económico (el pago de salarios, compra de materiales, fabricación de un producto, obtención de fondos para la financiación, administración de la empresa, entre otros) que se debe realizar para lograr un objetivo operativo. Cuando no se alcanza el objetivo deseado, se dice que una empresa tiene pérdidas.

Según Horngren, Foster y Datar (2007), el costo es un recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objetivo específico. Por su parte, el costo de producción es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en el cual se ha incurrido o se va a incurrir, que deben consumir los centros fabriles, con la finalidad de obtener un producto terminado, en condiciones de ser entregado al sector comercial. Los mismos sirven, en general, para tres propósitos: a) Proporcionar informes relativos a gastos para medir la utilidad, evaluar el inventario (estado de resultados y balance general); b) Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control); c) Suministrar información a la administración a fin de fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

En relación con lo anterior, Hansen y Mowen (2007) plantean que entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, se encuentran los siguientes:

- Servir de base para fijar precios de venta y establecer políticas de comercialización.
- Facilitar la toma de decisiones.
- Permitir la valuación de inventarios.

- Controlar la eficiencia de las operaciones.
- Contribuir al planeamiento, control y gestión de la empresa.

### **1.3. Procesos productivos**

Son el conjunto de recursos y actividades interrelacionados que transforman elementos de entrada y de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipos, técnicas y métodos. Según Niebel (2004), un proceso es la sucesión de diferentes fases o etapas de una actividad. Cualquier proceso productivo que se desarrolla en la industria requiere una manera organizada de realizarlo. Es decir, todo proceso tecnológico consta de una secuencia de pasos que se siguen para lograr el fin buscado.

En un proceso de producción es necesaria una serie de operaciones sobre los materiales con la ayuda de ciertos medios técnicos (herramientas y máquinas) y se demandan personas con ciertas habilidades y conocimientos. Por tanto, según el referido autor, dicho proceso es el conjunto de operaciones que integra un ciclo de transformación y consta de tres elementos:

- Insumos: material inicial que se incorpora al proceso para su transformación.
- Producto: resultado final de un sistema de producción.
- Operaciones: etapas del proceso de transformación necesarias para convertir insumos en productos terminados.

Siguiendo el orden de ideas, existen dos sistemas de producción:

- Producción continua: Las materias primas se reciben de los proveedores, luego se almacenan y pasan al proceso productivo, que sigue un itinerario prefijado. Como puede observarse, todas las operaciones se combinan siguiendo una rutina planteada de manera lógica e ideal, de modo que los materiales son procesados mientras son transportados. En este propósito, se utiliza este sistema cuando la demanda es sostenida y previsible en el corto plazo. En consecuencia, la empresa puede dedicarse a producir sin descanso y requiere mano de obra especializada y no especializada.
- Producción intermitente: Se elabora un lote de productos que tiene un nivel predeterminado de fabricación; posteriormente, otro lote de otro tipo, utilizando total o parcialmente las instalaciones y el mismo personal, que tiene otro nivel de producción. Se emplea este sistema cuando la demanda no

es bastante grande como para ocupar todo el tiempo disponible de la línea de producción. La mano de obra es más especializada y su costo es mayor que en los sistemas de producción continua.

Cabe destacar que en el entorno actual ningún hecho es considerado constante o previsible, asimismo, el crecimiento del mercado, la demanda de los clientes y ciclo de vida de los productos. Por ello, tres fuerzas, por separado y en combinación, están impulsando a las empresas a penetrar cada vez más en un territorio que para la mayoría de los ejecutivos y administradores es desconocido. Dichas fuerzas son: clientes, competencia y cambio; por tanto, evitar fallas en los procesos es de vital importancia, a fin de mantener el mercado competitivo y bajos costos ocasionados por las mismas.

