



**Universidad de Matanzas**  
**Facultad de Ingeniería Industrial**  
**Departamento de Ingeniería Industrial**

**Título: Procedimiento para la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en la Empresa Avícola de Matanzas**

Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Industrial

**Autor: Daniel Molina Valdés**

**Tutor: Ms.C Geidy Salgado Cepero**

**Matanzas, 2022**



## DECLARACION DE AUTORIDAD

Hago constar que el trabajo titulado: procedimiento para la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en la Empresa Avícola de Matanzas, fue realizado como parte de la culminación de estudios, en opción al título de ingeniero industrial por el autor Daniel Molina Valdés, autorizando a la Universidad de Matanzas y a los organismos pertinentes a que sea utilizado por las instituciones para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos ni publicado sin la aprobación de la Universidad de Matanzas.

---

Firma



## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_

Presidente del Tribunal

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Miembro del tribunal

Miembro del tribunal

\_\_\_\_\_

Miembro del tribunal

Dado en Matanzas, el día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2022



## DEDICATORIA

A mis padres, sin ellos nadie hubiera sido posible.



## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, en especial a mis padres, pilares en mi vida y fuente de motivación.

A mis amigos, por estar presente y confiar en mí.

A mi tutora y amiga Geidy por su apoyo incondicional.

A todos aquellos que de una forma u otra han influido en mi formación tanto profesional como personal.



## Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I. Marco teórico referencial .....	6
1.1. Definiciones de Calidad.....	6
1.2. Gestión de la calidad .....	8
1.2.1 Principios de la Gestión de la Calidad.....	10
1.2.2. Procesos de la Gestión de la Calidad .....	11
1.3 Mejora de la Calidad .....	12
1.3.1. Modalidades de mejoramiento .....	13
1.4. Mejora de proceso.....	17
1.4.1. Tipos de mejoras del proceso .....	20
1.5. Macro indicadores básicos a gestionar en la organización .....	21
1.6. Calidad de la Gestión.....	23
1.7. Diagnóstico empresarial .....	24
1.7.1. Importancia del diagnóstico empresarial .....	26
Capítulo II. Descripción del objeto de estudio. Metodología de la investigación.....	27
2.1. Caracterización de la Empresa Avícola de Matanzas .....	27
2.1.2 Definición del objeto de estudio .....	30
2.1.3. Breve descripción del proceso de producción de huevos en las granjas ponedoras.....	30
2.2. Dificultades que afectan la evaluación y análisis de la eficacia de la gestión en la Empresa Avícola de Matanzas. Estado de la práctica .....	31
2.3. Análisis de metodologías, guías y procedimientos para el análisis y mejora de los procesos.....	32
2.4. Metodología de Investigación a desarrollar en la Empresa Avícola de Matanzas ...	35
Capítulo III. Resultados de la investigación .....	48
3.1. Organización para la mejora .....	48
3.2. Resultados del proceso de capacitación. ....	48
3.3. Identificación y clasificación de los indicadores que gestiona la organización.....	48
3.4. Resultados del análisis de la orientación de la gestión de la organización en función de la relación porcentual de los indicadores fundamentales que se gestionan .....	51
3.5. Resultados de la evaluación de la gestión de la eficacia de los indicadores técnicos productivos .....	51
3.5.2. Resultados de la evaluación del nivel de satisfacción de los clientes externos e internos.....	52



3.6. Determinación de los defectos por millón de oportunidades, determinación del nivel de sigma y rendimiento del proceso.....	53
3.8. Análisis causal de las reservas de eficacia .....	54
3.9. Determinación de los costos totales asociados a la calidad.....	54
3.9.1. Identificación de las partidas de costos .....	54
3.9.2 Métodos para la determinación de cada partida de costos identificada.....	56
3.10. Determinación del Costo Total de Calidad.....	59
3.12. Determinación de las partidas de costos por fallos y procesos que deben ser priorizados en el programa de mejora, al cierre del 2021.....	61
3.13. Análisis causal de las reservas de eficiencia detectadas evaluadas a través de los costos de calidad .....	62
3.14. Propuesta de mejora.....	65
CONCLUSIONES .....	66
RECOMENDACIONES .....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	
ANEXOS .....	



## RESUMEN

La presente investigación se realiza en la Empresa Avícola de Matanzas, específicamente en el proceso de producción de huevos y tiene como objetivo aplicar un procedimiento que permita la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en dicha entidad, que facilite la efectividad del sistema de gestión de la calidad y la implementación del proceso de mejora. Para el desarrollo de la investigación se utilizan varias herramientas como: análisis de indicadores, diagrama causa efecto, método de los expertos, diagrama de Pareto, entre las fundamentales. Se utilizan programas informáticos como Microsoft Office Excel, Microsoft Visio, el software profesional SPSS 22 y el gestor bibliográfico EndNote X9. Entre los resultados fundamentales de la investigación se pueden citar: de los 34 indicadores fundamentales que gestiona la organización: 26 son de eficiencia, o sea el 76.47 % de los mismos y el 23.53 % son de eficacia lo que contradice los objetivos de un sistema de gestión de la calidad, además el 79.41 % de estos indicadores son de resultado, lo que demuestra que la gestión es reactiva. Se identifican, evalúan y analizan los principales indicadores técnico productivos, de ellos los más afectados son la viabilidad, la conversión y huevos por aves, a los mismos se les determina las principales causas y subcausas que afectan la eficacia. Del análisis a los costos asociados a la calidad se determinan como partidas más afectadas los sobregiros del presupuesto y los costos por mermas, a las mismas se le determinan sus principales eventos causales.

**Palabras claves:** calidad; diagnóstico organizacional; eficiencia; eficacia; mejora.





## ABSTRACT

The present investigation is carried out in the Matanzas Poultry Company, specifically in the egg production process and its objective is to apply a procedure that allows the evaluation, analysis and diagnosis of the egg production process in said entity, which facilitates the effectiveness of the quality management system and implementation of the improvement process. For the development of the research, several tools are used such as: analysis of indicators, cause-effect diagram, expert method, Pareto diagram, among the fundamental ones. Computer programs such as Microsoft Office Excel, Microsoft Visio, the professional software SPSS 22 and the EndNote X9 bibliographic manager are used. Among the fundamental results of the investigation we can mention: of the 34 fundamental indicators that the organization manages: 26 are of efficiency, that is, 76.47% of them and 23.53% are of effectiveness, which contradicts the objectives of a system of quality management, in addition, 79.41% of these indicators are results, which shows that management is reactive. The main productive technical indicators are identified, evaluated and analyzed, of which the most affected are viability, conversion and eggs per bird, the main causes and sub-causes that affect efficiency are determined for them. From the analysis of the costs associated with quality, budget overdrafts and shrinkage costs are determined as the most affected items, and their main causal events are determined.

**Keywords:** quality; Organizational diagnosis; efficiency; effectiveness; gets better.



## INTRODUCCIÓN

En el escenario actual se evidencia cada vez más que las empresas requieren de una gestión eficaz, eficiente, y efectiva. Para ello resulta imprescindible centrar la atención en las necesidades de sus clientes y estudiar en qué medida sus productos o servicios satisfacen sus expectativas.

En tal sentido la calidad desempeña una importante función, pues encierra un conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confiere su actitud para satisfacer las necesidades expresadas e implícitas. Es concebida como el proceso más difícil de medir y está basada en la percepción y la preferencia del cliente. Calidad implica eficacia y eficiencia, significa reducir costos y aumentar la rentabilidad, supone actualmente, y supondrá en el futuro, tanto un valor estratégico como una ventaja competitiva en el vertiginoso panorama global.

En el desarrollo de la economía mundial, la industria avícola juega un papel fundamental pues constituye una fuente elemental para satisfacer la demanda alimentaria de una población que crece de manera acelerada.

La producción avícola se desarrolla fundamentalmente en granjas y es considerada una actividad multifactorial debido a que en la cría de las aves influyen múltiples factores de forma simultánea. Gracias a su industria tecnificada, uso de tecnologías, mejoras en bienestar animal y optimización de la infraestructura en las granjas avícolas, la avicultura ha alcanzado un papel protagónico en el mercado internacional.

En el mundo actual los procesos que más se desarrollan son los procesos productivos alimenticios y de ellos el 80% corresponden a las producciones avícolas; entre ellas la producción de huevos. En este proceso productivo se transforman alimentos energéticos (cereales en general), en alimentos proteicos (huevos). Es un proceso donde la máquina transformadora es la gallina, la cual requiere para producir de insumos como los alimentos y requerimientos medioambientales adecuados. La interrelación entre el animal y los factores



medioambientales que se proporcionen definirán el resultado final, la producción física (huevos/año) y económica (ingreso en pesos) del proceso de producción.

La producción de huevos de consumo está marcada por tendencias actuales de las tecnologías de cría, el empleo de naves con el ambiente interior modificado, mecanización de la recogida de huevos y excretas y del suministro de piensos, marcado incremento de gallinas por nave, altas concentraciones de gallinas en áreas pequeñas, aumento del proceso posterior, la inocuidad de los huevos y mayor exigencia en los estándares de bioseguridad. Para lograr altos rendimientos en las producciones de huevo es necesario tener en cuenta las buenas prácticas.

En la industria avícola cubana, la producción de huevos es uno de los aspectos más neurálgicos dada su gran implicación en la dieta básica de la población y la elevada demanda de sus derivados, de ahí que constituya una necesidad impostergable.

En este sentido, todos los planes y proyectos que se acometen en el sector, están en función de cumplir las estrategias del gobierno de incrementar las producciones nacionales y disminuir importaciones. Así mismo, se trabaja para contribuir al consumo y producción sostenible, como parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) definidos hasta el 2030.

Por tanto, mejorar la eficiencia e incrementar el rendimiento deben formar parte de los objetivos estratégicos de las instituciones del sector. Para lo cual es importante además realizar un análisis del funcionamiento de los eslabones en la extensa cadena productiva, así como enfoque a través de un sistema de gestión de la calidad lo cual permite a las organizaciones analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y mantener estos procesos bajo control.

La Empresa Avícola de Matanzas certificó su sistema de gestión de la calidad en el año 2008 conforme a la normativa ISO 9000. Sin embargo en el año 2015 pierde su certificación debido a que el departamento contable no ha cumplido con los requisitos, no obstante a las varias auditorias que se han realizado.



Esta entidad presenta dificultades en la evaluación y análisis de la eficacia de la gestión de la calidad en el proceso de producción de huevos, incidiendo esto negativamente en el proceso de mejora en dicha organización, entre las fundamentales se pueden citar:

- ✓ Dificultades en la estandarización de los procesos, utilización de procedimientos y estándares no formales; o sea los índices e indicadores de los procesos no garantizan, en todos los casos, el resultado eficaz requerido.
- ✓ Marcada orientación de la organización a la gestión de la eficiencia económica o asignativa, subestimando la eficiencia técnica y la eficacia, como elemento básico para alcanzar una gestión eficiente.
- ✓ Deficientes métodos de evaluación debido a: la inconsistencia de los sistemas de los indicadores, las herramientas utilizadas y la intemporalidad de las evaluaciones.

Estos elementos permiten definir como **problema científico** de la presente investigación: la no existencia de un procedimiento que permita la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en la Empresa Avícola de Matanzas, dificulta la eficacia de la gestión y la implementación del programa de mejora.

Se define como **objetivo general**: aplicar un procedimiento que permita la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en Empresa Avícola de Matanzas.

Como **objetivos específicos** se define:

- ✓ Realizar una revisión bibliográfica que fundamente el estado del arte y de la práctica.
- ✓ Caracterizar la Empresa Avícola de Matanzas.
- ✓ Identificar un conjunto de pasos y herramientas para la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en la Empresa Avícola de Matanzas.

### **Técnicas y métodos utilizados**



- ✓ Teóricos:
  - Inducción- Deducción
  - Análisis - síntesis
  - Históricos Lógicos
  
- ✓ Empíricos:
  - Encuesta
  - Tormenta de ideas
  - Diagrama Causa- Efecto
  - Método Kendall
  - Estadística descriptiva
  - Análisis de indicadores
  - Diagrama de Pareto

Para una mejor comprensión de la investigación, la misma se estructura en tres capítulos, los cuales son:

**Capítulo I. Marco teórico referencial:** se abordan los elementos teóricos que fundamentan el estado del arte y de la práctica que sostienen esta investigación, entre los que se pueden mencionar: los conceptos de calidad, gestión de la calidad, mejora de la calidad, la mejora de procesos; calidad de la gestión, así como los referidos al análisis, evaluación, diagnóstico y su importancia para la gestión de la calidad.

**Capítulo II. Descripción del objeto de estudio. Metodología de la investigación:** se describe la Empresa Avícola de Matanzas, su estructura organizativa, misión, visión, sus principales producciones, proveedores y clientes. La composición de su fuerza laboral, los suministradores y procesos de la organización. También se realiza un análisis del estado de la práctica, profundizando en las dificultades que afectan el proceso de producción de huevos en dicha entidad. Por último, se describe el procedimiento utilizado en la investigación, con todos sus pasos y herramientas.



**Capítulo III. Resultados de la investigación:** en este capítulo se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento y los análisis realizados que fundamentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Fueron consultadas para la realización de la presente investigación un total de 63 bibliografías. De las cuales el 52.38% corresponden a los últimos 5 años; un 9.52% son en idioma extranjero; el 22.22% son libros; un 4.76% corresponden a tesis y por último un 65.08% de artículos científicos.



## Capítulo I. Marco teórico referencial

### Introducción

En el presente capítulo se abordan los elementos teóricos que fundamentan el estado del arte y de la práctica que sostienen esta investigación, entre los que se pueden mencionar: los conceptos de calidad, gestión de la calidad, mejora de la calidad, la mejora de procesos; calidad de la gestión, así como los referidos al análisis, evaluación, diagnóstico y su importancia para la gestión de la calidad.

### 1.1. Definiciones de Calidad

La calidad ha evolucionado bastante desde sus orígenes, esto ha permitido aumentar, refinar sus objetivos y dirigirlos a la satisfacción plena de las expectativas (Lizarzaburu Bolaños, 2016).

Este concepto propiamente dicho inicia en la etapa de administración científica con la aparición del control de calidad por inspección donde comienzan a definirse los criterios para catalogar si un producto es bueno o malo atendiendo a sus especificaciones preestablecidas (Cubillos Rodríguez & Roza Rodríguez, 2009).

Grönroos (1984) relaciona la calidad con imagen corporativa, planteando que la percepción de esta por los clientes es la resultante de la integración, en términos tangibles o técnicos, y la calidad funcional, orientada en cómo se entrega (Amaya et al., 2020).

Por otra parte Zeithaml et al. (1988) define otro modelo sustentado en la evaluación de las percepciones y expectativas de manera separada, considerando dimensiones específicas (Palma et al., 2018), o características que van desde la fiabilidad, responsabilidad, empatía, aseguramiento y tangibilidad. Siendo esta última, la más reconocida y asumida, debido a su gran desarrollo y divulgación, realzando la interacción social entre cliente y empleados.

Estas dos concepciones antes mencionadas corresponden a la tradición europea y norteamericana respectivamente. Ambas escuelas de pensamiento se han diferenciado por su posición geográfica aunque en la actualidad se utiliza una perspectiva u otra con independencia del contexto geográfico (Amaya et al., 2020).



Atendiendo a su evolución cronológica la calidad ha sido definida por diversos autores a lo largo del tiempo. En la **Tabla 1.1** se muestran algunos de estos conceptos.

**Tabla 1.1. La calidad según diversos autores**

<b>Autor/ Año</b>	<b>Definición</b>
<b>Feigenbaum (1961)</b>	Conjunto de características que permiten alcanzar las expectativas de los consumidores. La calidad se construye desde el inicio del diseño del producto.
<b>Ishikawa (1986)</b>	Plantea que la calidad es todo lo que alguien hace a lo largo de un proceso para garantizar que un cliente, fuera o dentro de la organización obtenga exactamente aquello que desea en términos de características intrínsecas, costos y atención que arrojará indefectiblemente satisfacción para el consumidor. Es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, útil y satisfactorio para el consumidor.
<b>Deming (1989)</b>	Define la calidad como ofrecer a bajos costos, productos y servicios que satisfagan a los clientes. Implica un compromiso con la innovación y mejora continua.
<b>Harrington (1991)</b>	Es cumplir o exceder las expectativas del cliente a un precio que pueda soportar.
<b>Juran and Gryna (1993)</b>	Calidad es el conjunto de características que satisfacen las necesidades de los clientes, consiste en no tener deficiencias. Es "la adecuación para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente".





<b>Crosby (1995)</b>	Refiere que la calidad es ajustarse a las especificaciones, desde una perspectiva ingenieril se define como el cumplimiento de normas y requerimientos precisos. Su lema es " hacerlo bien, a la primera vez y conseguir cero defectos"
<b>Gutierrez Pulido (1997)</b>	Calidad es la eficiencia global de la organización.
<b>Maldonado (2018)</b>	La calidad es una cuestión de supervivencia, alcanzarla es una estrategia de vitalidad a largo plazo, un modo permanente actuación. Se debe entender como una responsabilidad de todos los que intervienen en el proceso, en especial de la gerencia.
<b>Peiró (2020)</b>	Es una propiedad que tiene una cosa u objeto, y que define su valor, así como la satisfacción que provoca en un sujeto.
<b>Haro et al. (2020)</b>	Calidad significa llegar a un estándar más alto en lugar de estar satisfecho con lo mediano.
<b>Canossa (2021)</b>	La calidad se puede definir como el conjunto de características, servicio, proceso, organización -o incluso persona- que se basan en la capacidad para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Fuente: elaboración propia.

Según la Norma ISO 9000 (2005): es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

### 1.2. Gestión de la calidad

La calidad no se obtiene por casualidad, sino mediante los recursos y procedimientos adecuados, es decir, a través de un sistema de gestión que las empresas deben adoptar brindando los recursos necesarios para que la política que se aplique sea viable (Ponsati & Campos, 2010).



