

ANÁLISIS DEL PROCESO DE CONSERVACIÓN DE GRANOS EN LA EMPRESA DE SILOS DE MATANZAS.

Flavia Mosquera Alonso¹, Reniel A. Requejo Domínguez², Lauren Serpa Cañete³

1. Universidad de Matanzas- Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca km.3, Matanzas, Cuba. flavia.mosquera@umcc.est.cu

2. Universidad de Matanzas- Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca km.3, Matanzas, Cuba. reniel.requejo@umcc.est.cu

3. Universidad de Matanzas- Sede “Camilo Cienfuegos”,
Vía Blanca km.3, Matanzas, Cuba. lauren.serpa@umcc.est.cu

Resumen

Este trabajo fue realizado en la Empresa de Silos (EMSIL) y tiene como objetivo general: analizar el proceso de conservación de granos, para complementar el mismo se caracterizan los elementos internos del proceso, se realiza un informe económico de la empresa; se emplean las herramientas como: el método de Kendall y otras técnicas asociadas al Método General de Solución de Problemas de Ingeniería. Se destaca la importancia de la gestión de procesos con un enfoque sistémico y coherente para lograr el resultado deseado, pues ayuda y garantiza un servicio de calidad y competitividad en el mercado, creando valor agregado para el cliente y demás partes interesadas. Se escoge el proceso de conservación de granos, uno de los procesos claves de la organización.

Palabras claves: conservación de granos, gestión de procesos, valor agregado

Introducción

Las empresas y organizaciones son tan eficientes en la medida que lo sean sus procesos, muchas toman conciencia de lo anteriormente planteado y han reaccionado ante la ineficiencia que representan las organizaciones departamentales, con su inercia excesiva ante los cambios, potenciando el concepto de proceso y trabajan con una visión objetiva enfocada en el cliente.

La gestión por procesos puede ser conceptualizada como la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, siendo definidos estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del cliente.

Este informe técnico como parte de la asignatura Introducción a la Ingeniería Industrial fue realizado en la Empresa de silos , Matanzas ,pertenece al Grupo Empresarial Ganadero (GEGAN), se utilizaron las técnicas de observación directa, consulta de documentos, diagramas , método de representación de procesos As-Is, procedimientos de captura de la información , el método de Kendall o de los expertos así como otras técnicas asociadas al Método General de Solución de Problemas de Ingeniería(MGSPI).

Para ello se efectuó un trabajo de grupo, con el previo análisis y estudio de la guía, con el objetivo de garantizar un trabajo más organizado y mejor conformado.

El informe responde al título: Análisis del proceso de conservación de granos en la empresa de silos, Matanzas y tiene como objetivo general: analizar el proceso de conservación de granos

- Para complementar este objetivo general se persiguen objetivos específicos como:
- Realizar un estudio de temas relacionados con el proceso de conservación de granos.
- Elaborar un diagnóstico económico de la empresa a través de sus ingresos, costos y ganancias.
- Identificar a través del método de Kendall los procesos prioritarios a realizar la mejora.
- Reconocer a través del método de solución de problemas de ingeniería las principales causas del problema que sea detectado
- Proponer un plan de medidas para solucionar estas deficiencias

Desarrollo

Definición de sistema productivo

Un sistema de producción es una serie de elementos organizados y relacionados que interactúan entre ellos; estos van desde las máquinas, las personas y los materiales hasta los procedimientos y el estilo de *management*. Todos esos componentes relacionados hacen que las materias primas o información que entre en el proceso sea transformada y llegue a ser un producto o servicio terminado al tener como resultado de calidad, costo y plazo para tratar de encontrar siempre la máxima eficiencia. El sistema de producción es aquel sistema que proporciona una estructura que agiliza la descripción, la ejecución y el planteamiento de un proceso industrial. El análisis del sistema permite familiarizarse de una forma más eficiente con las condiciones en que se encuentra la empresa en referencia al sistema productivo que se emplea (Medina León, A., 2002)

Diversos autores han definido el término “sistema productivo”. (Medina León, A., 2002) expone un conjunto de definiciones dadas por diferentes autores, estos son:

Maynard (1984): define al sistema productivo como el conjunto de elementos materiales y conceptuales que realizan la transformación.