#### **1.4. Costos por fallas internas**

Según Amat (2005) son los fallos que se originan antes de que el producto o servicio sea entregado al cliente. A su vez, Horngren et al. (2007) señalan que son los costos de los errores internos; es decir, todos los que tiene la empresas relacionados con los errores detectados antes de que la producción sea aceptada por el cliente, o los costos antes de que el producto o servicio sea aceptado por un cliente porque todas las actividades no se hicieron bien todas la veces. Entre los costos por fallas internas se pueden mencionar los siguientes:

- Desechos o productos que a lo largo del proceso de fabricación se detecta que no tienen la calidad deseada y por tanto se separan del ciclo productivo.
- Reproceso, productos en los cuales se detecta que están mal hechos y han tenido que volver a pasar por alguna de las etapas del ciclo productivo.
- Reinspección de los productos en que se han cometido errores.
- Retrasos como consecuencia de los reprocesos que generan costos como las alteraciones en la planificación de la producción o costos en transportes urgentes.
- Aceleraciones por culpa del retraso. Quizá se han de hacer unas horas extras para que puedan dar una aceleración al pedido concreto en el que se han cometido fallos. Esto conlleva unos costos adicionales.

- Accidentes por errores en la planificación u organización de la producción, falta de formación o por desaciertos en el mantenimiento de equipos.
- La desmotivación como consecuencia de los fallos anteriores puede provocar una reducción de la productividad y un incremento del absentismo con lo que se aumentarán los costos de personal por unidad producida.
- Robos por fallos en el control interno que se ha diseñado en la empresa.
- Reducciones de ventas. Puede ser que como consecuencia de fallos internos se produzca menos y eso genere una menor venta.
- Incremento del plazo de stock y del plazo de cobro de los clientes, lo cual aumenta las necesidades de financiación de la empresa. Este mayor requerimiento de financiación supondrá un incremento de los costos financieros.

### **1.5. Suministro de materiales**

Son los costos adicionales en que incurre el personal encargado del suministro de materiales al dedicarse al manejo de quejas y rechazo de materiales comprados. Según Niebel (2004), la cadena de suministro engloba los procesos de negocio, las personas, organización, tecnología e infraestructura física que permite la transformación de materias primas en productos y servicios intermedios y terminados que son ofrecidos y distribuidos al consumidor para satisfacer su demanda. También, implica el proceso de gestionar todo lo requerido para mover estratégicamente materia prima, piezas y productos terminados desde los proveedores, entre instalaciones dentro de la empresa y hacia los consumidores de forma que se consiga llegar cuando se necesita y con el mínimo coste integral.

En toda empresa de servicios o manufactura es de suma importancia establecer los procedimientos necesarios para realizar cada una de las actividades administrativas y operacionales en forma sistemática y estandarizada: qué debe hacerse, cómo, cuándo, quién debe ejecutarlo y los correspondientes responsables de cada proceso y actividad en forma general.

### **1.6. Tipos de cadena de suministros**

En cuanto a los tipos de cadena de suministros, el autor Niebel (2004) los clasifica de la siguiente manera:

- La cadena de suministros estratégica: consiste en decidir acerca de la tecnología de la producción, el tamaño de la planta, la selección, colaboración y colocación del producto en la planta y la selección del proveedor para las materias primas.
- La cadena de suministros táctica: supone que la cadena de suministros está dada y se encarga de decidir la utilización de los recursos específicamente: los proveedores, centros de depósitos y ventas, a través de un horizonte de planificación.

Con referencia a lo anterior, la gestión de la cadena de suministro es la planificación, organización y control de las actividades de dicho proceso. En estas actividades está implícita la gestión de flujos monetarios, de productos o servicios de información, a través de toda la cadena de suministro, con el fin de maximizar, el valor del producto/servicio entregado al consumidor final, a la vez que se disminuyen los costes de la organización. Las actividades claves son las siguientes: servicio al cliente, transporte, gestión de inventarios y procesamiento de pedidos.

Es evidente entonces que en conjunto estas actividades lograrán la satisfacción del cliente y a la empresa la reducción de costos, que es uno de los factores por los cuales las empresas están obligadas a enfocarse a la logística. Otros factores que intervienen en la evolución de la logística de suministro de materiales son: aumento en líneas de producción, la eficiencia en producción, alcanzar niveles altos, la cadena de distribución quiere mantener cada vez menos inventarios, desarrollo de sistemas de información, estrategias de JIT.

En efecto, todo esto en conjunto producirá beneficios, tales como: a) Incremento de la competitividad y mejora de la rentabilidad de las empresas para acometer el reto de la globalización; b) Optimización de la gerencia y gestión logística comercial nacional e internacional; c) Coordinación óptima de todos los factores que influyen en la decisión de compra: calidad, confiabilidad, precio, empaque, distribución, protección, servicio; d) Ampliación de la visión gerencial para convertir a la logística en un modelo, marco y mecanismo de planificación de las actividades internas y externas de la empresa. En este sentido, la definición tradicional de logística afirma que el producto adquiere su valor cuando el cliente lo recibe en el tiempo y en la forma adecuada, al menor costo posible.