Este enfoque surgido en los años ochenta es una decisión estratégica de las organizaciones y tiene como característica que la responsabilidad recae en todas las personas con la alta dirección como líder (León-Ramentol et al., 2018).

Producto del fenómeno de la globalización y la rivalidad de los mercados, la gestión de la calidad, se ha convertido en una de las condiciones indispensables para el éxito de cualquier organización o empresa a nivel global, sea esta tanto de la vertiente industrial como de servicios; es considerada una filosofía de trabajo y una herramienta clave para la competitividad y el posicionamiento (Zavala & Monserrate, 2020).

Con la finalidad de asistir a las organizaciones, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces, se ha elaborado la familia de Normas ISO 9000, citadas a continuación (Yáñez & Yáñez, 2012).

Según Norma ISO 9000 (2005): es el sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad (Norma ISO 9000, 2005).

Son las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos (Norma ISO 9000, 2005).

La Norma ISO 9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.

Por otra parte, la Norma ISO 9001 (2015) especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación, y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.

Todas estas normas juntas forman un conjunto coherente de normas de sistemas de gestión de la calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.



### 1.2.1 Principios de la Gestión de la Calidad

Según la Norma ISO 9001 (2015) la gestión de la calidad se basa en siete principios que pueden ser utilizados por la dirección con el fin de conducir a la organización hacia una gestión eficaz (Asensi et al., 2017). Estos principios representan elementos, dimensiones o características esenciales para guiar a las organizaciones en el campo de la calidad en el mundo moderno (Hernandez et al., 2017).

1. **Enfoque al cliente:** una organización depende de sus clientes, por tanto debe identificar sus necesidades actuales y futuras, cumplir sus requisitos y esforzarse en superar sus expectativas (Ponsati & Campos, 2010).
2. **Liderazgo:** los líderes establecen unidad de propósito, dirección, y el ambiente interno de la organización. Ellos crean el ambiente en el cual las personas pueden involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización (Norma ISO 9001, 2015).

El liderazgo en el ámbito organizacional es clave y crucial para el funcionamiento adecuado de la organización (Geraldo et al., 2020). Constituye un proceso altamente interactivo y que implica el establecimiento de una dirección, visión y estrategias a fin de arribar a una meta determinada, orientando a las personas con una motivación permanente (French & Bell, 1995).

3. **Compromiso de las personas:** las personas competentes, facultadas e implicadas en todos los niveles de la organización son esenciales para aumentar la capacidad de la organización de crear y entregar valor (Norma ISO 9001, 2015). Es fundamental la participación activa de todos los involucrados pues sus aportes pueden contribuir al mejoramiento de los procesos y por ende los productos y servicios (Pineda, 2020).
4. **Enfoque basado en procesos:** para mantener el dinamismo de las organizaciones y su enfoque a los resultados, se defiende la gestión basada en sus procesos, este enfoque pone énfasis en la gestión de las interrelaciones, muestra los vínculos causa-efecto entre las actividades, identifica las



necesidades del cliente externo y orienta a la empresa hacia su satisfacción (González et al., 2019).

Gestionar un sistema con un enfoque basado en procesos significa identificar y gestionar sistemáticamente los procesos empleados en la empresa y, en particular, las interacciones entre tales procesos. Cuando se quiera corregir un problema de calidad o productividad, más que limitarse a esperar el resultado, la tarea está en centrarse en los procesos que originan tal resultado, analizando las actividades que realmente agregan valor al producto (Amaya et al., 2020).

5. **Mejora:** son las acciones encaminadas al mejoramiento de actividades mediante la medición de indicadores que permitan optimizar los procesos. Las organizaciones exitosas tienen un foco continuo en la mejora pues esta estrategia genera beneficios tanto para el cliente como para la empresa (Pineda, 2020).
6. **Toma de decisiones basada en la evidencia:** las decisiones basadas en el análisis y la evaluación de datos e información tienen mayor probabilidad de producir los resultados deseados.
7. **Gestión de las relaciones:** debido a la apertura de los mercados, las empresas enfrentan un mayor nivel de competencia, por lo cual es de suma importancia contar con estrategias para captar, retener y comprender mejor a los clientes con el objeto de brindar mejores productos y servicios. Esto genera un valor agregado que posiciona a la empresa en el mercado y le permite obtener beneficio económico (Bernal, 2021).

Estos principios constituyen la piedra angular un sistema de gestión de la calidad y su puesta en práctica sirve de guía a las organizaciones a mejorar su desempeño y a cumplir con cualquier norma certificable.

### 1.2.2. Procesos de la Gestión de la Calidad

Según la Norma ISO 9001 (2015), los procesos de la gestión de la calidad son:

- ✓ **Planificación de la calidad:** está enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de



los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad. El establecimiento de los planes de calidad puede ser parte de la planificación de la calidad.

- ✓ **Control de la calidad:** parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos.
- ✓ **Mejora de la calidad:** parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir los requisitos.

### 1.3 Mejora de la Calidad

Actualmente, son muchas las organizaciones que buscan mejorar la calidad para ser más competitivos dentro del sector en el que se desenvuelven. Debido a la competencia global, la presión por mejorar es cada vez más apremiante; las compañías se enfrentan a desafíos que conllevan a buscar estrategias que le brinden una mayor estabilidad, buscando mejorar la calidad, la productividad y, por ende, su competitividad y rentabilidad. Para alcanzar este propósito, se debe buscar la optimización de los procesos de producción, teniendo en cuenta que estos permanecen influenciados por diversos factores que pueden ocasionar desviaciones en el proceso, haciendo necesaria su gestión (Morales et al., 2020).

Según la Norma ISO 9000 (2005), la mejora de la calidad es la parte de la gestión de la calidad orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los requisitos de la calidad. Los requisitos pueden estar relacionados con cualquier aspecto tal como la eficacia la eficiencia o la trazabilidad (Norma ISO 9000, 2005).

La mejora se realiza cuando la organización tiene la capacidad de aprender de sí misma, presta atención al entorno cambiante en el que se desempeña y reconoce sus fortalezas y debilidades. La elaboración de dicho plan requiere el respaldo y la implicación de todos los responsables de la empresa u organización; debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de medidas correctoras.

Dentro de los principales aspectos que se logran al realizar un plan de mejora están:



- ✓ Identificar las causas que provocan las debilidades detectadas.
- ✓ Identificar las acciones de mejora a aplicar y analizar la viabilidad de las mismas.
- ✓ Disponer de un plan de las acciones a desarrollar en un futuro y de un sistema de seguimiento y control de las mismas.
- ✓ Incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.

El plan logra obtener de una forma organizada, priorizada y planificada las acciones de mejora. Es importante remarcar que su implementación y seguimiento debe ir orientado a aumentar la calidad, eficiencia y mayor rentabilidad de la empresa u organización según sea el caso (Zuluaga, 2019).

### 1.3.1. Modalidades de mejoramiento

El cambio es la base para el mejoramiento de la calidad, este puede ser gradual o abrupto. El cambio gradual es el resultado de pequeñas mejoras mientras que el abrupto se refiere a una mejora drástica (Jayantha, 2021).

**Mejora continua (Kaysen):** la Mejora Continua se centra en aumentar la eficiencia, maximizar la eficacia y optimizar el coste de los servicios y procesos, la única forma de conseguir esto es asegurando la identificación de las oportunidades de mejora a lo largo de todo el ciclo de vida del servicio o producto (Poggi, 2018).

**Reingeniería (Kayro):** reingeniería es el concepto actual que se le da a los cambios drásticos que sufre una organización al ser reestructurados sus procesos. La base de la reingeniería es el servicio al cliente; describe un modelo de negocios, un conjunto correspondiente de técnicas que los ejecutivos y los gerentes tendrán que emplear para reinventar sus compañías, a fin de competir en un mundo nuevo. Si bien la reingeniería requiere de creatividad, no es necesario empezar con una pizarra totalmente en blanco pues ya han hecho reingeniería un número suficiente de compañías como para que se pueda columbrar ciertas pautas que se repiten en los procesos rediseñados (Hammer & Champy, 1994).

**Tabla 1.2 Comparación de las modalidades de mejora.**



<b>Crterios</b>	<b>Mejora continua</b>	<b>Reingeniería</b>
Efectos	A largo plazo y larga duración, sin dramatismo	Corto plazo, pero dramáticos
Pasos	Pequeños	Grandes
Itinerario o sistematicidad	Continuo e incremental	Intermitente, no incremental
Cambio	Gradual y constante	Abrupto y volátil
Participación	Todos	Unos pocos
Enfoque	Colectivismo, esfuerzo de grupo y enfoque de sistema	Fuerte individualismo y a especialistas
Modo	Mantenimiento y mejoramiento de la tecnología existente	Demoler y reconstruir mediante nueva tecnología
Fuente	Conocimiento convencional y colectivo y estado del arte	Invencciones tecnológicas
Requerimientos prácticos	Requiere de poca inversión, pero de grandes esfuerzos para mantenerlos	Requiere de gran inversión, y de pequeños esfuerzos para mantenerlos
Orientación del esfuerzo	Personas, a los detalles, orientación funcional y transversal	Tecnología, a llenar grandes vacíos y a las funciones (especialistas)
Crterios de evaluación	Procesos y esfuerzos para mejorar resultados	Resultados para las utilidades
Ventaja	Trabaja bien en economías de lento crecimiento	Se adapta mejor en economías de rápido



		crecimiento
Información	Abierta, compartida con amplia retroalimentación	Cerrada, patentada, retroalimentación limitada

Fuente: elaboración propia.

### **Mejora continua**

El mejoramiento continuo es un proceso que describe muy bien lo que es la esencia de la calidad y refleja lo que las empresas necesitan hacer si quieren ser competitivas a lo largo del tiempo, constituye un esfuerzo para aplicar mejoras, significa cambiar un proceso para hacerlo más efectivo y adaptable.

### **Importancia del mejoramiento continuo**

Con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. A través del mejoramiento continuo se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte, las organizaciones deben analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse; como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que las organizaciones crezcan dentro del mercado y hasta llegar a ser líderes.

### **Ventajas del mejoramiento continuo:**

- ✓ Centra el esfuerzo en ámbitos organizativos y de procedimientos puntuales.
- ✓ Obtiene mejoras encorto plazo y resultados visibles.
- ✓ Reduce los costos, como resultado de un consumo menor de materias primas.
- ✓ Aumenta la productividad y dirige a la organización hacia la competitividad.
- ✓ Contribuye a la adaptación de los procesos a los avances tecnológicos.
- ✓ Permite eliminar procesos repetitivos.

### **Desventajas:**





- ✓ Puede perder la visión de interdependencia que existe entre todos los miembros de la organización si se concentra en un área específica.
- ✓ Requiere grandes inversiones.
- ✓ Necesita de un cambio en toda la organización, y de la participación de todos sus integrantes a todo.

## **Reingeniería**

El desarrollo histórico de la reingeniería está ligado a la globalización de mercados de los años 80 y 90, la cual implicó grandes cambios en las empresas para responder a estándares de calidad a escala mundial. Estos cambios repercutieron en los procesos de producción de bienes y servicios y se apoyaron en la ingeniería de procesos para sus reestructuraciones, buscando eficiencia, productividad, calidad y satisfacción de clientes (Iparraguirre & Medina, 2021).

La reingeniería es cambiar de forma radical los procesos para lograr mejoras sorprendentes en algunas mediciones cruciales de rendimiento, como costo, calidad, servicio y velocidad. Es comenzar de cero, es un cambio de todo o nada, además ordena la empresa alrededor de los procesos fundamentales.

Su esencia radica en que los miembros de la organización deben pensar de un modo diferente y deshacerse de las anticuadas reglas y políticas convencionales que puedan existir. Se basa en crear procesos que agreguen mayor valor a la empresa pues su base fundamental de la reingeniería es el servicio al cliente (Guastay et al., 2018).

A continuación, se muestran algunas ventajas y desventajas de la reingeniería según (Guastay et al., 2018).

## **Ventajas**

- ✓ Mentalidad revolucionaria: Induce a pensar en grande en la organización.
- ✓ Mejoramiento decisivo: Cambios notables en tiempos cortos para responder a la satisfacción del cliente.
- ✓ Renovación de la organización: Aumenta participación en el mercado, rentabilidad y mejor posición frente a la competencia.



- ✓ Ayuda a evolucionar la cultura de la organización.

### **Desventajas**

- ✓ Resistencia al cambio.
- ✓ Implica un alto riesgo pues los cambios son radicales.
- ✓ En un principio el enfoque solo tomaba en cuenta la parte operativa y descuidaba el rediseño de la gerencia.
- ✓ Ha servido como excusa gerencial para despedir personal.

### **Importancia de la reingeniería**

La reingeniería permite a las organizaciones brindar un mejor nivel de competitividad, ya sea en la producción de bienes o en la prestación de servicio. Mejora el desempeño de todos los elementos del sistema organizacional, logrando así obtener cambios que faciliten la evolución de la empresa con el fin que pueda cumplir con todas las expectativas de sus clientes y reposicionarse en el mercado (Guastay et al., 2018).

#### **1.4. Mejora de proceso**

Con el transcurso del tiempo se ha evidenciado la transición de un modelo de gestión organizacional estructurado y jerárquico basado en un trabajo funcional, a una gestión basada en procesos, que depende en gran medida de la madurez de la organización, del comprometimiento de su gente y de la cultura organizacional (Zaldumbide, 2019).

La calidad tiene en los procesos su más firme apoyatura, de cómo se definan y se desarrollen, dependerán los resultados de calidad obtenidos al avanzar con el proceso, al revisarlo y al evaluarlo (Cantón, 2010).

Un proceso se define como un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (Norma ISO 9001, 2015).

La identificación y gestión sistemática de los procesos empleados en la organización y en particular las interacciones entre tales procesos se conocen como enfoque basado en procesos (Norma ISO 9000, 2005).



Los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos. Los procesos de una organización son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas para aportar valor. Mejorar un proceso, significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso (Harrington, 1993).

Dos características fundamentales de los procesos son las siguientes:

- ✓ **Variabilidad:** se refiere a las ligeras variaciones en la secuencia de actividades realizadas que, a su vez, generan variabilidad en los resultados del proceso, evidenciada a través de mediciones concretas. Esta variabilidad repercute en una mayor o menor satisfacción del cliente.

La variación en la salida de un proceso se debe a dos tipos de causas:

**Causas comunes:** son aquellas inherentes en el proceso a lo largo del tiempo afectan a todas las salidas del mismo.

**Causas especiales:** Causas que no están presentes en el proceso todo el tiempo o que no afectan a todos, pero que surgen debido a circunstancias específicas.

**Causas especiales:** no están presentes en el proceso todo el tiempo o que no afectan a todos y surgen debido a circunstancias específicas.

La reducción de la variabilidad de los procesos es una fuente básica para mejorar los mismos y para ello las acciones de mejora deben encaminarse a la reducción de las causas aleatorias o comunes y el control como proceso de la gestión, se orientará a la reducción y análisis de las causas especiales (Valls, 2008).

**Tabla 1.3 Caracterización de las causas que provocan la variabilidad de los procesos.**

<b>Características</b>	<b>Causas Especiales</b>	<b>Causas Comunes</b>
Ocurrencia	No frecuente	Frecuente
Análisis	Datos limitados	Datos abundantes



	Causas simples Causas especiales	Causas complejas Causas comunes
Corrección	Corrección localizada Acción individual	Amplia gama de medidas Acción gerencial

Fuente: elaboración propia.

- ✓ **Repetitividad del proceso como clave para su mejora.** Los procesos se crean para producir un resultado y repetir ese resultado. Esta característica de repetitividad permite trabajar sobre el proceso y mejorarlo:
  - ✓ A más repeticiones más experiencia.
  - ✓ Merece la pena invertir tiempo en mejorar el proceso, ya que los resultados se van a multiplicar por el número de veces que se repite el proceso.

Entre los modelos que están enfocados al desarrollo del sistema de calidad se encuentra el Ciclo Plan-Do-Check-Act (PDCA), una herramienta potente para sistematizar la mejora continua de procesos que ha sido ampliamente utilizada en diversas industrias y organizaciones (Laurett & Mendes, 2019). Este modelo tiene su origen en los cambios acontecidos después de la segunda Guerra mundial (Ayala, 2018).

Algunos autores reconocen al estadístico estadounidense Walter Shewhart como el autor original de la herramienta (Moen & Norman, 2006) . Sin embargo, fue William Edward Deming quien popularizó este método siendo actualmente también conocido como ciclo Deming. Si bien en sus comienzos se utilizó principalmente como herramienta de control de la calidad de productos (Silva et al., 2017) actualmente es ampliamente utilizado en numerosos procesos organizacionales (Sangpikul, 2017).

Particularmente, en los últimos tiempos se ha caracterizado por ser una herramienta de mucha utilidad en los procesos de mejora continua (Jagusiak-



Kocik, 2017). A continuación, se definen las partes principales del ciclo PDCA (Realyvásquez-Vargas et al., 2018):

- ✓ Plan (planificar): en esta se analiza la situación actual del proceso a través de la recopilación de datos. Asimismo, se identifican los problemas que hacen que no se logren los resultados esperados y se proponen las posibles soluciones. Consiste en formular un plan sobre cómo proceder. Es la fase más influyente y define una secuencia lógica de actividades.
- ✓ Do (hacer): se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente conviene realizar una prueba piloto para analizar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.
- ✓ Check (verificar): se analizan los resultados de las acciones implementadas en el paso anterior. Los datos de control son recopilados y analizados, comparando con los requisitos esperados inicialmente, para saber si se han cumplido y en su caso, evaluar si se ha producido la mejora esperada. Esto se realiza con el monitoreo de la implementación y evaluación del plan de ejecución documentando las conclusiones.
- ✓ Act (actuar): a partir de los resultados conseguidos en la fase anterior se procede a recopilar lo aprendido y a tomar decisiones hacia el futuro que podrán ser: desarrollar métodos para estandarizar las mejoras, en el caso de que se hayan logrado los objetivos, repetir la prueba para obtener nuevos datos y volver a intentar la mejora, en el caso de que los datos son insuficientes o las circunstancias han cambiado, o abandonar el proyecto e iniciar uno nuevo desde la primera etapa, en el caso de que las acciones implementadas lograron resultados deficientes para las mejoras esperadas, esta vez contando ya con un mayor conocimiento del problema dado el estudio ya realizado.