Mompín (1986): define al concepto productivo como el conjunto de elementos materiales y conceptuales que realizan la transformación.

Companys Pascual (1989A), (1993): conjunto de elementos materiales y conceptuales que realizan la transformación (y que en el fondo son una parte de las “entradas”). Las entradas están compuestas esencialmente por trabajo humano, energía, materiales, dinero en forma generalmente de maquinaria e instalaciones, sin desdeñar la información tanto en forma de conocimiento tecnológico (“know-how”) y tecnología propiamente dicha (ingeniería del producto y de los procesos) como de conocimiento gestión y de datos sobre la situación del entorno y del sistema productivo.

Elementos necesarios para el análisis de un sistema productivo

(Cordoví Santana, 2019) plantea que existen diferentes herramientas para la caracterización de los sistemas referidas en la literatura, entre las que se puede citar a Portuondo Pichardo (1983), Fernández Sánchez (1993), Hernández Nariño et al. (2014); entre otros. La propuesta de Fernández Sánchez (1993), es una de las más abarcadoras y aplicables a cualquier sistema de manufactura o servicio, pues permite el análisis interno y externo de la organización y parte del hecho de que los sistemas productivos son abiertos, por tanto están en constante interacción con el entorno a partir del despliegue de catorce variables, las cuales fueron modificadas por el colectivo de Gestión de Procesos del Departamento Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas a trece donde se incorporan elementos actuales de acuerdo a las exigencias del mundo empresarial (Hernández Nariño, 2010). Dentro de estos criterios están límite y frontera, medio y entorno, análisis estratégico,

procesos, cartera de productos, transformación, recursos, flexibilidad, inercia, estabilidad y jerarquía.

Descripción de algunas de estas variables

Recursos: son los factores de que dispone el sistema al realizar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos, se encuentran en el interior del sistema e incluyen aquellos elementos que este puede modificar y utilizar en beneficio propio.

Límites o frontera: Separa al sistema de su medio externo, estableciendo el dominio de sus actividades.

Medio o entorno: Todo aquello que se encuentra fuera del límite del SP

Tipos de medios:

Genérico: coincide con el medio de la propia empresa, que incide sobre ésta y, en alguna medida, sobre la función de producción. Si existen cambios económicos, sociales, legales, políticos, tecnológicos, estos ocasionan cambios en los inputs, productos o sistemas de transformación de la producción.

Específico: engloba el resto de departamentos de la empresa (comercial, financiero, personal y otros).

Transformación: proceso de producción, mecanismo de conversión del output, hay que entenderlo en sentido amplio que abarque cualquier tipo de cambio en los recursos.

Resultados: productos obtenidos (output) teniendo en cuenta además subproductos no planificados, como la contaminación ambiental, desperdicios tóxicos, o las influencias socioculturales que ejerza la empresa sobre sus trabajadores y clientes.

Análisis de ganancia y costo:

La ganancia es un elemento determinante en el éxito de la actividad económica porque caracteriza el grado de utilización racional de los recursos. En el movimiento de la ganancia se reflejan muchos aspectos de la actividad económica de la empresa, por ejemplo, el grado de aprovechamiento de los fondos productivos, el nivel técnico y tecnológico, la organización de la producción y el trabajo, etcétera. El costo de producción constituye el conjunto de todos los gastos incurridos en el proceso de producción y representa un indicador generalizador de la calidad de las actividades económico productivo de la empresa. En el costo de producción se reflejan, entre otros, el nivel de productividad del trabajo, el desarrollo tecnológico de la empresa y el nivel de la organización de la producción y del trabajo.

Concepto de proceso.

Los procesos son posiblemente el elemento más importante y más extendido en la gestión de las empresas innovadoras. Según la Norma ISO 9000:2000 un proceso es: “un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.

De Velasco (2009), define a un proceso como la secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor específico para el usuario o cliente, dicho de otra manera, la secuencia de actividades que posee un producto (Francisco Martínez *et al.*, 2018).