Cabe agregar que en la actualidad existe una cantidad importante de procesos que tienen lugar fuera de la empresa, pero que le afectan de manera directa. Así, por ejemplo, se pueden ob-

tener niveles deficientes de servicio al cliente por el mal funcionamiento de algunos proveedores. Por ello, resulta indispensable el análisis de este tipo de costos.

### **1.7. Paradas de línea**

Según Niebel (2004) es el detenimiento de un conjunto de procesos que se encuentran interrelacionados y dispuestos en forma consecutiva o en serie, es decir, que al detenerse cualquiera de los procesos, esto traerá como consecuencia inalterable la paralización de los procesos anteriores y posteriores a éste. De igual manera, es el costo de la cantidad de tiempo que se detuvo la línea de producción, traducido en el costo del número de partes que se dejaron de producir durante el tiempo que duró la parada.

## **2. Marco metodológico**

La investigación fue de tipo descriptiva, al considerar que se recopiló información sobre la variable objeto de estudio, a partir de sus indicadores y del ámbito en el cual se desarrollan, para determinar cómo es su comportamiento en las empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales en el municipio San Francisco. En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2003, p. 119) señalan que: “los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren”.

De igual manera, el estudio se realizó bajo la modalidad de investigación de campo, puesto que los datos de interés fueron tomados en forma directa de la realidad y según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010, p. 5): la investigación de campo es “el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes.

Además, la investigación se orientó por el diseño no experimental de naturaleza transversal o transeccional que según Hernández et al. (2003, p. 270) “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. De esta forma, para recolectar la información sobre la variable objeto de estudio se realizó una medición única que permitió recopilar la información necesaria para analizarla en función de sus indicadores.

Cabe acotar que la población o universo, desde una perspectiva cuantitativa, de acuerdo con los autores citados Hernández et al. (2003, p. 304), es el “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. En el caso particular del estudio, se determinó que la población está conformada por todos los Supervisores de Producción, Analistas de Calidad, Jefes y Coordinadores de las cuatro empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales del municipio San Francisco del estado Zulia, mencionadas a continuación: Procría C.A., Protinal C.A., Pimpollo C.A. y Cargill C.A.; de esta forma, la población quedó constituida por 36 sujetos, tal como se muestra en el Cuadro 1:

**Cuadro 1**  
**Población de Estudio**

<b>Empresas fabricantes de alimentos balanceados</b>	<b>Nº de sujetos</b>
PROCRÍA C.A.	10
PROTINAL C.A.	10
PIMPOLLO C.A.	8
CARGILL C.A.	8
<b>Total</b>	<b>36</b>

Fuente: Elaboración propia (2010).

Asimismo, se empleó el censo poblacional debido al tamaño reducido y fácil acceso de la población, tal como lo plantea Arias (2006, p. 33): “el censo poblacional busca recabar información acerca de la totalidad de una población”.

En este propósito, la información se obtuvo de fuentes primarias, al ser recolectada directamente en el campo. Para ello se aplicó una encuesta como técnica; según Arias (2006, p. 72), mediante ella se “pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismo, o en relación con un tema en particular”; la misma estuvo dirigida a Supervisores de Producción, Analistas de Calidad, Jefes y Coordinadores. El instrumento utilizado fue un cuestionario con escalamiento frecuencial tipo Likert; se diseñó un cuestionario integrado por 20 ítems, formulados con dirección positiva y con cinco alternativas cerradas de respuesta: (5) siempre, (4) casi siempre, (3) algunas veces, (2) casi nunca y (1) nunca.

Ante la situación planteada, una vez diseñado el instrumento fue sometido al juicio de cinco expertos en el área de estudio,

con el fin de revisar la coherencia del contenido de los ítems constitutivos del mismo, respecto a los cuales realizaron las observaciones pertinentes, las cuales se analizaron a través de una matriz diseñada para tal fin. De esta forma, se aplicó una prueba piloto a una muestra aleatoria de diez sujetos distintos a los que integraron la muestra, con el propósito de calcular el coeficiente Alfa Cronbach, el mismo arrojó como resultado una confiabilidad muy alta del instrumento, al ubicarse en un rango de 0,81 a 1,00; según Hernández et al. (2003, p. 346), la confiabilidad “se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales”.

Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva en relación con la distribución de frecuencia y porcentual y al cálculo de las medias aritméticas, mediante el programa Excel. La información se jerarquizó en tablas de distribución de frecuencia y porcentual por indicadores; para el análisis e interpretación de los resultados se utilizó un baremo con los siguientes rangos: de 1 a 2,33: bajo impacto; de 2,33 a 3,66: mediano impacto y de 3,66 a 5: alto impacto. Posteriormente, se realizó la discusión de los resultados.

### 3. Análisis de los resultados

Los resultados de la aplicación del instrumento a la población objeto de estudio fueron tabulados y analizados en función de los indicadores. Para ello, se construyeron tablas de distribución de frecuencia de las alternativas de respuesta seleccionadas por cada sujeto.

#### Variable: Costos por Fallas Internas.

**Tabla 1**  
**Suministro de Materiales**

Alternativas	Fr	%
Siempre	30	41.6
Casi siempre	31	43.1
Algunas veces	11	15.3
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia (2010).

En la Tabla 1, se observa que un 41.6% de los encuestados afirmó estar de acuerdo al considerar que el cumplimiento de los requerimientos de un cliente interno “siempre” impacta el rendimiento de una línea de producción y su actualización en relación con los procedimientos prevé fallas de suministro de materiales. Asimismo, el mayor porcentaje 43.1% opinó que “casi siempre”, mientras que un 15.3% manifestó que “algunas veces”.

**Tabla 2**  
**Paradas de Línea**

<b>Alternativas</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>
Siempre	39	54.2
Casi siempre	23	31.9
Algunas veces	10	13.9
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia (2010).

En la Tabla 2 se observa un 54.2% de la muestra que manifestó su acuerdo al resaltar que “siempre” se toman acciones correctivas en función de las no conformidades detectadas en el proceso y que los arranques por parada de línea impactan el cumplimiento final del plan de producción. A su vez, un 31.9% señaló que “casi siempre”, mientras que un 13.9% planteó que “algunas veces”.

Una vez analizados los resultados se procedió a calcular, mediante la estadística descriptiva, la media aritmética de los puntajes correspondientes a los indicadores y la variable con el objeto de obtener el apoyo estadístico necesario y pertinente para confrontar los resultados con las teorías que sustentaron la investigación, a la vez que se categorizaron según el baremo ponderado diseñado para tal fin, a continuación se muestra la Tabla 3 con los resultados:

**Tabla 3**

**Costos por Fallas Internas**

Indicadores	Suministro de Materiales	Paradas de Línea
$X_{\text{Indicador}}$	4.3	4.4
$X_{\text{Variable}}$		4.1

Fuente: Elaboración propia (2010).

En la Tabla 3 se observa que la media aritmética del indicador suministro de materiales con un promedio de 4.3, se ubica en la categoría de “alto impacto”, en atención al baremo establecido. Esto coincide con García (2004), quien concluye en su estudio denominado “Evaluación de los costos de la calidad de las empresas embotelladoras de bebidas carbonatadas en el estado Zulia”, que la cadena de suministro engloba los procesos de negocio, las personas, organización, tecnología e infraestructura física que permite la transformación de materias primas en productos y servicios intermedios y terminados que son ofrecidos y distribuidos al consumidor para satisfacer su demanda.

El proceso de gestionar todos los requerimientos para mover estratégicamente materia prima, piezas y productos terminados desde los proveedores, entre instalaciones dentro de la empresa y hacia los consumidores debe desarrollarse de tal forma que se consiga llegar cuando se necesita y con el mínimo coste integral. Las empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales en el municipio San Francisco, similar al enfoque del autor antes citado, comparten una visión y percepción del proceso de suministro de materiales como una logística global dentro del cuerpo de la organización, donde la misma posee muchas aristas, las cuales afectan a los distintos segmentos de la cadena de valores y contribuyen a fortalecer la interdependencia de las partes del sistema o modelo productivo.