#### **1.4.1. Tipos de mejoras del proceso**

**Mejoras estructurales.** Se puede mejorar un proceso a base de aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico. Dentro de esta categoría de mejora entran, por ejemplo:



- ✓ La redefinición de destinatarios, la redefinición de expectativas, la redefinición de los resultados generados por el proceso, la redefinición de los intervinientes, la redefinición de la secuencia de actividades.

Este tipo de mejoras son fundamentalmente conceptuales. Se realizan sobre la base de los elementos que estructuran un proceso, los cuales son:

- ✓ Salida y flujo de salida, actividades del proceso y sus secuencias, destinatarios del proceso. Clientes externos u otro proceso, prestatarios del proceso. Clientes internos, recursos del proceso, indicadores del proceso.

Las herramientas y técnicas que se emplean para este tipo de mejoras son de tipo creativo o conceptual, como, por ejemplo, las Nuevas Herramientas para la gestión de la calidad, las encuestas a clientes y la reingeniería.

**Mejoras en el funcionamiento.** Se puede mejorar la forma en que funciona un proceso intentando que sea más eficaz o bien que sea más eficiente. Para este tipo de mejoras son útiles las herramientas clásicas de resolución de problemas, los sistemas de sugerencias, el diseño de experimentos y otras basadas en datos.

### **1.5. Macro indicadores básicos a gestionar en la organización**

Los entornos dinámicos e impredecibles requieren de organizaciones que adopten indicadores de gestión. Todas las actividades o procesos de una organización pueden medirse con parámetros que, enfocados a la toma de decisiones, son señales para monitorear la gestión. De esta manera, se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permiten evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades (Arenas, 2017).

Los indicadores de gestión representan una medida de la condición de un proceso o evento en un momento determinado, y permiten comparar la situación con un nivel de referencia, lo cual permite desarrollar acciones correctivas o preventivas según sea el caso (Prieto et al., 2018).

Los indicadores pretenden simplificar la descripción y explicación de un sistema, proceso o situación. Efectivamente, permiten evaluar, de manera sencilla y fiable, los aspectos complejos de un proceso organizacional. Constituyen así, elementos



esenciales, puntos de referencia, y forman parte integrante de las actividades de seguimiento y evaluación (García et al., 2019).

En el ámbito administrativo y gerencial, los términos eficiencia, eficacia y efectividad son utilizados con frecuencia, pero difieren en su significado.

Según Fuentes et al. (2021):

**Eficacia:** es la capacidad de emplear los recursos, métodos y procedimientos apropiados que posibiliten cumplir con los planes de transportación en cantidad, en tiempo y con calidad adecuada, evaluada a través de la satisfacción del cliente.

**Eficiencia:** es la capacidad del proceso de transportación para lograr un resultado, empleando racionalmente los recursos económicos, financieros, materiales y humanos, haciendo énfasis en los costos totales y operativos, y en los tiempos del proceso, y con esto contribuir a incrementar la rentabilidad de la entidad.

**Efectividad:** es la categoría que integra la eficiencia y la eficacia de un servicio, pero considerando un punto de equilibrio entre ambos indicadores.

Por otro lado (Pachas 2019) afirma que los indicadores de eficacia son los que permiten medir el nivel de logro de los objetivos propuestos, mientras que los de eficiencia son los que permiten medir el nivel de logro de los objetivos propuestos, pero con la justa utilización de los recursos disponibles, y la efectividad es la conjugación satisfactoria de la eficacia y la eficiencia. La eficiencia hace referencia a la mejor utilización de los recursos mientras que la eficacia se orienta a la capacidad de alcanzar los objetivos.

Los indicadores de gestión representan el mecanismo idóneo para garantizar el despliegue de las políticas corporativas y acompañar al desenvolvimiento de los planes, son una necesidad en las pequeñas y medianas empresas de acuerdo a la medida en que crece la complejidad de ésta, lo cual exige descentralización y flexibilidad

Los indicadores deben estar conectados a metas, y no sólo a un área de la empresa, deben permitir armonizar la búsqueda de los objetivos estratégicos y de



corto plazo, en este contexto se establece que los indicadores son instrumentos básicos en la práctica directiva para el control y el despliegue de estrategias (Párraga et al., 2021).

### **1.6. Calidad de la Gestión**

Una de las tendencias actuales de la gestión de la calidad lo constituye la calidad de la gestión. 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 hablamos de gestión, hablamos de un enfoque sistémico tanto de la gestión misma como de la organización, a la que consideramos un organismo vivo; hablamos de integralidad, al involucrar a todas las personas que integran la organización y/o que interactúan con ella, es decir, a los grupos sociales objetivos (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 debemos hacer con altos niveles de calidad, y hablamos entonces de calidad de la gestión, donde ambas palabras, calidad y gestión, tienen gran peso y significado (Paucar, 2010).

De otro lado, hay necesidad de hacer gestión de los diferentes procesos, sistemas y/o funciones de la organización; por mencionar algunos, tenemos 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.

La mejora sistemática de la eficacia, la eficiencia y por ende de su efectividad. se logra a partir de concebir a la organización como un sistema abierto, que interactúa decisivamente con su entorno y que a su vez está conformado por varios sub sistemas, los cuales tienen como núcleo básico, los procesos de dicha organización. La articulación armónica de los enfoques: interno, externo y





dinámico en la gestión empresarial, debe ser la premisa para alcanzar la calidad de su gestión.

### **1.7. Diagnóstico empresarial**

El diagnóstico organizacional es un estudio especializado que requiere toda organización y se encarga básicamente de evaluar la situación estratégica actual de la empresa, sus debilidades reflejadas en sus problemas; así como, sus potencialidades y su alcance, incluyendo su crecimiento. Consiste en el análisis del entorno para identificar las oportunidades y amenazas de la empresa, así como, el análisis interno para identificar las fortalezas y debilidades (Ramos et al., 2019).

En general, el diagnóstico alude al análisis que se realiza para determinar cualquier tipo de síntoma que constituya expresión de problema o no concordancia entre un estado real y un estado deseado. La identificación de problemas mediante diagnóstico se realiza sobre la base de datos y hechos recopilados sistemáticamente y ordenados, lo que permite valorar lo que está aconteciendo en una organización. Diagnosticar una organización, implica estudiar lo que ocurre en la actualidad, teniendo en cuenta los resultados del pasado y con proyección al futuro deseado (González et al., 2021).

Para (Montaño et al., 2021) un diagnóstico organizacional es la acción y el efecto de precisar el estado que guarda una organización a partir de la identificación y la comprensión de sus signos y síntomas. Este hecho circunscribe la actividad del diagnóstico al reconocimiento y el análisis que se presenta en una institución para fines de caracterización y formulación de acciones de mejora.

Es posible clasificar los diagnósticos empresariales en dos grandes tipos: los integrales y los específicos. La metodología utilizada se basa en un estudio de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA), trabajando con una amplia gama de variables de diversas categorías que reciben un puntaje por parte del consultor a cargo del trabajo. En tanto, los diagnósticos específicos hacen énfasis en los procesos productivos, financieros, de gestión, y otros en aspectos relativos al mercado y los consumidores (Huilicapi & Gallegos, 2020).



La diagnosis está muy relacionada a la gestión de la calidad, debiéndose desarrollar previo y durante la misma:

- ✓ Previo a la gestión: antes de gestionar se debe precisar el estado actual, evaluando y analizando la brecha que existe hasta el estado deseado.
- ✓ Durante la gestión. la diagnosis se desarrollará a partir de la evaluación de los indicadores planificados y del análisis causal de las desviaciones detectadas.

La evaluación, el análisis y la diagnosis se complementan y constituyen la primera etapa para la gestión de la calidad, su uso sistemático e interrelación con la gestión, permitirá la evaluación de indicadores de resultado, su análisis mediante la medición de indicadores de proceso y la diagnosis de las causas de las desviaciones, facilitando la gestión de la calidad. O sea, se mide un indicador, se compara contra lo planificado, esta evaluación se precisa mediante el análisis de indicadores de proceso y finalmente se diagnostica.

El objetivo principal del diagnóstico radica en cuantificar el estado natural de la organización con los estándares que debe manejar la empresa, identificando de una manera rápida, precisa y concisa las áreas potenciales de desarrollo (Montaño, 2021).

Al desagregar toda una metodología con un grupo de herramientas en una organización, lo primero que se espera es, obtener beneficios a corto o mediano plazo; sin embargo, al final del camino los beneficios se pueden generalizar para todo tipo de organización y para todo tipo de diagnóstico de la siguiente manera:

- ✓ Concienciación del estado actual de la empresa en un ambiente globalizado.
- ✓ Identificación de las áreas potenciales de desarrollo organizacional.
- ✓ Calificación comparativa de las diferentes áreas de la organización frente a empresas de alta categoría.
- ✓ Crear elementos de análisis para el desarrollo de planes futuros.



### **1.7.1. Importancia del diagnóstico empresarial**

El diagnóstico empresarial le permite a la administración conocer la situación actual por la que atraviesa el proceso organizativo, qué estrategias implementar para superar los obstáculos que impiden obtener los resultados esperados. Permite detectar las causas principales de los problemas, de tal manera que se enfoquen los esfuerzos futuros en buscar medidas efectivas. Asimismo, la entidad puede establecer cuáles son los obstáculos que le impiden obtener los resultados deseados y ser más competitiva. Además, es una actividad vivencial que involucra a un grupo de personas que permite plantear soluciones a situaciones problemáticas, sometiéndose a un autoanálisis que conduce a un plan de acción (Montaño, 2021).



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

En este capítulo se describe a la Empresa Avícola de Matanzas, su estructura organizativa, misión, visión, sus principales producciones, proveedores y clientes. La composición de su fuerza laboral, los suministradores y procesos de la organización. También se realiza un análisis del estado de la práctica, profundizando en las dificultades que afectan el proceso de producción de huevos en dicha entidad. Por último, se describe el procedimiento utilizado en la investigación, con todos sus pasos y herramientas.

### **2.1. Caracterización de la Empresa Avícola de Matanzas**

La Empresa Avícola Matanzas fue constituida el 27 de diciembre de 1980 mediante la Resolución No 278/80 de fecha 27 de diciembre de 1980 del ministro de la agricultura.

**Misión:** producir y comercializar con efectividad huevos, carne de aves y otros productos avícolas en el territorio con alta cultura de calidad y recursos humanos preparados, que aseguran la competitividad y seguridad de nuestros clientes.

**Visión:** ser la Empresa líder en el país logrando el máximo potencial productivo de las aves, con personal capacitado y motivado, sustentado en una calidad certificada que se vea motivado en la satisfacción de nuestros clientes.

**Valores:** compromiso con la Revolución, Mantenimiento de una ética profesional, Consagración y Sentido de pertenencia, Perfeccionamiento continuo y espíritu triunfador.

La política de calidad de la empresa consiste en satisfacer los requisitos, necesidades, expectativas del cliente y otras partes interesadas, a través de la producción y comercialización de huevos frescos, que cumplan con las normas de calidad e inocuidad de los alimentos, lo que representa un compromiso tanto de la alta dirección como de cada uno de sus trabajadores, por lo cual se trabaja con el Sistema de Gestión de la Calidad mediante el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO 9001 (2015), para ello se cuenta con un personal que conoce, entiende y se siente comprometido con esta política, poseedor de una elevada



competencia, experiencia y con los recursos necesarios, cumpliendo con las regulaciones medioambientales y de seguridad y salud en el trabajo.

### **Estructura organizativa de la empresa**

La empresa objeto de estudio presenta la siguiente estructura:

- La dirección de la empresa.
- 1 unidad empresarial de base (UEB) "Planta de Incubación".
- 4 unidades empresariales de base de reemplazo.
- 1 unidad empresarial de base reproductora.
- 10 unidades empresariales de base ponedoras.
- 1 unidad empresarial de base comercializadora.
- 2 unidades empresariales de base agropecuarias.
- 1 unidad empresarial de base aseguramiento.
- 1 laboratorio de investigación y diagnóstico aviar

### **Principales productos y procesos de la empresa:**

Como se describe en la misión de la empresa entre las principales producciones se encuentran: la producción de huevos y la de carne de aves. También se producen otros surtidos en menor escala como: producciones agropecuarias (leche, carne de cerdo), producciones agrícolas y reforestación.

En el anexo No.1 se muestra el mapa de proceso de la empresa, el cual cuenta con nueve procesos, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- ✓ Proceso de dirección. Estratégico.
- ✓ Procesos de producción de huevos y de comercialización. Operacionales o claves.
- ✓ Procesos de: Capital humano; informática; logística y transporte; aseguramiento; contable financiero y de gestión ambiental. Procesos de soporte.

### **Principales Clientes Externos y los Principales Proveedores**



- ✓ Empresa Provincial de Comercio y Gastronomía
- ✓ Sector turístico de Varadero
- ✓ Industria alimentaria
- ✓ Salud Publica Provincial
- ✓ Dirección Provincial de Educación
- ✓ INDER Provincial
- ✓ Poder Popular
- ✓ PCC

**Tabla 2.1 Principales proveedores.**

Principales proveedores	
Empresa Cubana del Gas	Propaganda PCC
Empresa de aprovechamiento hidráulico	Corporación Cimex S.A.
Empresa Productos Farmacéuticos	Almacenes Universales
Empresa Productos Pienso Occidente	Gases Industriales
ONN	Empresa Productora Pienso Centro
Empresa Eléctrica Matanzas	Empresa de Calderas
ETECSA	Comercializadora Escambray
Empresa Cubana Lubricantes	Instituto de Investigaciones Avícolas
Recuperación de Materias Primas	Empresa Comercializadora AXESS
Servicios Automotores SA	Corporación Copextel SA
Empresa Revisión Técnica Automotor	Empresa Circuladora Materias Primas y Pre Mezclas
Empresa Equipos Avícolas "Celso Staqueman"	Empresa Refrigeración Caldera y Medios de Izaje
Empresa Suministros Agropecuarios	Empresa Aseguramiento y Servicios integrales a la Ganadería

**Fuente: Empresa Avícola de Matanzas.**



### **2.1.2 Definición del objeto de estudio**

Teniendo en cuenta que los ingresos obtenidos por la producción de huevos representan un 84,14 % de la Producción Mercantil de la organización y la estructura de los procesos de la misma, se decide seleccionar el proceso de producción de huevos como objeto de estudio de la presente investigación.

### **2.1.3. Breve descripción del proceso de producción de huevos en las granjas ponedoras**

En el anexo No.2 se muestra el diagrama de flujo del proceso de producción de huevos, la misma cuenta con 11 actividades y 5 controles de proceso que incluye la inspección de entrada de los suministros y la inspección final. El proceso comienza con:

- ✓ El acondicionamiento de la habitación sanitaria, fregado (se recoge la gallinaza, se retiran las cortinas y se friega con agua a presión todas las suciedades en: paredes, columnas y mallas) y reparación de las unidades que presentan problemas en las naves (jaulas, puertas, bandejas receptoras de huevos, malla anti pájaros, silo de la nave e iluminación. Es decir, se realiza un proceso de desinfestación y desinfección donde posteriormente las naves son cerradas por un período de 10 días en el cual no puede entrar persona alguna, dicho período es denominado: descanso sanitario de la nave.
- ✓ Posteriormente se realiza la introducción de la pollita que viene con una biometría determinada, ubicándose por peso y talla de la misma, evitando así la competencia de la mayor contra la menor. Comienza así el período de adaptación donde todo es diferente para el animal (los bebederos, comedores, pasa del piso para la jaula, diferente manejo, la iluminación, el alimento y la navera).
- ✓ Cuando la pollita logra adaptarse al medio al cabo de dos meses, comienza la estabilidad en su producción.
- ✓ Posteriormente se realiza la recolección y clasificación de los huevos en naves. Identificando: los huevos sucios, cascados y desechando los rotos.
- ✓ Los huevos sanos son puestos en files y trasladados al almacén de producto terminado de la UEB.



Lo huevos conformes son trasladados del almacén de producto terminado de la UEB hacia los centros de acopio de la comercializadora.

## **2.2. Dificultades que afectan la evaluación y análisis de la eficacia de la gestión en la Empresa Avícola de Matanzas. Estado de la práctica**

No obstante a los avances y esfuerzos desarrollados por la Empresa Avícola Matanzas en la gestión de la eficacia, con la implementación de su sistema de gestión de la calidad y dentro del perfeccionamiento empresarial; aún subsisten insuficiencias que generan reservas de eficacia en la organización y fundamentalmente a nivel de proceso. Entre las fundamentales se pueden citar:

- ✓ Obsolescencia de la maquinaria. Esto afecta directamente a la eficacia de las actividades y procesos, provocando demoras innecesarias, afectaciones a la productividad y a la eficiencia. Evidencia de esto lo constituye: el mal estado de equipos hidráulicos, equipos de traspotación, equipos tecnológicos (no existencia de componentes de jaulas de aves ponedoras para reparar las defectuosas y deterioro progresivo de las mallas anti pájaros, necesidad de sustitución de los bebederos automáticos en las UEB reproductoras y en las UEB de reemplazo e insuficiente existencia de bombillos infrarrojos).
- ✓ Dificultades con los suministros. La inestabilidad de los mismos o cualquier cambio en las características de estas materias primas puede provocar grandes afectaciones a la producción de huevos y a la eficacia. Esto se evidencia con la variabilidad en la calidad del pienso, demora en las entregas, las dificultades en su traspotación, la escasa disponibilidad sacos, insuficiente la existencia de cajas plásticas para el traslado de huevos, asignaciones de combustible no acorde a la demanda lo cual afecta el sistema de alimentación estandarizado para las aves. Esta situación se agrava al poseer la organización un proveedor único, con un gran poder negociador de suministros vitales para la producción.
- ✓ Dificultades en la estandarización de los procesos, utilización de procedimientos y estándares no formales; o sea los índices e indicadores de los procesos no garantizan, en todos los casos, el resultado eficaz requerido. Esto se debe a que no se ha realizado el despliegue de la calidad, o sea a partir de los requerimientos





o característica reales de los clientes definir las sustitutivas de producto y de proceso que deben garantizar la calidad y eficacia del proceso.