Autores como Lorino (1993) Harrington (1993), Zaratiegui (1999) referidos en Medina León y Nogueira Rivera (2001), aportaron conceptos que pueden ser resumidos en la siguiente definición:

Criterios expuestos por Lorino (1993), Harrington (1993), Mariátegui (1999) y otros autores referidos en (Medina León, A., 2002), queda definido el término proceso de la manera siguiente:

Proceso: “Secuencia ordenada y lógica de actividades, generalmente repetitivas, que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (inputs) en salidas o resultados programados(outputs) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo han solicitado y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado”.

Clasificación de procesos según la norma ISO

Al hablar de los procesos que tiene lugar en una empresa se hace necesario definir qué tipo de proceso es, o sea, si es un proceso estratégico, clave o de soporte u algún otro.

- Proceso estratégico: Aquel que es indispensable para cumplir con los objetivos, metas, posicionamiento y estrategia declarada de la organización. Son aquellos que dictan directrices a todos los demás procesos.
- Proceso clave u operativo: Inciden de manera significativa en los objetivos estratégicos y tienen un fuerte impacto sobre las expectativas del cliente o consumen una parte importante de los recursos de la empresa y por tanto son críticos para el éxito del negocio. Los procesos claves son esencialmente para agregar valor a los productos y servicios, y por lo tanto requieren un nivel más elevado de atención que los de soporte.
- Proceso de soporte o apoyo: Aquel que, no siendo fundamental para la satisfacción de las necesidades de los elementos externos, podría ser necesario para viabilizarla y dan apoyo a los procesos fundamentales.

Herramientas y métodos utilizados

Mapas de procesos

El mapa de procesos de la empresa permite visualizar todos los procesos a todos los niveles, ordenados por su jerarquía y relaciones, planificar nuevas estrategias políticas e identificar los procesos que garantizan el cumplimiento de la misión y las expectativas de los clientes. Se considera que un mapa de proceso es una ayuda visual para imaginarse el proceso donde se muestra la unión de entradas, resultados y tareas (Anjard, 1998).

Ficha del proceso

Por medio de las fichas de procesos, se detalla la información necesaria para el control de los procesos. Esta información recogida se puede plasmar de manera escrita o gráfica, a través de los diagramas de flujo, que permiten observar las relaciones existentes entre las distintas etapas del proceso. Debe contener los elementos siguientes: Nombre del proceso, responsable, misión, objetivos, clientes, proveedores, otros grupos de interés, procesos relacionados, actividades, indicadores, riesgos, otras informaciones (Medina León, Alberto *et al.*, 2014).

Diagrama de flujo

Para la representación de un proceso ya sea de producción como de servicios existen diferentes diagramas de flujo, según Trischler (1998) (Trischler, 2008; Nariño, 2006) en el análisis de un proceso se elabora un diagrama que muestre las etapas necesarias a seguir para producir el *output* y documentar las políticas., en el trabajo se emplea el Diagrama tal como; (As-Is): es la imagen que mejor representa el proceso a través de sus etapas por lo que debe constituir la base para la documentación y análisis del mismo. Los diagramas As-Is se han ganado la popularidad en el mundo empresarial de hoy por su posibilidad de detallar en las actividades que ocurren en un proceso, y son, prácticamente, un requisito en la mayoría de los métodos para la mejora de los procesos (Hernández Nariño *et al.*, 2006).

Método de Kendall o de los expertos

El método de Kendall consiste en la recopilación o recogida de información de un grupo de expertos, sobre un problema determinado con el objetivo de:

- Seleccionar las causas que afectan la calidad.
- Establecer prioridades de elementos, o características para entender.
- Evaluar la fiabilidad (concordancia y validez) en el criterio de los expertos (coeficiente de Kendall) (Nogueira Rivera, 2014).

Un grupo de especialistas (como mínimo 7) al tener los conocimientos sobre la temática, otorga una puntuación según el orden de importancia que cada uno considere (a criterio propio) con el objetivo de determinar los elementos prioritarios para el estudio.

Coefficiente de Kendall. Pasos para su determinación

- 1) Tabular los resultados de las votaciones de los expertos.
- 2) Sumar todos los valores por fila.
- 3) Cálculo del coeficiente T.