Asimismo, la media aritmética del indicador paradas de línea es de 4.4, categorizándose muy alto en el baremo. Este resultado concuerda con los planteamientos de Niebel (2004), quien afirma que el detenimiento de un conjunto de procesos que se encuentran interrelacionados y dispuestos en forma consecutiva o en serie, es decir, que al detenerse cualquiera de los procesos, traerá como consecuencia inalterable la paralización de los procesos

anteriores y posteriores y en consecuencia el costo de la cantidad de tiempo que se detuvo la línea de producción, traducido en el costo del número de partes que se dejaron de producir durante el tiempo transcurrido en la parada.

En general, la Tabla 3 muestra una media aritmética de 4.3 sobre los costos por fallas internas, ubicándola en la categoría de alto impacto del baremo. Adicionalmente, no se visualiza una diferencia significativa entre los resultados de los indicadores que se analizaron como parte de los costos por fallas internas. Estos resultados validan lo señalado por Horngren et al. (2007), quienes manifestaron que los costos de los errores internos, son todos los que tiene la empresas relacionados con los errores detectados antes de que la producción sea aceptada por el cliente.

A pesar que existen gran variedad de fallas que pueden ocurrir internamente en un proceso de producción, en el caso de los procesos productivos de las empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales objeto de estudio, las paradas de línea y las fallas de suministros de materiales de los proveedores internos generan costos significativos, es por esto que la tendencia de los resultados en cada uno de los indicadores es muy similar y las mismas se encuentran en la categoría de alto impacto dentro de la variable de costos por fallas internas.

## **Conclusiones**

Luego de realizar el análisis y discusión de los resultados y tomando en cuenta los objetivos de la investigación, se llegó a las siguientes conclusiones:

En cuanto a la variable costos por fallas internas de calidad en los procesos productivos de las empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales, se concluyó que los costos por suministro de materiales tienen un gran impacto en los costos de la calidad porque las empresas objeto de estudio perciben el proceso de suministro de materiales como el resultado de una logística que posee muchas variables que afectan las distintas partes de la cadena de valor y contribuyen a fortalecer la interdependencia de las partes del sistema o modelo productivo.

Por su parte, los costos por paradas de línea también son de alto impacto para los costos de la calidad por fallas internas, al estar asociados a picos en el consumo de energía debido al arranque, fallas mecánicas posteriores causadas por el cambio de tem-

peratura que sufre la maquinaria y el flujo de material en proceso, además del producto que se pierde y pasa a reproceso mientras que se vuelve a poner a punto y estabilizar la maquinaria, adicionando a su vez el costo de la cantidad de producto que se dejó de producir mientras se detuvo la línea.

## **Referencias bibliográficas**

- AMAT, O. (2005). **Coste de Calidad y de No Calidad**. Barcelona, España: Ediciones. Gestión 2000.
- ARIAS, F. (2006). **El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica**. (5. ed.). Editorial Epiteme.
- BARFIELD, J.; RAIBORN, C. y KINNEY, M. (2005). **Contabilidad de Costos** (5ª ed.) México: International Thomson Editores.
- DEMING, E. (1989). **Calidad, productividad y competitividad, la salida de la Crisis**. (2ª ed.). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- GARCÍA, J. (2004). **Evaluación de los Costos de la Calidad de las empresas embotelladoras de bebidas carbonatadas en el estado Zulia**. Trabajo de Grado no publicado. Maracaibo: Universidad Rafael Belloso Chacín.
- GÓMEZ, F.; VILAR, J. y TEJERO, M. (2003). **Seis Sigma** (2ª ed.). Madrid: Fundación Confemetal Editores.
- HANSEN, D. y MOWEN, M. (2007). **Administración de Costos: Contabilidad y Control** (5ta. ed.). México: Cengage Learning Editores.
- HERNÁNDEZ, R; FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (2003). **Metodología de la Investigación** (3ª ed.). México: Editorial Mc Graw Hill.
- HORNGREN, Ch.; FOSTER, G. y DATAR, S. (2007). **Contabilidad de costos. Un enfoque Gerencial** (12ª ed.) México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- NIEBEL, B. (2004). **Ingeniería Industrial, Métodos y Procesos** (11ª ed.) México: Editorial Alfa-Omega.
- UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR (2010). **Manual de Trabajos de Grado, de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales** (4ª ed.). Caracas: UPEL.