✓ Deficientes métodos de evaluación debido a: la inconsistencia de los sistemas de los indicadores, las herramientas utilizadas y la intemporalidad de las evaluaciones. Esto se evidencia en la no total correspondencia de los indicadores de proceso con los de resultados y la reactiva evaluación del nivel de eficiencia trimestralmente; la cual no permite emprender acciones correctivas que faciliten la regulación inmediata de las desviaciones.

✓ Dificultades para la implementación de la mejora. No se reconoce la mejora de la calidad como un proceso propio de la gestión de la calidad, íntimamente relacionado a la planificación, aseguramiento y control de la calidad; se confunden sus modalidades y no se identifica como un cambio mantenido. Existen también dificultades en la organización de participación y compromiso de los trabajadores de cada proceso con la mejora y en la orientación de los programas de mejora al no gestionar la empresa los costos asociados a la calidad, ni identificar las fuentes de variabilidad de los procesos, solamente se trabajan sobre la base de mejoras estructurales, no funcionales.

### **2.3. Análisis de metodologías, guías y procedimientos para el análisis y mejora de los procesos**

En este epígrafe se analizan varias metodologías para el análisis y la mejora de los procesos, propuestas y utilizadas por diferentes autores cubanos y foráneos, con el objetivo de valorar la factibilidad en la aplicación de las mismas en las condiciones reales del objeto de estudio práctico seleccionado.

A continuación, se muestran los aspectos y pasos que siguen dichas propuestas.

#### **Amazarrain (1999)**

1. Identificación de los procesos internos de la organización
2. Formación del equipo y planificación del proyecto. Formar equipo de trabajo Interdisciplinario. Planificar las reuniones.
3. Identificación de los procesos de la empresa.



4. Priorización de los procesos. Seleccionar los procesos claves.
5. Nombrar al responsable del proceso.
6. Implantación de los procesos.
7. Diseño o rediseño del proceso. Constitución del equipo de trabajo, delimitar el proceso y subproceso. Establecer los objetivos básicos del proceso, identificar y resolver los problemas. Establecer indicadores.
8. Implantar el proceso.

### **Nogueira Rivera (2002)**

1. Análisis del proceso.
2. Formación de equipos y planificación del proyecto.
3. Listado de los procesos de la empresa.
4. Identificación de los procesos relevantes.
5. Selección de los procesos claves.
6. Nombrar al responsable del proceso.
7. Diseño del proceso.
8. Constitución del equipo de trabajo.
9. Definición del proceso empresarial.
10. Confección del diagrama As/s.
11. Análisis del valor añadido.
12. Establecer indicadores.
13. Implantación del proceso.
14. Implantación, seguimiento y control.

### **Valls Figueroa et al. (2018)**

1. Identificar los procesos que se llevan a cabo en la organización.
2. Clasificar los procesos en fundamentales, específicos y unitarios.
3. Determinar su secuencia e interacción mediante la descripción del proceso.
4. Representar los procesos para que sea entendido por cualquier persona.
5. Definir los responsables de cada proceso.



6. Definir cuáles son los clientes/destinatarios de los procesos.
7. Determinar las necesidades de los clientes/destinatarios de los procesos.
8. Traducir las necesidades de los clientes/destinatarios en características de producto y proceso.
9. Definir en qué lugar o momento del proceso se produce la característica.
10. Establecer un sistema que permita monitorear y dar seguimiento a las características.
11. Implantación del sistema, ajuste de posibles variaciones y corrección de desviaciones.
12. Mejora continua de los procesos por el ciclo PDCA y análisis de la variabilidad.

#### **Cantero-Cora et al. (2021)**

1. Constitución y capacitación del grupo de trabajo.
2. Aseguramiento de las condiciones de partida.
3. Caracterización de la organización.
4. Análisis de los procesos.
5. Diagnóstico de la documentación de los procesos.
6. Selección de los procesos a diseñar.
7. Confección del mapa de procesos general.
8. Elaboración de las fichas de procesos.
9. Realización del despliegue de los procesos.
10. Elaboración del flujograma general de los procesos.
11. Calendarización.
12. Confección del manual de los procesos.
13. Mejora

Las guías y procedimientos citados anteriormente para el análisis, evaluación, diagnóstico y mejora de procesos tienen aspectos en común ya que abordan: la identificación y clasificación de los procesos, análisis de sus actividades, la creación de equipos de trabajo, etc. Sin embargo, se insiste más en las mejoras estructurales de algunos de los elementos que conforman los procesos que en las



mejoras funcionales, en las que existen grandes reservas de eficacia y eficiencia, debido a que dichas mejoras se basan en el análisis de la variabilidad del proceso. Además, muestran qué hacer, pero no el cómo hacerlo, son muy generales y no especifican en todos los casos las herramientas y los métodos a utilizar.

Teniendo en cuenta: las dificultades que presenta la Empresa Avícola de Matanzas (citadas en el epígrafe 2.2), el análisis de las diferentes metodologías y procedimientos y las características propias de la empresa, se selecciona el procedimiento elaborado por (Valls Figueroa et al., 2018) para el análisis, evaluación y diagnóstico de la efectividad de la gestión de la organización, el mismo se modifica en la presente investigación, para realizar la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en la Empresa Avícola de Matanzas.

## **2.4. Metodología de Investigación a desarrollar en la Empresa Avícola de Matanzas**

### **Paso No.1. Creación del grupo de mejora**

Se creará un grupo para la evaluación y análisis de la eficacia y la eficiencia de la gestión, presidido por la alta gerencia e integrado por representantes de cada proceso de la organización. Este grupo evaluará los posibles indicadores a utilizar, atendiendo a su orientación y naturaleza, y determinará el monto de los costos de calidad y en función de esto establecerá la dirección del programa de mejora.

### **Paso No.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, etc.), referente a la determinación y gestión de la calidad.

Las temáticas a impartir entre otras deben ser:

- ✓ Mejora de la calidad. Modalidades y actividades.
- ✓ Mejora de procesos.
- ✓ Evaluación, análisis y diagnóstico de la calidad.



✓ Calidad y productividad. Indicadores de eficacia y eficiencia.

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.

Esta capacitación se realiza con profesores de la universidad del colectivo de Gestión de la Calidad. Es importante tener como referencia las ISO 9000, para lograr una clasificación lo más homogénea posible.

### **Paso No.3. Identificar y clasificar los indicadores fundamentales que gestiona la organización**

Esto se realizará a partir de los indicadores fundamentales establecidos por la empresa para evaluar su gestión, la clasificación de los mismos se realizará de acuerdo a su naturaleza en: eficiencia, eficacia o efectividad; además en función de su alcance en: indicadores de resultado o de proceso, de la siguiente manera:

Esto se realizará en el siguiente formato:

**Tabla 2.2. Formato para clasificación de indicadores.**

Indicadores	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	Resultado	Proceso

Fuente: elaboración propia.

### **Paso No.4. Definir la orientación de la gestión de la organización en función de la relación porcentual de los indicadores fundamentales que se gestionan**

Se determina sobre la base la relación porcentual de las categorías de los indicadores identificados, del total, definiendo el enfoque prioritario de su gestión hacia la eficacia, eficiencia o efectividad y clasificando la misma en reactivo o proactivo, en dependencia de la proporción de indicadores de proceso y de resultados en la organización.



**Tabla 2.3. Formato para definir la orientación de la gestión en la organización.**

Indicadores	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	Resultado	Proceso
Total					

**Fuente: elaboración propia.**

Orientación = Naturaleza de los indicadores / Total de indicadores.

Reactiva o pre activa = Alcance de los indicadores / Total de indicadores.

Si son varios los indicadores incumplidos aplicar el Método de expertos o Coeficiente de Kendall que consiste en la recopilación o recogida de información ponderada de un grupo de expertos de cuáles serían las causas que afectan la calidad. El método unifica el criterio de varios especialistas con conocimiento de la temática, de manera que cada integrante del panel haya ponderado según el orden de importancia, que cada cual entienda a criterio propio. En la selección del experto se tendrá en cuenta la experiencia, el nivel de información que pueda aportar y el nivel técnico que tenga. Este método posee un procedimiento matemático y estadístico que permite validar la fiabilidad del criterio de los expertos mediante el coeficiente Kendall (W).

Los expertos deben ser 7 o más, para lo cual se deben entregar los elementos seleccionados acorde con su nivel de incidencia en la satisfacción de los clientes, para que los expertos los prioricen. Luego hacer un resumen con el resultado de cada uno de los expertos y calcular las expresiones que aparecen en la Tabla.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

$$T = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m a_{ij}$$

Dónde:

m – Número de expertos.

$\sum a_{ij}$  – Suma de las puntuaciones otorgadas por los expertos al ítem i.

K – Número de ítems a valorar.



T – factor de comparación.  $\sum\sum a_{ij}/K$

$$\Delta = \sum a_{ij} - T$$

Tabla 2.4. Método Kendall.

Ítems	Expertos							$\sum a_{ij}$	B	B <sub>s</sub>
	1	2	3	4	5	.	m			
1										
2										
K										

Fuente: elaboración propia.

Para comprobar si existe concordancia entre el panel de especialistas se empleará el Coeficiente de Kendall (W) a partir de la fórmula siguiente:

$$W = \frac{12\sum\Delta^2}{m^2(k^3 - k)} \geq 0,5$$

Si se cumple, hay concordancia y el estudio es válido.

Si  $W < 0.5$  se repite el estudio, pero esto no indica que los expertos no sean expertos, solamente que hubo dificultades en la explicación y preparación del método, de haber un número de expertos  $m \geq 7$  y el estudio no ser válido, entonces se pueden eliminar los que más variación introducen en el estudio, respetando siempre  $m \geq 7$ .

Nota: En caso de que algún experto considere que dos o más ítems tienen el mismo nivel de importancia, se otorgará la misma puntuación a estos, pero posteriormente se deberá variar el orden de la ponderación, suprimiendo aquellos que fueron marcados con igual puntuación. Es necesario destacar que para lograr la eficiencia en la aplicación de este método es imprescindible la selección correcta de los expertos. Esta debe ser lo más aleatoria posible y debe asegurarse que los mismos sean capaces de medir las



características con gran exactitud, por su capacidad de análisis y pensamiento lógico, espíritu colectivista y autocrítico.

### **Paso No. 5. Evaluar los resultados de la gestión de la eficacia de la organización en el período analizado**

**5.1.** A partir de los indicadores técnicos de eficacia utilizados en la organización, estableciendo una valoración entre lo planificado y el porcentaje de cumplimiento.

**Tabla 2.5. Indicadores técnicos productivos y su porcentaje de cumplimiento.**

<b>Indicador</b>	<b>Plan 2021</b>	<b>Real 2021</b>	<b>%</b>
------------------	----------------------	----------------------	----------

**Fuente:** elaboración propia.

Por la importancia que tienen estos indicadores se debe precisar en la evaluación del nivel de la eficacia al nivel de unidades, procesos claves y de soporte, siempre que la información esté disponible. Debe incorporarse a este análisis la evaluación de la eficacia energética, a través del cumplimiento de los planes de los portadores energéticos.

### **5.2. Evaluación de los resultados del nivel de satisfacción de los clientes (externos e internos) y de otros indicadores relacionados con los mismos**

**Tabla 2.6. Evaluación de los resultados del nivel de satisfacción.**

<b>Indicador</b>	<b>Real 2021</b>
% de satisfacción del cliente externo.	
No de quejas	
Reclamaciones	
% de satisfacción del cliente interno	
Ausentismo	
Fluctuación	

**Fuente:** elaboración propia.





Fluctuación= (L/Promedio de empleados) x100.

Ausentismo= (∑ días de ausencia de toda la dotación activa del periodo) / (∑ días en el periodo) x 100.

**Paso No. 6. Determinar los defectos por millón de oportunidades**

A partir del número de indicadores, de sus criterios de medida y del número de evaluaciones de la eficacia realizadas, se realizará el cálculo de los defectos por millón (DPMO), utilizando la siguiente expresión.

$$DPMO = p/n \times 1000\ 000$$

Dónde: p= No de indicadores incumplidos del proceso, según el criterio de medida.

Dónde: n= Total de indicadores evaluados en el proceso.

**Paso No.7. Determinar el nivel de sigma y de rendimiento del proceso**

Esto se realizará partiendo del valor DPMO determinado, entrando en la tabla, se define el nivel de sigma y el rendimiento del proceso.

**Tabla 2.7. Niveles de desempeño en Sigma.**

Rendimiento (%)	Nivel en sigma	DPMO
6,68	0,00	933200
8,455	0,13	915450
10,56	0,25	894400
13,03	0,38	869700
15,87	0,50	841300
19,08	0,63	809200
22,66	0,75	773400
26,595	0,88	734050
30,85	1,00	691500
35,435	1,13	645650
40,13	1,25	598700
45,025	1,38	549750



50	1,50	500000
54,975	1,63	450250
59,87	1,75	401300
64,565	1,88	354350
69,15	2,00	308500
73,405	2,13	265950
77,34	2,25	226600
80,92	2,38	190800
84,13	2,50	158700
86,97	2,63	130300
89,44	2,75	105600
91,545	2,88	84550
93,32	3,00	66800
94,79	3,13	52100
95,99	3,25	40100
96,96	3,38	30400
97,73	3,50	22700
98,32	3,63	16800
98,78	3,75	12200
99,12	3,88	8800
99,38	4,00	6200
99,565	4,13	4350
99,7	4,25	3000
99,795	4,38	2050
99,87	4,50	1300
99,91	4,63	900
99,94	4,75	600
99,96	4,88	400
99,977	5,00	230
99,982	5,13	180
99,987	5,25	130



99,992	5,38	80
99,997	5,50	30
99,99767	5,63	23,35
99,99833	5,75	16,7
99,999	5,88	10,05
99,99966	6,00	3,4

Fuente: elaboración propia.

### **Paso No. 8. Análisis causal de las reservas de eficacia**

Las reservas de eficacia se determinarán a partir de los indicadores más afectados en su cumplimiento, teniendo en cuenta también los procesos más afectados, los de mayor variabilidad (nivel de sigma) y menor rendimiento. Para esto se utiliza el Diagrama Causa-Efecto.

Diagrama Causa- Efecto: es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el profesor Kaoru Ishikawa 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. Identificar el problema. Efecto.
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 utilizando el coeficiente Kendall.
3. Determinación de la primera pequeña expansión para buscar las causas de los eventos causales, mediante la tormenta de ideas.



4. Determinación de la segunda pequeña expansión que son las sub causas de los eventos causales, mediante la utilización del diagrama de afinidad; si fuera necesario.

### Paso No. 9. Determinación de los costos totales asociados a la calidad

#### 9.1. Identificación de las diferentes partidas de costo.

Para la identificación de las partidas de costo y su clasificación dentro de los costos totales se seguirá el siguiente algoritmo:

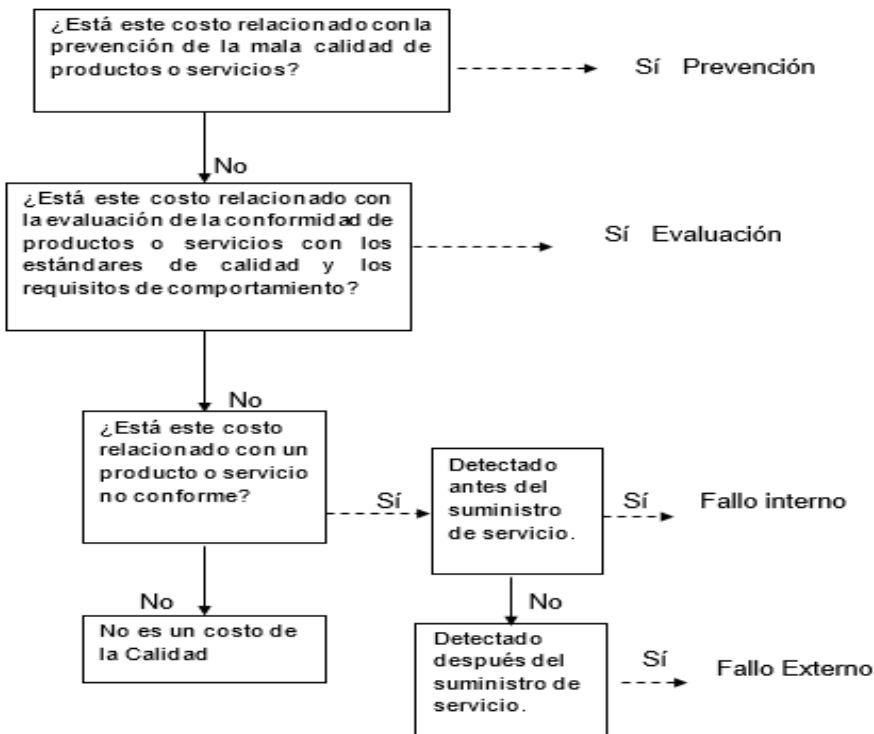


Figura 1. Algoritmo para la identificación de las partidas de costo. Fuente: elaboración propia.