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

Dónde: m: cantidad de expertos, k: características a evaluar.

- 4) Seleccionar las características más relevantes (aquellas que cumplan la condición $\sum_{i=1}^m A_i \leq T$).
- 5) Calcular Δ (se hace por fila).

$$\Delta = \sum_{i=1}^m A_i - T$$

- 6) Calcular Δ^2 . Se halla la sumatoria al final de la columna.

$$\Delta^2 = \sum_{i=1}^m (A_i - T)^2$$

Este método posee un procedimiento matemático y estadístico que permite validar la fiabilidad del criterio de los expertos mediante coeficiente de Kendall (W). El cual se determina:

$$W = \frac{12 \sum_{j=1}^k \Delta^2}{m^2(k^3 - k)} \geq 0.5$$

Dónde: m: cantidad de expertos, k: número de características.

De cumplirse dicha condición hay concordancia y el estudio es válido. De no ser así ($W < 0.5$) se repite el estudio (de haber un número de expertos mayor que 7 se eliminan los que más variación introduzcan en el estudio, respetando siempre $m \geq 7$).

Método General de Solución de Problemas de Ingeniería (MGSPI).

Según Marsán Castellanos (Marsán Castellanos, 2011) el MGSP consta de 5 etapas que son:

1. Definición del problema.
2. Análisis del problema.
3. Búsqueda de posibles soluciones.
4. Evaluación y selección de las soluciones.
5. Informe y recomendaciones.

Definición del problema

Es plantear el problema, de forma clara, delimitando su magnitud e importancia, enunciarlo sin restricciones, lo más amplio posible, definir bien el efecto final y los sub problemas o causas de este y tener en cuenta varios factores: económicos, humanos, técnicos, ambientales, etc.

Análisis del problema

Se efectúa el análisis bibliográfico, ocurre la conceptualización del problema. Se caracteriza el objeto de estudio, se enuncian los objetivos, se describe el procedimiento actual, luego se selecciona la población y la muestra. Posteriormente se definen las técnicas a emplear y se establecen criterios base para comparar soluciones.

Búsqueda de posibles soluciones

Consiste en la búsqueda activa de ideas y sugerencias que guíen hacia la solución del problema.

Evaluación y selección

Se realiza la evaluación cuantitativa y cualitativa de todas las alternativas posibles. La solución seleccionada debe ser evaluada desde todos los puntos de vista (económico, técnico y humano, ambiental, etc.)

Informe y recomendaciones

Exposición clara y precisa del problema planteado y de los métodos y técnicas utilizados.

Diagrama Causa – Efecto (Espina de pescado)

Este diagrama se construye para ilustrar con claridad las diversas causas que afectan la calidad del producto o servicio, clasificándolas por familias y subfamilias y vinculándolas entre sí.

ERP

Los sistemas ERP integran las áreas funcionales de la empresa, permiten a la organización visualizar sus operaciones como un todo, en vez de tener que compilar los fragmentos de información producidos por cada función y división. Sus objetivos principales son la optimización de los procesos empresariales, el acceso a toda la información de forma

confiable, precisa y oportuna, la posibilidad de compartir información, la eliminación de datos y operaciones innecesarias y la reducción de tiempos y de los costos de los procesos. Dentro de sus ventajas se encuentran el incremento de la productividad, una mayor comunicación y colaboración mundial, la automatización de procesos, el acceso a la información en tiempo real y que simplifican y aceleran los procesos. Algunas de sus desventajas son: errores en el sistema, pueden aparecer vacíos, peligrosos para el sistema, gran desembolso económico (SW, PC, capacitación), dificultad de actualización, manejo por personal no cualificado y resistencia al cambio.

Caracterización de la entidad objeto de estudio

En el marco de la Batalla de Ideas emprendida por nuestro pueblo con el Comandante al frente, surge la iniciativa de crear la Empresa de Silos y Molinos dentro del MINAZ. En dicha empresa se trabaja fuerte para lograr alcanzar elevados niveles de eficiencia y eficacia. La empresa pertenece al Grupo Empresarial Ganadero (GEGAN), cuenta con un total de 172 silos, tiene contabilidad certificada desde el 2012 y durante estos años se le otorga novedad y relevancia a esta organización, convirtiéndose en un objetivo estratégico al poder contar con almacenaje de grano importado o de producción nacional, que aseguran la reserva estatal, y los inventarios operacionales de materia prima necesarios para el consumo industrial. La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Matanzas.