#### 9.2. 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.

Hay dos caminos:



- ✓ Mediante estimación. Es el enfoque práctico: requiere sólo un cierto esfuerzo y puede obtener, en pocos días o semanas, suficientes costos relativos a la calidad como para preguntarse: si hay o no una buena oportunidad de reducción de costos dónde está localizada esta oportunidad.
- ✓ Mediante ampliación del sistema contable: este es un enfoque más elaborado. Requiere mucho esfuerzo por parte de varios departamentos, especialmente de Contabilidad y de Calidad. Exige mucho tiempo, siendo necesarios meses e incluso años.

**Tabla 2.8. Métodos utilizados para la determinación de las partidas de los costos asociados a la calidad.**

<b>Partidas de costos de calidad</b>	<b>Estimación</b>	<b>Determinación</b>
<b>Costos de Prevención</b>		
Costo de prevención en operaciones		X
Planificación del Programa de Calidad	X	
Administración de la calidad		X
Salarios Administrativos		X
Promoción	X	
Formación del personal	X	
<b>Costos de Evaluación</b>		
Encuesta.	X	
Comprobación de la precisión de los equipos de medición		X
Materiales y servicios para la Inspección	X	
Control de recepción.	X	
Evaluación de la calidad de los servicios		X
Auditoria de procesos		X
<b>Costo de Fallos Internos</b>		
Pérdidas en compras	X	
Merma por producto	X	
Horas extras trabajadas	X	



<b>Costos de Fallos Externos</b>		
Reclamaciones	X	
Compensaciones	X	
Atención a quejas	X	
Clientes perdidos.	X	

Fuente: elaboración propia.

### **Paso No.10. 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 la calidad, siendo** este la diferencia entre el costo real de un producto o servicio y su costo óptimo.

- El cálculo se hace de la siguiente manera:

$$CTQ = CP + CE + CF$$

                    ↙                    ↘  
**Interno**                    **externo**

- **Leyenda:**

- . CP: Costo de prevención
- . CE: Costo de evaluación
- . CF: Costo de fallo
- . CTQ: Costo total de calidad

### **Paso No. 11. 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/CTQ (porcentaje que representa los CP de los CTQ)
2. CE/ CTQ (porcentaje que representa los CE de los CTQ)
3. CF/CTQ (porcentaje que representa los CF de los CTQ)



4. CTQ/ VT (porcentaje que representa el CTQ del total de ventas del período evaluado)
5. CTQ/CTP (porcentaje que representa los CTQ del costo total de producción en el período)

**Paso No. 12. Determinación de las partidas de costos 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.

Normalmente hay un intervalo de tiempo entre los datos básicos de medida de la calidad y los datos del costo de calidad. Los datos de la medida de la calidad son siempre actuales (por lo general, diariamente) mientras que los datos del costo de la calidad se acumulan "a posteriori", al igual que la mayoría de los informes contables de costos.

Es importante entonces, entender que los costos de calidad se utilizan en apoyo de la mejora ("a priori") y para verificar su logro ("a posteriori") pero la mejora real se origina como consecuencia de usar los datos de la medida de la calidad actual en búsqueda de la causa y la acción correcta.

La mejora real de la calidad comienza en la preparación de una distribución de frecuencias acumuladas, se puede indicar por medio de un sencillo gráfico de barras usando los totales para cada tipo de defecto, permitiendo la determinación de las actividades y procesos a priorizar dentro de la institución.

La reorganización de estos datos con arreglo al principio de Pareto (puesto en orden descendente de importancia mostrará que solo unos pocos de los muchos tipos que intervienen son los responsables de los resultados no deseados. Se identifican estos "pocos vitales" para su investigación y análisis. Una acción



correctora concentrada en ellos tendrá el mayor impacto sobre la mejora a la calidad.

Diagrama de Pareto: es una herramienta del control de la calidad que determina la prioridad del programa de mejora, a partir del efecto económico de un grupo de eventos. Este diagrama cuenta con dos ejes verticales y uno horizontal, en los cuales se coloca: el efecto económico, el porcentaje absoluto y acumulado del efecto de cada evento y los eventos que se analizan, respectivamente. Esta herramienta fija la regla 20 por 80.

### **Paso No.13. Análisis causal de las reservas de eficiencia detectadas evaluadas a través de los costos de calidad**

Para el análisis causal de las partidas de costos más afectados se realiza el método Kendall y luego emplea el diagrama causa – efecto (explicado anteriormente en el paso No.8) para el análisis causal de las partidas de costos más afectadas.

### **Paso No .14. Propuesta de mejora**

La propuesta de mejora se realizará sobre la base de los procesos más afectados, de los indicadores incumplidos, teniendo en cuenta los resultados del análisis causal y debe incluir el rediseño del proceso y del sistema de indicadores de la organización, si se considera pertinente.





### **Capítulo III. Resultados de la investigación**

En este capítulo se muestran los resultados de la aplicación del procedimiento y los análisis realizados que fundamentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

#### **3.1. Organización para la mejora**

La organización objeto de estudio trabaja en la implementación de un sistema de gestión de la calidad conforme a la norma NC ISO 9001:2015, por lo tanto, la misma tiene estructurada la organización para la mejora. Dicha estructura es la siguiente:

Un Comité de la Calidad a nivel de empresa, el cual lo integran nueve personas y se estructura de la siguiente forma:

Presidente. Director de la empresa.

Representante para la calidad de la dirección.

Los jefes de los nueve procesos de la organización.

#### **3.2. Resultados del proceso de capacitación.**

El proceso de capacitación se inicia en el año 2010, mediante un servicio de consultoría que se contrata al Colectivo de Calidad del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas, mediante servicio se imparte la capacitación a la alta gerencia y a los trabajadores de la empresa, las temáticas abordadas fueron: gestión de la calidad y sus principios; herramientas básicas de diagnóstico; planificación y aseguramiento de la calidad, control de la calidad; mejora de la calidad y sistema de gestión de la calidad ISO 9000. Subsiguientemente se continúa el proceso de capacitación mediante los cursos impartidos por los consultores y la Oficina Territorial de Normalización (OTN) que incluye la preparación de los auditores internos del sistema.

#### **3.3. Identificación y clasificación de los indicadores que gestiona la organización.**

La Empresa Avícola de Matanzas gestiona prioritariamente 34 indicadores, los cuales se clasifican de la siguiente forma, según su naturaleza y alcance. Se muestra la tabla 3.1.



Tabla 3.1. Clasificación de los indicadores fundamentales que gestiona la Empresa Avícola de Matanzas.

Indicadores	Eficacia	Eficiencia	Efectividad	Resultado	Proceso
Valor de Producción Bruta.		X		X	
Valor de la Producción Mercantil.		X		X	
Ventas de Producciones y Servicios.		X		X	
Venta en el Mercado Agropecuario.		X		X	
Ventas en MLC		X		X	
Valor Agregado Bruto.		X		X	
Productividad Mensual sobre el VAB.		X		X	
Gastos de Salario.		X		X	
Promedio de Trabajadores.		X		X	
Salario Medio Mensual.		X		X	
Gasto de Sal por Peso VAB.		X		X	
Gasto Total.		X		X	
Relación Salario Medio Productividad.		X		X	
Costo Ventas de Producciones y Servicios.		X		X	
Utilidad sin efecto del Mercado.		X		X	
Utilidad Total.		X		X	
Mermas en la producción de huevos.	X	X			X
Producción de huevos.	X				X
Promedio Ponedoras.	X	X			X



Huevos por Ave.	X	X			X
Conversión.	X	X			X
Viabilidad.	X				X
Aves iniciadas en remplazo.		X		X	
Energía Eléctrica.	X	X			X
Diesel.	X	X		X	
Gasolina.	X	X		X	
Lubricantes.	X	X		X	
Fuell Oil.	X	X		X	
Cumplimiento del plan de capacitación.	X			X	
% de ausentismo	X			X	
Fluctuación del personal.	X			X	
Satisfacción del cliente externo.	X			X	
Quejas o reclamaciones.	X			X	
Satisfacción del cliente interno.	X			X	
Total de indicadores (34)	8	26	_	27	7

Fuente: elaboración propia.

De los 34 indicadores, existen 9 que se clasifican dualmente como de eficacia y eficiencia, pero que, por su naturaleza, la cual relacionan entradas y salidas, excepto uno, las mermas en la producción de huevos; se decide clasificar como de eficiencia, aunque exista planes de los mismos. En este caso están los indicadores: promedio ponedoras, huevos por ave, conversión, energía eléctrica, fuel oíl, gasolina, lubricantes y diesel. Realmente el análisis del cumplimiento de estos indicadores, o sea la eficacia en la gestión de los mismos, muestra cuán eficaz es la empresa en la gestión de la eficiencia técnico productiva.



### 3.4. Resultados del análisis de la orientación de la gestión de la organización en función de la relación porcentual de los indicadores fundamentales que se gestionan

De un total de 34 indicadores fundamentales que gestiona la organización: 26 son de eficiencia, o sea el 76.47 % de los mismos y solamente el 23.53 % son de eficacia, pese a que el objetivo fundamental de un sistema de gestión de la calidad es el logro de la eficacia. Esto demuestra que los indicadores fundamentales que gestiona la organización no se alinean con los objetivos estratégicos planteados, por lo que no existe una total correspondencia entre los procesos estratégicos y los operativos o claves.

Por otra parte, el 79.41 % de los indicadores fundamentales gestionados por la organización son de resultado, lo que demuestra que la gestión es reactiva, esto se contradice con el enfoque de proceso y sistémico que caracteriza a la gestión de la calidad.

### 3.5. Resultados de la evaluación de la gestión de la eficacia de los indicadores técnicos productivos

Tabla 3.2. Evaluación de la eficacia y de la mejora de los indicadores técnicos productivos.

Indicadores técnicos productivos	Plan 2021	Real 2021	%
Cumplimiento del plan de la producción de huevos.	146.9	150.5	102
Cumplimiento del plan del promedio de ponedoras.	506.2	525.4	104
Cumplimiento del plan de viabilidad.	75.47	75.40	99.9
Cumplimiento del plan de Conversión.	1.49	1.50	101
Cumplimiento del plan de huevo por aves.	265.0	262.41	99
Cumplimiento del plan de las mermas.	1.9	0.9	47.4
Huevos sucios.	-	665836	
Huevos rotos.	-	602488	



Huevos cascados.	-	663219	
% de huevos sanos / T. Producidos.	99,1	98.7%	99,5

Fuente: elaboración propia

De 6 indicadores técnico - productivos planificados en el 2021 se incumplen 3 (viabilidad, conversión y huevos por aves); o sea el 50 % de los indicadores planificados. El indicador que mejores resultados presenta, es el cumplimiento de las mermas, en el cual se alcanza el 47 % de las pérdidas de huevos planificadas. De los indicadores incumplidos la situación más difícil se presenta con la conversión. Es de destacar que estos indicadores, a pesar de ser de eficacia, ejercen una influencia directa sobre la eficiencia de la producción de huevo, son determinantes; por lo que el incumplimiento de los mismos provoca de forma inmediata grandes reservas de eficiencia.

### 3.5.2. Resultados de la evaluación del nivel de satisfacción de los clientes externos e internos

Tabla 3.3. Satisfacción del cliente.

Indicador	Real 2021
% de satisfacción del cliente externo	4.0
No de quejas	-
Reclamaciones	-
% de satisfacción del cliente interno	3.6
Ausentismo	0.03
Fluctuación	1.52

Fuente: elaboración propia.

El nivel de calidad percibida de los clientes externos se comportó con un valor de 4.0 traducido en estar de acuerdo, igual que el mismo periodo que el año anterior, cumpliendo con sus expectativas con el producto ofertado, avalado en las encuestas con resultado de aceptación satisfactoria.

La satisfacción del cliente interno es de 3.6, con un ligero aumento con respecto al año anterior, las principales insatisfacciones están dadas por:

- ✓ Incumplimiento del plan de mantenimiento y reparación que se tenía



previsto.

- ✓ Falta de insumos y recursos en la reparación del deterioro en las jaulas, bandejas receptoras, mallas anti pájaros y viales, la sustitución de red eléctrica e hidráulica y turbinas.
- ✓ Insuficiencia de ropa y calzado de trabajo.

El nivel de satisfacción de los clientes es un indicador básico de eficacia y su correcta gestión constituye uno de los objetivos y requisitos fundamentales de un sistema de gestión de la calidad. En la organización se mide, trimestralmente, el nivel de satisfacción de cliente interno y externo como indicador propio para cada proceso, determinándose el índice de satisfacción por la puntuación media de la encuesta, que a su vez se promedia con los resultados del cliente externo e interno, para determinar un índice de satisfacción global. Esto no es correcto, debido a que ambos indicadores tienen diferentes significados, diferentes métodos y procedimiento de evaluación (encuestas), además; el efecto de promediar ambas puntuaciones puede distorsionar dichos resultados.

La empresa debe revisar la validez y fiabilidad de los instrumentos utilizados para evaluar estos índices, los procedimientos de muestreo, el cálculo de tamaño de muestra y sobre todo la frecuencia de evaluación de estos indicadores; haciendo un análisis específico de los mismos. En la tabla se analizan los resultados de la satisfacción del cliente por proceso según las evaluaciones de la eficacia realizadas.

### **3.6. Determinación de los defectos por millón de oportunidades, determinación del nivel de sigma y rendimiento del proceso**

Se realiza un análisis de la variabilidad y del rendimiento del proceso a partir del cálculo de los DPMO en función de los indicadores de proceso establecido por el sistema de gestión de la calidad.

A partir de los tres indicadores incumplidos (conversión, huevos por aves y viabilidad) de un total de diez indicadores antes analizados, se calcula:

$$\text{DPMO} = (3/10) \times 1000000 = 300000$$

El proceso alcanza un rendimiento de 69.15% y un nivel de sigma de 2.00  $\sigma$



Los resultados de este análisis demuestran la necesidad que tiene la empresa de perfeccionar su sistema de indicadores y de evaluación, para realizar una valoración efectiva de la eficacia de los procesos y detectar las reservas productivas existentes en los mismos.

### 3.8. Análisis causal de las reservas de eficacia

El análisis causal se realiza a través del diagrama de **Ishikawa**. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- ✓ Para la conversión se obtienen 4 eventos causales: ración, edad, composición del pienso y estado de los comederos. Ver anexo No 3.
- ✓ Para los huevos por aves se obtienen 4 eventos causales: edad, composición del pienso y manipulación. Ver anexo No 4.
- ✓ Para la viabilidad se determinan 4 eventos causales: edad, manipulación, control biológico, encalamiento y desinsectación. Ver anexo No 5.
- ✓ Para las mermas se determinan 4 eventos causales: edad, % de calcio y control biológico y huevos rotos, sucios o cascados. Ver anexo No 6.

### 3.9. Determinación de los costos totales asociados a la calidad

#### 3.9.1. Identificación de las partidas de costos

Para identificar las partidas de costos se siguió el algoritmo que se muestra en el capítulo II, donde se agruparon los costos en cuatro categorías como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3.4. Partidas de costos asociados a la calidad.**

<b>Costos asociados a la calidad.</b>	<b>Cierre 2021 CUP</b>
<b>Costos de prevención</b>	<b>787 760.00</b>
Capacitación	365 640.00
Salarios de los administrativos	395 700.00
Promoción	3 400.00



Consultoría	20 500.00
Calibración de medios de medición	2 460.00
Auditoria del sistema	-----
<b>Costos de evaluación</b>	<b>508 010.00</b>
Costos de inspección de materiales de entrada	31 500.00
Costos de inspección del producto terminado	48 000.00
Depreciación de los medios básicos del laboratorio	8 490.00
Materiales y servicios consumidos en las pruebas destructivas	36 420.00
Auditoria de proceso	-----
Salario de supervisores	378 000.00
Costos de las encuestas	2 000.00
Costos de las evaluaciones de la conformidad	3 600.00
<b>Costos de fallos internos</b>	<b>793 182.00</b>
Costos por huevos rotos	206 408.00
Costos por huevos sucios	132 634.00
Costos por huevos cascados	136 400.20
<i>Costos Total por degradación o merma</i>	<i>575 442.00</i>
Sobregiros del presupuesto de gastos planificados	213 040.00
Costos por horas extras	4 700.00





Pago de accidente de trabajo	-----
Pago de multas o sanciones impuesta a la empresa	-----
Cuentas por cobrar	-----
<b>Costos por fallos externos</b>	<b>168 200.00</b>
Costos por servicio de garantía	400.00
Reclamaciones	-----
Compensaciones	-----
Atención a quejas	-----
Costo por cliente perdido	167 800.00
Cuentas por pagar	-----
<b>Sub. Total costos de fallo</b>	<b>961 382.00</b>
<b>Total costo de calidad</b>	<b>2 257 152.00</b>

Fuente: elaboración propia.

### 3.9.2 Métodos para la determinación de cada partida de costos identificada

Como se aprecia en la tabla No 3.2, no se registran monto alguno en las partidas de: habilitación sanitaria, calidad racial y medicina debido a que no se consideran costos asociados a la calidad, sino costos de producción, ya que, si se alcanza cero defectos, estos costos no desaparecerían; manteniéndose estas actividades.

Para medir los costos asociados a la calidad en cada una de las partidas fueron determinadas bajo la utilización del método directo de identificación del sistema contable y mediante la estimación.

**Por determinación.** Directa a partir del Balance Económico del año 2021 se determinan las partidas de: capacitación, salario administrativo, promoción, consultoría, calibración de medios de medición (pagos a la oficina de normalización), depreciación de los medios básicos del laboratorio, materiales y servicios consumidos en las pruebas destructivas y sobregiros del presupuesto.



- ✓ El salario promedio de un administrativo es de \$ 4 712.00. Existen 7 administrativos.
- ✓ El costo de capacitación tiene un monto de \$ 3 047.00 por cada curso anual que pasa cada trabajador. En el año se capacitan a 120 trabajadores.
- ✓ El costo por promoción es de \$ 3 400.00
- ✓ El costo por consultoría es de \$ 20 500.00
- ✓ El costo por calibración de medios de medición es de \$ 2 460.00

**Mediante la estimación se determinan las siguientes partidas de costos:**

- ✓ Inspección de materiales de entrada, control de la materia prima se realiza por cada unidad, el cual se calculó con el salario básico (\$ 3 500.00) de los 9 jefes técnicos de cada unidad por las horas (1h) que le dedica a la actividad durante el mes, el cual tiene un monto de **\$ 31 500.00.**
- ✓ El costo de la inspección del producto terminado se calcula sobre la base del salario de los dos médicos veterinarios (4000.00 \$) en los 12 meses del año, el mismo tiene un monto de **\$48 000.00.**
- ✓ Los costos de supervisión. Se determinan a partir del salario de los supervisores de las 12 unidades en el año y tiene un monto de **\$378 000.00.**
- ✓ El costo de las encuestas se estima a partir del costo de la hoja de papel, más el costo de impresión y del procesamiento de la información, el cual asciende el mismo a un valor de **\$2 000.00.**
- ✓ El costo de mermas se determina por la sumatoria de las pérdidas por: huevos rotos, más las ocasionadas por los huevos sucios, sumadas las provocadas por los huevos cascados. El monto total de mermas por estos conceptos de degradación o pérdida fue de **\$ 475 442.00.**
- ✓ EL costo de huevos rotos se determinó por la multiplicación de la cantidad de huevo rotos (96 800) por el precio de venta promedio del 2021 (1.10). El monto por este concepto es de **\$206 408.00.**



✓ El huevo sucio por la diferencia del precio de venta 1.10, menos 0.50 (precio de ventas fijado por degradación); lo que produce una pérdida de por huevos de 0.60. Este precio degradado se multiplica por la cantidad de huevos sucios (54 390), obteniéndose una pérdida de **\$132 634.00**.

✓ El costo por huevos cascados se determina por la multiplicación de la cantidad de huevo cascado (60 667) y la diferencia del precio de venta. Su monto total fue de **\$ 136 400.20**. Tanto los huevos cascados como huevos sucios se destinan a la venta a organismos tales como dulcería, gastronomía, y otros.

✓ Clientes perdidos o de oportunidad de venta. Se tiene en cuenta el resultado de las evaluaciones de la eficacia del proceso de comercialización durante el año 2021, se puede observar que, de un máximo de 5 puntos, se obtiene 1 en el primer trimestre y 4 en los restantes períodos del año, o sea, de 4 trimestres se incumple en uno, lo que representa el 25 % del indicador. Se tiene en cuenta la dificultad que presenta el sistema para evaluar indistintamente la satisfacción del cliente externo e interno; se decide estimar la insatisfacción de los clientes externos en un 8 %. Este nivel de insatisfacción de los clientes externos, en función de los 54 hoteles que consumen el producto representa 4 hoteles que están insatisfechos con los productos de la empresa y que son clientes perdidos en potencia; si se multiplica el valor de las ventas promedio por hoteles por el 80 % del número de clientes insatisfecho y se deduce del total de ventas al turismo se obtendría el costo por clientes perdidos u oportunidad de venta, el cual se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Ccp = 0.80 (\% \text{ de insatisfacción} \times \text{No de Hoteles}) \times \text{Ventas promedio al MINTUR}$$

Dónde: Ccp: Costo por clientes perdidos.

0.80: Valor mínimo reconocido internacionalmente de no fidelización por insatisfacción del cliente.

% de insatisfacción: se determina a partir de las evaluaciones de la eficacia del proceso de comercialización durante el año 2021, de las cuales una obtuvo la puntuación mínima (1). Esto se opera como  $\frac{1}{4} = 0.25$ . Como el indicador de



satisfacción del cliente se evalúa de forma integral (satisfacción del cliente externo e interno) se asume solamente un 8 % de insatisfacción del cliente externo.

No de Hoteles del destino turístico de Varadero = 54

Ventas promedio al MINTUR: 48 668.9815 \$

Por lo que:

$Ccp = 0.80 (0.08 \times 54) \times 48\,668.9815 \$$

**Ccp = \$ 168 200.00**

### **3.10. Determinación del Costo Total de Calidad.**

El costo total es la suma de todos los costos, es decir el total del costo de prevención, más el total de los costos de evaluación más los costos de fallos externos e internos, donde se alcanzó un valor ascendente a 1 580 680.00 \$.

$CTC = Cp. + Ce + Cfi + Cfe$

$CTC = 787\,760.00 + 508\,010.00 + 793\,182.00 + 168\,200.00$

$CTC = \$ 2\,257\,152.00$

Los costos de conformidad ascienden a un valor de: \$ 1 295 770.00, lo que representa el 57.41 % del costo total de la calidad. Los costos de no conformidad ascienden a \$ 561 382.00, lo que representa el 42.59 % del costo total de la calidad.

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

Los ratios de los costos asociados a la calidad permiten comprender la composición específica de dichos costos, determinar las estrategias para la mejora y analizar su influencia dentro de los indicadores básicos de eficiencia de la empresa como lo son. Las ventas, la producción mercantil y el costo total de producción.

La producción mercantil del proceso de producción de huevo en el 2021 fue de \$ 34 653 969.00 y el costo total de la producción de huevo ascendió a \$ 26 836 451.00. En la tabla 3.3 se muestra la composición de los costos asociados a la



calidad, así como ratios que permiten evaluar su influencia en la eficiencia global de la organización.

**Tabla 3.5. Análisis de las ratios de los costos asociado a la calidad en el 2021.**

Partidas de costos y ratios.	Monto	%
Costos de prevención.	787 760.00	34.90
Costos de evaluación.	508 010.00	22.51
Costos de fallos interno.	793 182.00	35.14
Costos de fallos externos.	168 200.00	7.45
Costos totales de la calidad.	2 257 152.00	100
CTC / Producción Mercantil.	2 257 152.00/ 34 653 96.00	6.51
CTC / C.T.Producción.	2 257 152.00/ 26 836 451.00	8.41

**Fuente: elaboración propia.**

Los costos de prevención representan el 34.9 % de los costos total de calidad, y son los mayoritarios, los de evaluación representan el 22.51 %, los de fallos internos representan el 35.14 % y externos representan el 7.45 %. Por otra parte, los costos totales de calidad representan el 6.51 % de la producción mercantil de huevo en el 2021 y el 8.41 % de los costos totales de producción.

Si la empresa logrará reducir solamente un 8 % de sus costos por fallos, reduciría en un 0.29 % su costo total de producción y alcanzaría un incremento de sus utilidades en igual cuantía; o sea, ahorraría \$ 76 9111.00 que se pierden por ineficacia de los procesos y constituyen una reserva de eficiencia latente. Esto demuestra la relación directa entre la eficacia y la eficiencia.



### 3.12. Determinación de las partidas de costos por fallos y procesos que deben ser priorizados en el programa de mejora, al cierre del 2021.

Par definir la prioridad de la mejora se analiza el monto de las diferentes partidas de costo mediante un análisis de Pareto (Anexo No.8) y posteriormente se asocian las mismas a los procesos y unidades de la empresa.

**Tabla 3.6 Resultados del análisis de Pareto.**

Partidas	Monto	%	Monto acumulado	Acumulado. %
Costos por merma	475 442 .00	49.45	475 442 .00	49.45
Sobregiros del presupuesto de gastos planificados	313 040.00	32.56	688 482.00	82.01
Costo por cliente perdido	167 800.00	17.45	556 282.00	99.45
Costo por horas extras	4 700.00	0.49	560 982.00	99.94
Costos por servicio de garantía	400.00	0.06	561 382.00	100
Total	961 382.00	100		

**Fuente: elaboración propia.**

Las partidas que constituyen la prioridad del programa de mejora son: los costos por mermas de producción, los cuales representan el 49.45 % de los costos asociados a la no calidad, las cuales se relacionan con el proceso de producción de huevos (proceso clave), afectado fundamentalmente por las pérdidas por: huevos rotos (\$ 206 408.00), sucios (\$ 132 634.00) y por huevos cascados (\$ 136 400.00).

La segunda partida de costos más afectadas son los sobregiros del presupuesto de gastos planificados las mermas, que representan el 32.56 % del costo total asociado a la no calidad.

A partir de los resultados que se muestran en la tabla 3.6, la empresa debe analizar prioritariamente los procesos de los sobregiros del presupuesto de gastos planificados y los costos por merma ya que son los que ocasionan las mayores



pérdidas por concepto de costos asociado a la no calidad, por un monto de \$ 688 482.00.

Para la partida mermas, la empresa debe precisar las causas que provocan las pérdidas, por huevos rotos, sucios y cascados. Específicamente a nivel de procesos, en las actividades de recolección, manipulación y clasificación de huevo en naves, también debe considerar las mermas en centros de acopio, en la transportación y distribución.

### 3.13. Análisis causal de las reservas de eficiencia detectadas evaluadas a través de los costos de calidad

Para el análisis causal de las partidas de costos más afectados se realiza el método Kendall y luego emplea el diagrama causa – efecto, para la confección del mismo se utilizan 10 expertos de la organización, con más de 6 años de experiencia.

A las partidas de costos de capacitación y de sobre giros del presupuesto, no se les realiza el análisis causal debido a que muchos de los gastos efectuados en el 2021, se relacionan con la implementación del sistema de gestión de la calidad, fundamentalmente los gastos de formación y el sobre giro en dietas.

Por lo tanto, el análisis se centra en las mermas, por huevos: rotos, cascados y sucios, los resultados obtenidos se muestran a continuación:

#### Análisis del costo por mermas en la producción

Se realizó el método Kendall para saber cuáles son las principales causas que afectan al problema general. Para ello, se efectuó una entrevista con 10 expertos con 6 años de experiencia.

Datos de la situación analizada.

- ✓ K: Número de índices = 10
- ✓ m: Número de expertos = 10.

**Tabla 3.7. Método Kendall para el análisis del costo por merma de producción.**

	Características (k)/ Expertos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	$\sum A_i$	$\Delta$	$\Delta^2$



	(m)													
1	Estado de la jaula.	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	13	-42	1 764
2	Manipulación.	2	1	2	2	1	3	3	1	2	2	19	-38	1 296
3	Estado de los files.	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	40	-15	225
4	Control biológico.	3	5	5	6	5	4	4	5	6	6	49	-6	36
5	Encalamiento.	6	8	7	9	3	2	9	10	7	9	70	15	225
6	Estado de la caja plástica.	9	6	4	3	7	6	8	7	3	10	63	8	64
7	Capacidad de Transportación.	8	7	9	5	10	7	6	9	5	7	73	18	324
8	Estado de las cortinas.	10	4	6	7	6	10	2	8	10	8	71	16	256
9	Mallas anti pájaros.	5	10	8	10	8	9	7	3	9	5	74	19	361
10	Estado de los comederos.	7	9	10	8	9	8	10	6	8	3	78	23	529
											$\sum \sum A_i$	550	$\sum \Delta^2$	5080

Fuente: elaboración propia.

Según la aplicación de este método:

1. Se utilizaron las fórmulas anteriormente expuestas donde se obtuvieron los valores de  $T= 55$ ,  $\sum \sum A_i = 550$ ,  $\sum \Delta^2 = 5080$ .
2. Se demostró que el estudio fue válido con un coeficiente de concordancia  $W=0.62$ .
3. Se determinó que los principales problemas que originan las mermas en la producción de huevos son:
  - Estado de la jaula.
  - Manipulación.
  - Estado de los files.
  - Control biológico.





### Análisis del sobregiro de gastos.

Se realizó el método Kendall para saber cuáles son las principales causas que afectan al problema general. Para ello se efectuó una entrevista con 8 de los 10 expertos de los anteriores, con 6 años de experiencia.

Datos de la situación analizada.

- ✓ K: Número de índices = 7.
- ✓ m: Número de expertos = 8.

**Tabla 3.8. Método Kendall para el análisis del sobregiro de los gastos**

	Características (k)/ Expertos (m)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	$\sum A_i$	$\Delta$	$\Delta^2$
1	Gastos por alimento	1	1	2	1	1	2	2	1	11	-22.14	490.18
2	Gastos por medicamento	2	2	1	3	2	1	3	2	16	-17.14	293.78
3	Gasto extra por combustible	4	3	3	2	4	3	1	3	23	-10.14	102.82
4	Alto consumo de energía eléctrica	3	5	4	4	3	4	4	5	32	-1.14	1.30
5	Pérdidas por cambio de moneda	6	7	6	5	7	5	6	4	46	12.86	165.38
6	Empleo adicional para la limpieza	7	4	5	7	5	6	5	7	46	12.86	165.38



7	Gastos por habilitación sanitaria	5	6	7	6	6	7	7	6	50	16.86	284.26	
										$\sum \sum A_i$	232	$\sum \Delta^2$	1503.1

Fuente: elaboración propia.

Según la aplicación de este método:

1. Se utilizaron las fórmulas anteriormente expuestas donde se obtuvieron los valores de  $T = 33.14$ ,  $\sum \sum A_i = 232$ ,  $\sum \Delta^2 = 1503.1$ .
2. Se demostró que el estudio fue válido con un coeficiente de concordancia  $W = 0.84$ .
3. Se determinó que los principales problemas que originan las mermas en la producción de huevos son:
  - Gastos por alimento.
  - Gastos por medicamento.
  - Gasto extra por combustible.
  - Alto consumo de energía eléctrica.

A partir de los resultados del método Kendall se realiza un diagrama causa efecto (ver anexo No 7).

### 3.14. Propuesta de mejora

La empresa debe considerar las siguientes propuestas de mejora:

- ✓ La empresa debe revisar la consistencia del sistema de indicadores que utiliza en cuanto a la relación de indicadores de proceso y de resultado.
- ✓ La empresa debe evaluar por separado los niveles de satisfacción de los clientes externos e internos, utilizando encuestas válidas y fiables.
- ✓ La empresa debe gestionar sistemáticamente las insatisfacciones del cliente interno.
- ✓ El flujo de salida del proceso se ve afectado fundamentalmente por las mermas (huevos rotos, sucios y cascados), por lo que la empresa debe basar su gestión en minimizar las causas que la provocan, determinadas en el análisis causal.



- ✓ La empresa debe sistematizar y generalizar el análisis de la variabilidad del proceso de producción de huevos hacia otros procesos, a través de los DPMO, el nivel de sigma y rendimiento de los procesos y actividades.
- ✓ La empresa debe gestionar con las entidades gubernamentales la instalación y construcción de una fábrica de pienso para la totalidad de las granjas de la provincia.
- ✓ La empresa debe lograr que las inspecciones a las materias primas de entrada y a las actividades del proceso sean más eficientes.
- ✓ La empresa debe impulsar un movimiento de innovadores con el fin de crear alternativas para la fabricación de mallas receptoras.
- ✓ La empresa debe diagnosticar las enfermedades patológicas mas frecuentes en las aves y planificar en función de esto un stock de medicamentos.
- ✓ La empresa debe realizar un análisis de los peligros y puntos críticos de control en el proceso, específicamente en las mermas, estas están dadas por huevos rotos, sucios o cascados.



## CONCLUSIONES

1. Se realizó el marco teórico referencial donde se estudian los principales conceptos relacionados con la gestión de la calidad y el Diagnóstico.
2. Se caracterizó la Empresa Avícola Matanzas en todas sus dimensiones.
3. Se aplicó un procedimiento que permitió la evaluación, análisis y diagnóstico del proceso de producción de huevos en la Empresa Avícola de Matanzas con todos sus pasos y herramientas, lo que facilitó detectar las principales reservas de eficacia y eficiencia en la organización y potenciar las acciones del plan de mejora.



## RECOMENDACIONES

- ✓ Utilizar el estudio teórico realizado como modelo metodológico para futuras investigaciones por su aplicabilidad en el sector.
- ✓ Proponer la puesta en práctica de la presente investigación en las UEB más importantes de dicha empresa.
- ✓ La Empresa Avícola de Matanzas debe tener las acciones de la propuesta de mejora para solventar sus dificultades.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Amaya, P., Pedro Manuel , Felix, P., Edwin Carlos Lenin Felix, Rojas, V., Sofia Rojas, & Diaz , T., Luis Pablo Diaz. (2020). Gestión de la calidad: un estudio desde sus principios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 632-647.
2. Amarrain, M. (1999). *La gestión por procesos*. Editorial Mondragón Cooperativa.
3. Arenas, T., Marilly (2017). Franquicias: Oportunidad de negocios para la competitividad de restaurantes y comidas rápidas en Cúcuta. *Revista Desarrollo Gerencial*, 9(2), 158-173.
4. Asensi, S. S., Soler, V. G., & Bernabeu, E. P. (2017). Los 7 principios de gestión de la calidad en ISO 9001. *Revista 3C Empresa: investigación y pensamiento crítico*(1), 10-18.
5. Ayala, B., Margarita (2018). La Gestión de la Autoevaluación como variable para el aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en el Ecuador. *REVISTA CIENTÍFICA DE LA UNIVERSIDAD DEL PACÍFICO*, 6(1).
6. Bernal, B., Laura Beatriz. (2021). Gestión de las relaciones con el cliente: Ética en el uso y manejo de los datos en los Sistemas de Información Inteligentes. *Gestión en el tercer milenio*, 24(48), 93-100.
7. Canossa, M. D. O., Héctor (2021). Evolución del concepto calidad y aporte al desarrollo regenerativo desde la estrategia empresarial. *Revista Perspectiva Empresarial*, 8(2), 48-64.
8. Cantero-Cora, H., Herrera-González, Y., Leyva-Cardenosa, E., & Nápoles-Vargas, A. (2021). La gestión por procesos en una empresa Comercializadora del territorio holguinero. *Ciencias Holguín*, 27(2), 1-14.
9. Cantón, M., Isabel Cantón (2010). Introducción a los Procesos de Calidad. *Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educacion*, 8(5), 3-18.
10. Crosby, P. (1995). *Hablemos de Calidad*. MC Graw Hill.