En la empresa se define la misión como sigue:

Almacenar, conservar, custodiar y comercializar granos y cereales con calidad e integridad en los Silos Metálicos Refrigerados, garantizando la producción e inocuidad de harina que se demanden, además la prestación de servicios de climatización con eficiencia y eficacia. La alta dirección se compromete a conducir la gestión ambiental a favor de la mejora continua de los procesos y servicios según lo establecido en la NC-ISO 14001:2015, para satisfacer las necesidades de nuestros clientes y contribuir al desarrollo sostenible, económico y social del país.

La organización se proyecta hacia la siguiente visión:

Convertirse en una Empresa de excelencia en la conservación y almacenamiento de granos en SMR donde la calidad sea la premisa fundamental su labor diaria, lograr un control interno eficiente que les permita contar con una empresa perfeccionada; siendo la Empresa líder y única en el país que almacene todos los tipos de granos que necesite la reserva nacional.

La Empresa de Silos elabora anualmente su Estrategia de Trabajo, en base a las estrategias elaboradas por sus UEB y Direcciones Funcionales. La elaboración, seguimiento y chequeo de la Estrategia está en consonancia con los objetivos de calidad trazados en cada uno de los procesos de la Empresa. Su evaluación se realiza con frecuencia trimestral, y es presentada ante el Consejo de Dirección de la Empresa. Se alcanzan los niveles de generación que demandan los clientes. La capacitación constituye una ventaja competitiva, pues los directivos la asumen como inversión de RRHH en tanto los trabajadores la

consideran una oportunidad para mejorar sistemáticamente su desempeño, por lo que la relación costo-beneficio es muy alta.

La política de calidad de la Empresa de Silos, consiste en satisfacer los requisitos, necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas, a través del servicio de almacenamiento, conservación, comercialización y enfriamiento de granos, y la producción y comercialización de harina integral de maíz, lo que representa un compromiso de la Alta Dirección y de todos sus trabajadores, por lo cual se trabaja en la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en los requisitos de la NC -ISO 9001:2015, contándose con un personal que conoce, se identifica y se siente comprometido con la misma, acreedor de una elevada competencia, experiencia y con los recursos necesarios, cumpliendo con las regulaciones medioambientales y de seguridad y salud en el trabajo.

Para el cumplimiento de esta política la Empresa cuenta con las siguientes premisas:

- Considerar la dimensión ambiental en todo el ciclo de vida de los productos y servicios.
- Fomentar una conciencia ambiental a partir de acciones de formación, capacitación, divulgación e información del personal.
- Actualizar, controlar y evaluar el proceso de identificación y monitoreo de los focos contaminantes en los silos.
- Reducción y control de las emisiones de partículas a la atmósfera.
- Aplicar adecuadamente las medidas de adaptación a los impactos del cambio climático.
- Promover en los proveedores y otras partes interesadas, acciones ambientales que garanticen el funcionamiento del Sistema Ambiental.

Esta entidad no presenta rivalidad directa ni competidores potenciales ya que es la única con este objeto social en el país, solamente depende de sus clientes y proveedores.

La empresa cuenta con un capital humano de 1547 trabajadores en total, distribuidos por las diferentes UEB; con una adecuada formación profesional y experiencia agrupados en la estructura organizativa que aparece en la figura 1, donde se muestra igualmente la jerarquía existente en la entidad.

Estructura Organizativa de la Empresa de Silos.