11. Cubillos Rodríguez, M. C., & Rozo Rodríguez, D. (2009). El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista de la Universidad de la Salle*, 2009(48), 80-99.
12. Deming, W. E. (1989). *La salida de la crisis. Calidad, productividad y competitividad*. Editorial Díaz De Santos
13. Feigenbaum, A. V. (1961). *Control total de la Calidad* (Edición Revolucionaria ed.).
14. French, W. L., & Bell, C. (1995). *Organization development: Behavioral science interventions for organization improvement*. Pearson Educación.
15. Fuentes, V., José Ramón, Millo, C., Víctor, Cogollos, M., Juan Bautista, Pérez, C., Anairys, & Fundora, B., Pedro (2021). El sistema de indicadores para evaluar el desempeño del transporte de cargas. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 342-353.
16. García, J., Cazallo, A., Barragan, C. E., Mercado, M., Olarte, L., & Meza, V. (2019). Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. *Revista Espacios*, 40(22).
17. Geraldo, C., Luis Alberto , Mera, S., Alicia Roxana, & Rocha, P., Esther. (2020). Importancia de los estilos de liderazgo: un abordaje de revisión teórica. *Revista Apuntes Universitarios*, 10(4), 156-174.
18. González, G., Aleida, Leal, R., Lisandra, Martínez, C., Daymí , & Morales Fonte, D. (2019). Herramientas para la gestión por procesos. *Cuadernos Latinoamericanos de administración*, 15(28).
19. González, M., Rey Felipe , Antúnez, S., Vivian Isabel , & Palacios , H., Ángela (2021). Propuesta de procedimiento para el diagnóstico organizacional. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(3), 187-206.
20. Grönroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications. *European Journal of marketing*.



21. Guastay, G., Edwin, Gil, E., Darwin, & Peñaherrera-Larenas, F. (2018). Reingeniería de los procesos en las empresas privadas. *Revista Observatorio de la economía latinoamericana*(agosto).
22. Gutierrez Pulido, H. (1997). *Calidad total y Productividad, edición revisada* (Edición revisada ed.). Editorial McGrawHill.
23. Hammer, M., & Champy, J. (1994). *Reingeniería*. Editorial Norma.
24. Haro, A., Miryan Janeth, Condo, C., Jennifer Nataly , & Cachiguango, A., Valeria Estefanía. (2020). Gestión de la calidad en empresas de servicios: evaluación de la empresa inmobiliaria Crea en la provincia de Pastaza.
25. Harrington, H. J. (1991). El proceso de mejoramiento. Como las empresas punteras norteamericanas mejoran la calidad. *Caulity Press, Wisconsin. USA*.
26. Harrington, H. J. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. In *Mejoramiento de los Procesos de la Empresa* (pp. sp-sp).
27. Hernandez, H., Martinez, D., & Rodriguez, J. (2017). Gestión de la calidad aplicada en el mejoramiento del sector universitario.
28. Huilicapi, S. I., & Gallegos, D. N. (2020). Importancia del diagnóstico situacional de la empresa. *Revista Espacios, 798*, 1015.
29. Iparraguirre, F., Delia Marilyn, & Medina, B., Aladino. (2021). *Reingeniería de proceso de atención al cliente en los últimos 10 años. Una revisión sistemática*
30. Ishikawa, K. (1986). *Que es el control de calidad: la modalidad japonesa*. Editorial Norma
31. Jagusiak-Kocik, M. (2017). PDCA cycle as a part of continuous improvement in the production company-a case study. *Production Engineering Archives, 14*.
32. Jayantha, K. (2021). Kaizen Equilibrium and Organization Behavior: A Conceptual Analysis. *Saudi Journal of Business and Management Studies*.
33. Juran, J., & Gryna, F. (1993). *Manual de Control de Calidad*. (McGraw-Hill ed., Vol. 4). Interamericana de España, SA.





34. Laurett, R., & Mendes, L. (2019). EFQM model's application in the context of higher education: A systematic review of the literature and agenda for future research. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(2), 257-285.
35. León-Ramentol, C. C., Menéndez-Cabezas, A., Rodríguez-Socarrás, I. P., López-Estrada, B., García-González, M. C., & Fernández-Torres, S. (2018). Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 22(6), 843-857.
36. Lizarzaburu Bolaños, E. R. (2016). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015.
37. Maldonado, J. (2018). Fundamentos de calidad total. *Tegucigalpa, MDC*.
38. Moen, R., & Norman, C. (2006). Evolution of the PDCA cycle.
39. Montaña, G., Malaquías; Sánchez, Rodríguez, Josué Salvador; Pardo, Hernández, José Luis; Montaña, Guzmán, Flor Patricia. (2021). Diagnostico organizacional de las microempresas de giro comercial en la región norte del estado de Nayarit. *Revista Educate con Ciencia*, 29(30).
40. Montaña, G., Malaquias; Suástegui, Barrera, Concepción; Sánchez, Rodríguez, Josué Salvador; Pardo, Hernández, José Luis; Montaña, Guzmán, Flor Patricia, & (2021). Diagnóstico organizacional en las microempresas de giro comercial en el municipio de Acaponeta, Nayarit; México. *Revista Educate con Ciencia*, 29(33), 139-154.
41. Morales, L., Natalie Morales, Carrillo, L., Martha Sofía Carrillo, & Castillo, S., Belsy Liliana (2020). Propuesta metodológica en la implementación del enfoque itls para la contribución a la calidad ya la mejora continua. *Signos, Investigación en sistemas de gestión*, 12(2), 111-123.
42. Nogueira Rivera, D. (2002). El control de gestión: sus dimensiones y diagnóstico permanente *Ingeniería Industrial*, 20(3).
43. Norma Internacional ISO 9000: Sistemas de Gestión de la Calidad, Fundamentos y Vocabulario (2005).



44. Norma Internacional ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos, (2015).
45. Pachas , H., Jessica. (2019). *La planificación estratégica y su importancia en las instituciones educativas*
46. Palma, H. G. H., Parejo, I. B., & Sierra, D. M. (2018). Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio libre*, 16(28), 169-185.
47. Párraga, F., Silvana Mariela, Pinargote, V., Nancy Fabiola, García, Á., Carmen Marcela, & Zamora, S., Juan Carlos (2021). Indicadores de gestión financiera en pequeñas y medianas empresas en Iberoamérica: una revisión sistemática. *Revista Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(SPE2).
48. Paucar, S., Wilfredo Félix. (2010). *Factores motivacionales en la calidad de la gestión en el Instituto Superior Pedagógico Público" Huaraz"*
49. Peiró, R. (2020). *Calidad Economipedia*.  
<http://economipedia.com/definiciones/.calidad-2.html>
50. Pineda, S., Lina. (2020). Aproximación teórica al concepto de calidad y los sistemas de gestión. *Revista disciplinaria en ciencias económicas y sociales*, 2(1), 41-62.
51. Poggi, G., Kathya Milagros. (2018). *Implementación de un plan de mejora continua para aumentar la Satisfacción del cliente en la empresa Distribuidora Capistrano*.
52. Ponsati, E. G., & Campos, M. Á. C. (2010). *Gestión de la calidad* (Vol. 85). Univ. Politèc. de Catalunya.
53. Prieto, P., Ronald, García, G., Jesús, Rincón, Q., Yanyn, Lechuga, C., Jorge, Leyva, C., Oswaldo, Cazallo, A., Ana María, Paz, U., Paz, M., Annherys, Cantillo, C., Nair, & González, G., Dálice. (2018). *Liderazgo: tendencias emergentes para inspirar la gestión de personas en las organizaciones*. Ediciones Universidad Simón Bolívar.
54. Ramos, V., Patricia María , Valenzuela, M., Alberto, Bravo, R., Leonidas Manuel , & Tejada, A., Arístides Alfonso (2019). *Perspectiva teórica del*



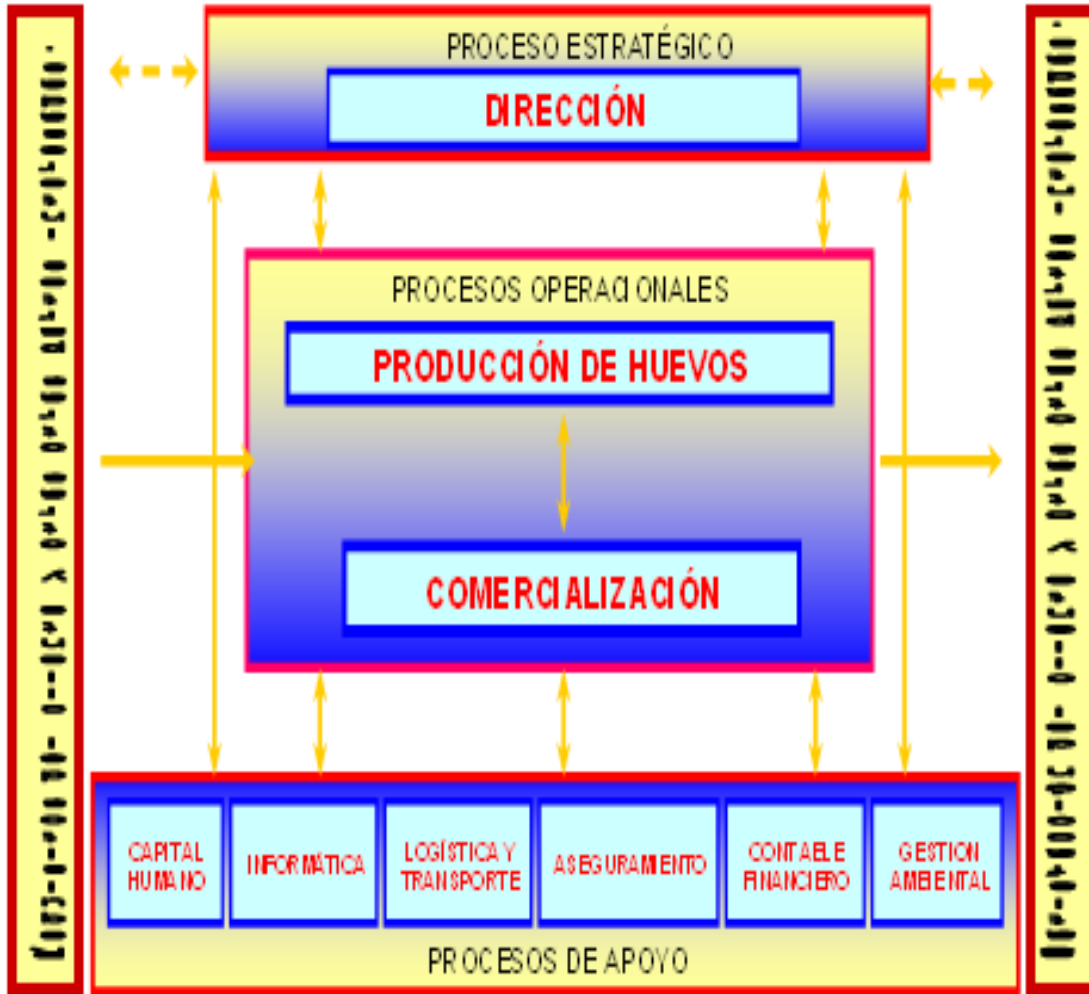
- diagnóstico organizacional. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1316-1328.
55. Sangpikul, A. (2017). Implementing academic service learning and the PDCA cycle in a marketing course: Contributions to three beneficiaries. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport, Tourism Education*, 21, 83-87.
56. Silva, A. S., Medeiros, C. F., & Kennedy, V., Raimundo (2017). Cleaner Production and PDCA cycle: Practical application for reducing the Cans Loss Index in a beverage company. *Journal of cleaner production*, 150, 324-338.
57. Valls, F., W. (2008). *La calidad, su importancia, significado, evolución y tendencias actuales*.
58. Valls Figueroa, W., Carbajal Zambrano, Gema Viviana, Lemoine Quintero, F., & Alcívar Calderón, V. (2018). *Gestión por procesos. Un principio de la gestión de calidad*. Manabi Ecuador: Mar Abierto.
59. Yáñez, J., & Yáñez, R. (2012). Auditorías, Mejora Continua y Normas ISO: factores clave para la evolución de las organizaciones. *Revista Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 3(9), 83-92.
60. Zaldumbide, O. (2019). Metodología para la gestión por procesos, un enfoque para la implementación. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 31-43.
61. Zavala, C., Flor Nereysi, & Monserrate, V.-M., Estefanía. (2020). La gestión de la calidad y el servicio al cliente como factor de competitividad en las empresas de servicios-Ecuador. *Revista científica Dominio de las Ciencias*, 6(3), 264-281.
62. Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1988). Communication and control processes in the delivery of service quality. *Journal of marketing*, 52(2), 35-48.
63. Zuluaga, Z., Carlos Fernando (2019). Implementation process of quality management tools. *Revista de Docencia e Investigación: Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente*, 9(1), 115-128.



# ANEXOS

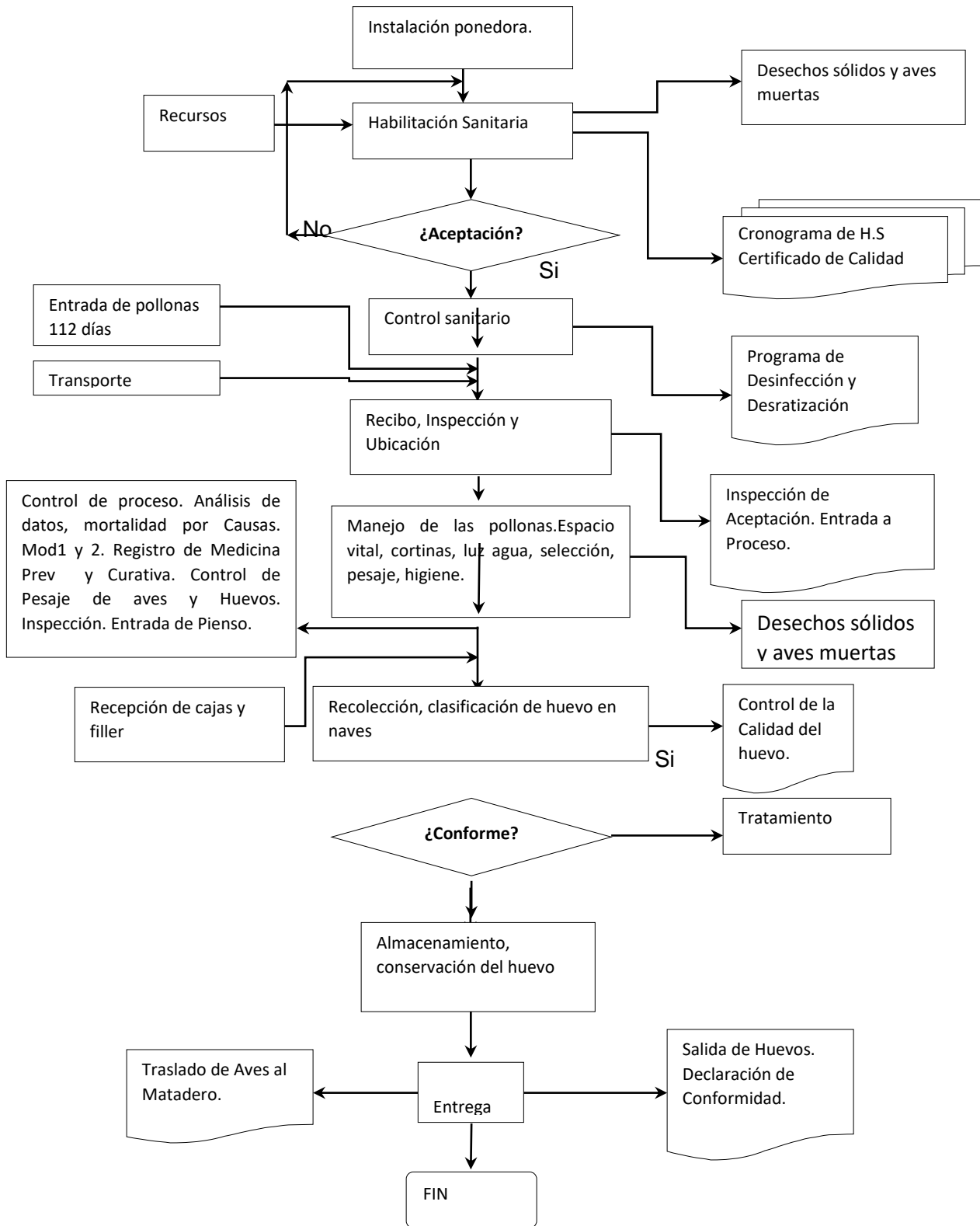
## Anexo No 1. Mapa de proceso de la Empresa Avícola de Matanzas

### MAPA DE PROCESOS DE LA EMPRESA AVÍCOLA DE MATANZAS.



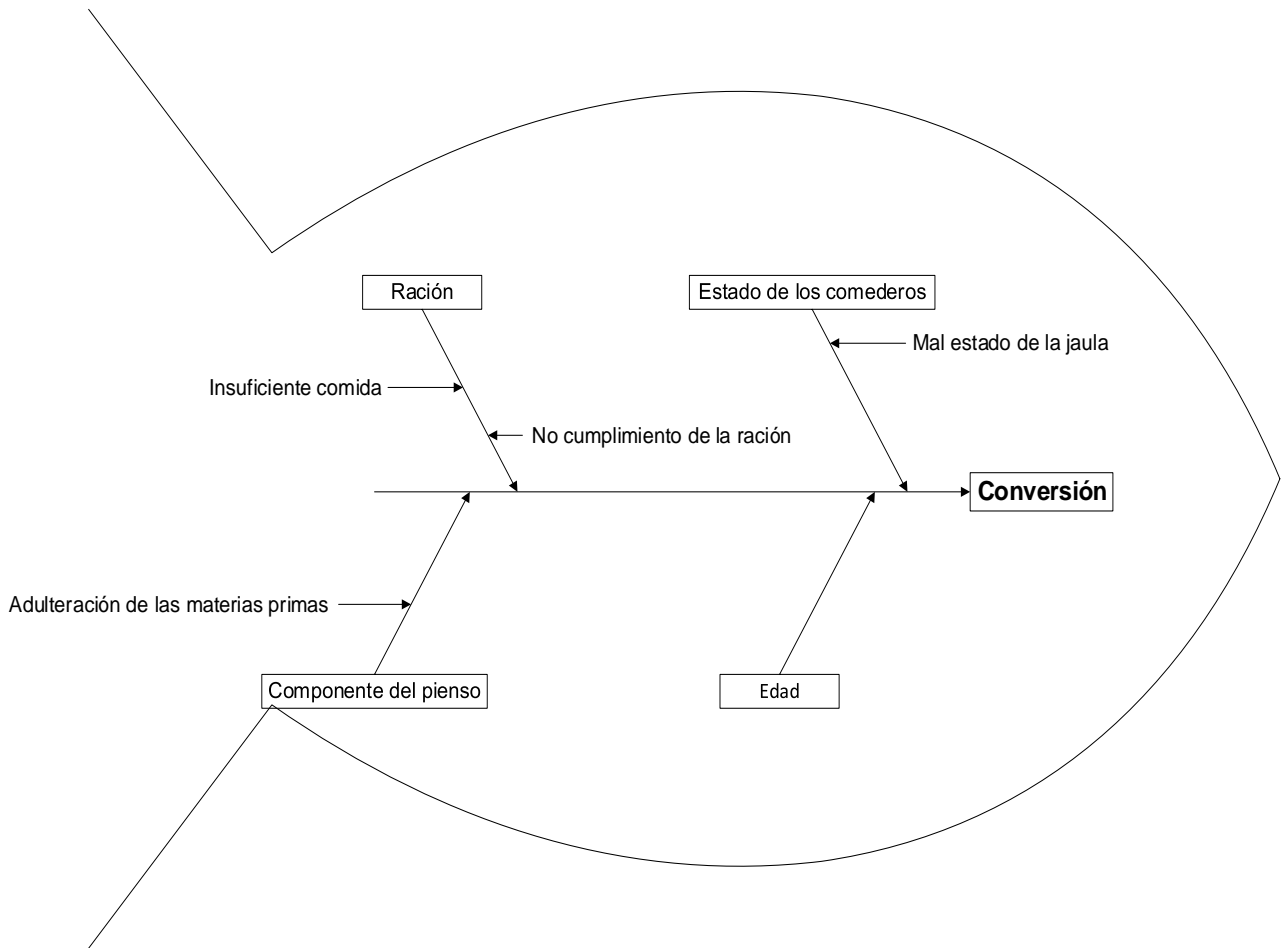


## Anexo No 2. Mapa de proceso de la producción de huevo.



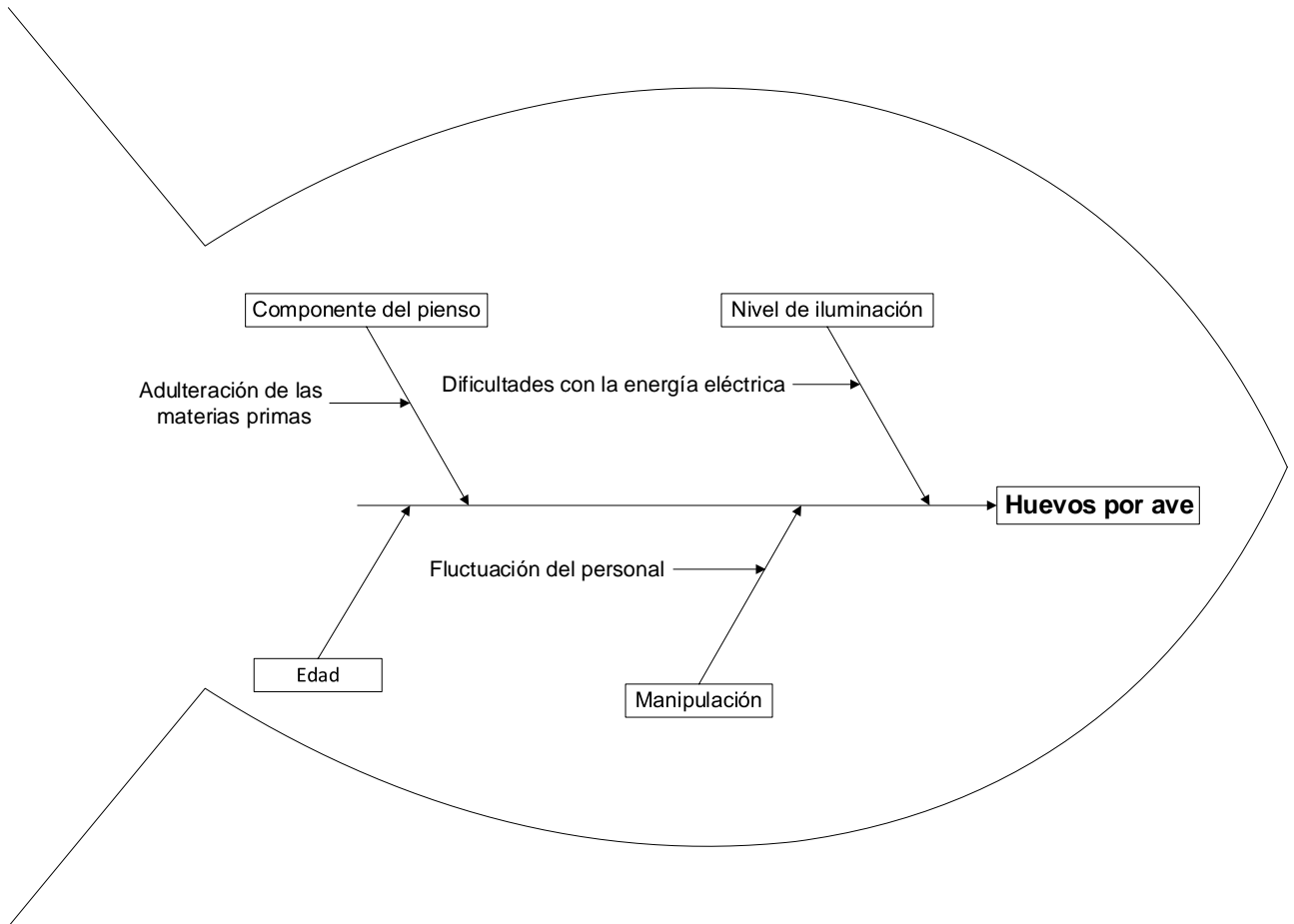


### Anexo No 3. Diagrama causa efecto para la conversión.



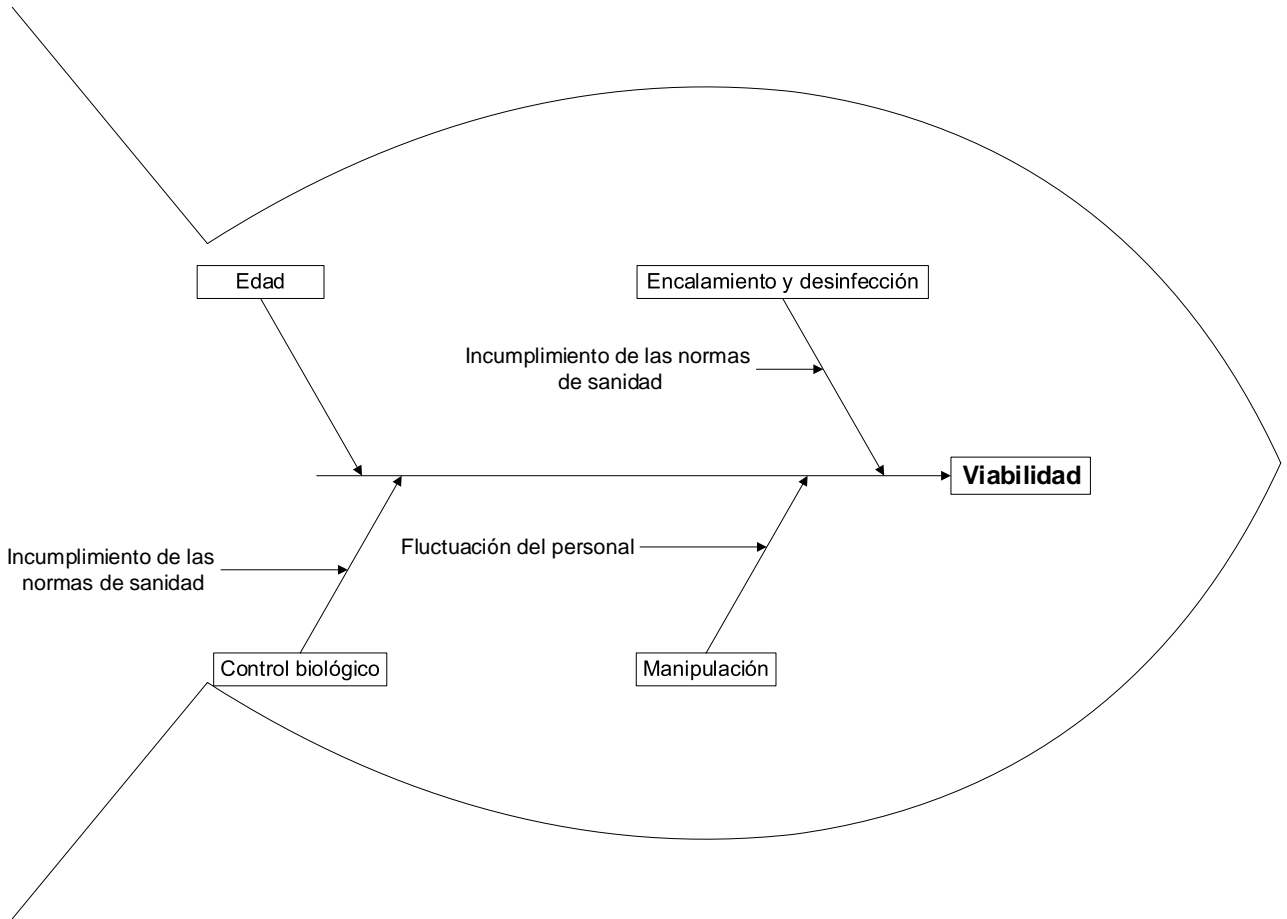


#### Anexo No 4. Diagrama causa efecto para huevos por aves.





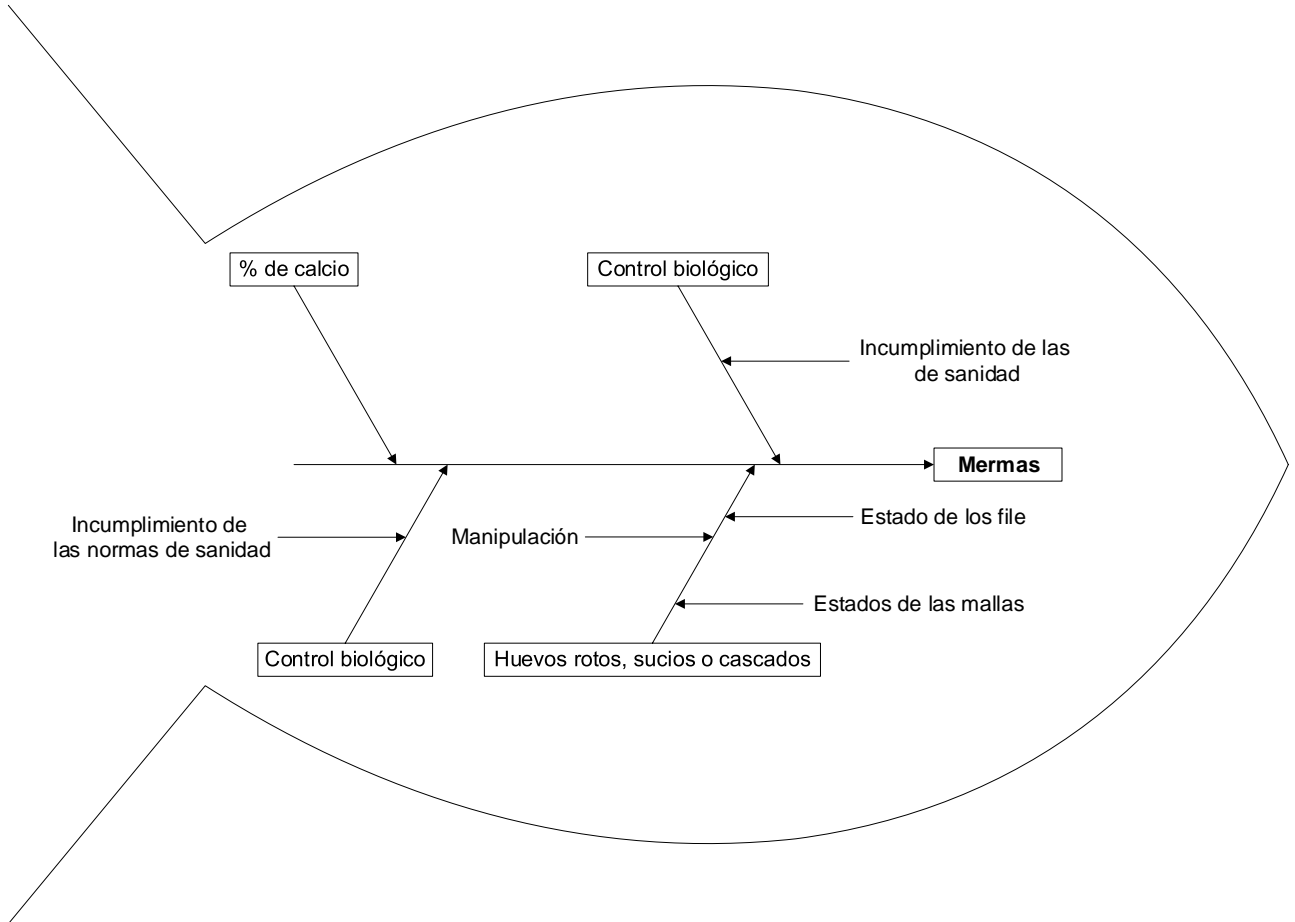
### Anexo No 5. Diagrama causa efecto para la viabilidad.





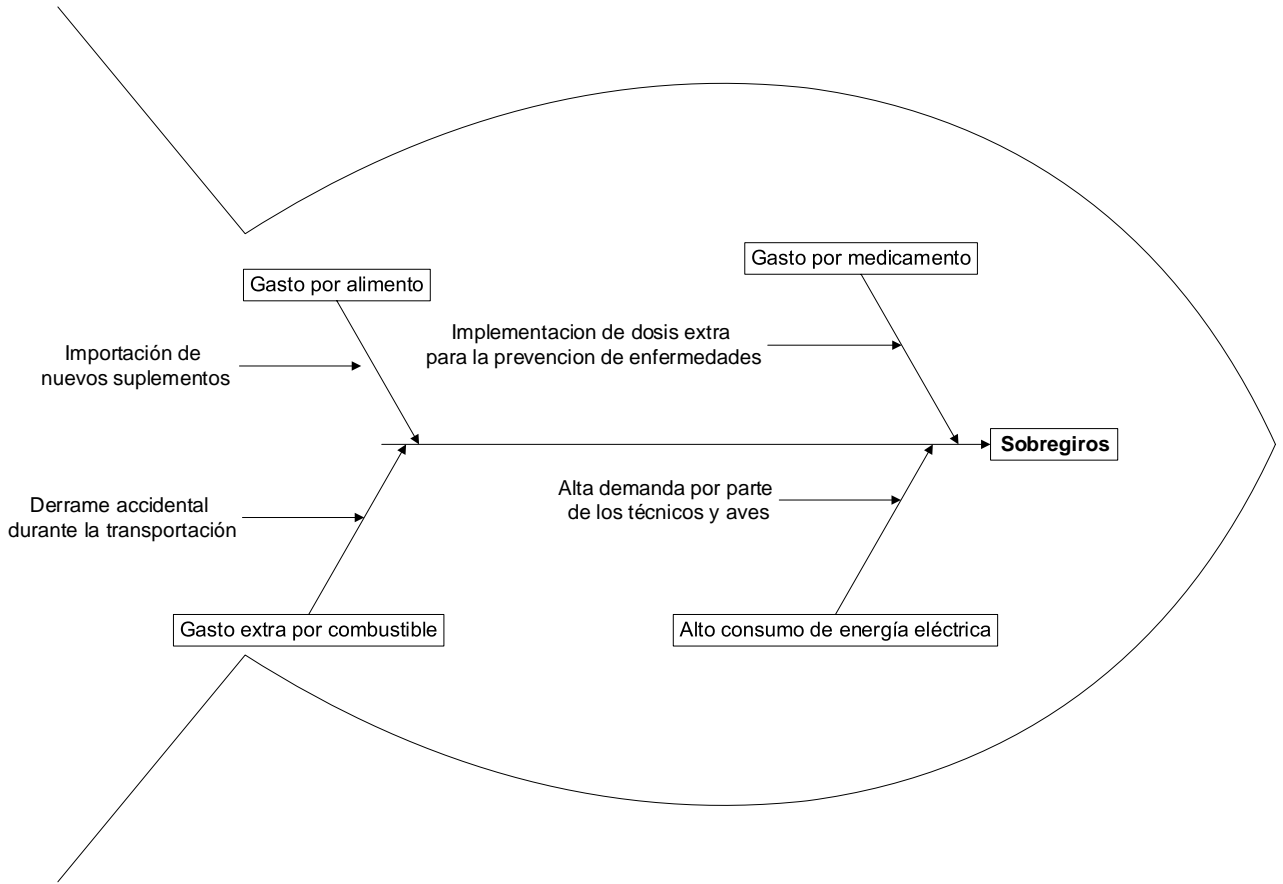


## Anexo No 6. Diagrama causa efecto para las mermas.





## Anexo No 7. Diagrama causa efecto para los sobregiros de gastos.





### Anexo No 8. Diagrama de Pareto.