Figura 1: Estructura Organizativa de la Empresa de Silos

La composición técnica de la fuerza de trabajo es la siguiente:

- Nivel Superior: 385
- Técnicos Medio: 508
- Obreros Calificados: 93

La organización cuenta actualmente con recursos humanos, medios e instalaciones que le permiten, además de cumplir con su objeto social, aprovechar sus potencialidades para ampliar el alcance de sus acciones. Entre estos recursos destacan los laboratorios con elevada tecnología, las balanzas digitales y un moderno sistema de termometría además de 125 silos metálicos refrigerados

La empresa utiliza sus silos operativos de la forma siguiente:

12 silos para la producción de Harina Integral de Maíz, garantizando las 12 mil toneladas comprometidas con el país; 4 silos en la operación de Venezuela, en Ciego de Ávila para el almacenamiento de las producciones de maíz, soya y frijol de la UAM; 22 silos cercanos al puerto para garantizar el pronto despacho de los buques y capacidad operativa, donde se almacenan en ellos como promedio 32 mil toneladas; 18 silos para almacenamiento de 25 mil toneladas de arroz con cáscara con una capacidad de 1500 toneladas por silo que están comprometidas con la reserva del INRE. Los restantes 68 silos hoy operativos, son los que están previstos para la reserva estatal, que nos permite, con un 70% de capacidad operativa, almacenar las 96 mil toneladas que hoy están comprometidas con el INRE.

En el caso del subsistema de Recursos Humanos se relaciona con el subsistema Comercial realizando la selección y reclutamiento de los trabajadores del área, así como garantizando la capacitación de estos para que puedan realizar su trabajo y aplicando sistemas de pago que estimulen a estos trabajadores a realizar su labor con mayor eficiencia y eficacia. El subsistema de Economía se relaciona con el subsistema Comercial constituyendo una

contrapartida de este garantizando la contabilidad confiable a través del SISCONT. El subsistema dispone de recursos materiales entre los que destacan: equipos de informática y comunicaciones, sistemas, software, recibos de pago, libros para cobradores, modelos específicos del proceso, equipos de transporte, aire acondicionado, locales de trabajo manual de gestión de la calidad, procedimientos e instrucciones del sistema de gestión de la calidad, normas cubanas obligatorias.

Análisis de costos e ingresos

DIAGNÓSTICO ECONÓMICO FINANCIERO

- Cierra el año 2018 con una utilidad acumulada a nivel de empresa de 23334.5 mp, para un 114 % de cumplimiento del plan inicial de 20444.0 mp, y un 98.8% del plan renovado aprobado de 23626.5 mp.
- Todas las UEB obtienen ganancia al cierre del año, solo las UEB de Artemisa, Santi Spíritus, Granma y Santiago incumplen con el plan del año.
- Existe una disminución del 45% de los gastos en CUC a nivel de Empresa.
- De un Plan de Ingresos totales de 284718.6 mp, se ingresaron 333389.5 mp, sobre cumpliéndose en un 17%.
- De un plan de 43527.7mp de Valor Agregado Bruto, se alcanza un real de 46268.4mp, para un 106% de cumplimiento.

Sin embargo, debe trabajarse en función de reducir los gastos totales por elementos, que en el año 2018 se sobregiran en un 4%.

También:

- Cierra el año 2018 con una productividad del trabajo de 30380.0 mp a nivel de empresa, para un 102.7 % de cumplimiento del plan inicial, que era de 29560.0 mp, y un 107.2% del plan renovado aprobado, de 28338.0 mp.
- De un plan de Inversiones de 4 555.0 mp aprobado para el 2018, se ejecutan 4 887.3 mp, para un 110% de ejecución.
- De un plan de Mantenimiento Constructivo aprobado para el 2018 de 432.8 mp, se ejecutan 506.7 mp, para un 117% de ejecución, sobrecumplándose dicho plan.

No obstante, nos queda un grupo considerable de obras, a las que se dará continuidad en el 2019, fundamentalmente el montaje de las básculas y el alistamiento de los silos planificados.

Aunque la empresa posee algunas debilidades y amenazas como las afectaciones salariales en algunas Unidades que generan desmotivación en los trabajadores, la limitada capacidad de la economía nacional para financiar los granos en el exterior y la cadena de impagos dentro del sistema, cuenta con una fuerza de trabajo capacitada y estable en la Empresa y se cuenta con un flujo informativo correctamente organizado a través del Puesto de Dirección. Además el mercado nacional insatisfecho propicia alta demanda de nuestros productos y

existe un sistema de pago y atención al hombre que nos ha permitido estabilizar la fuerza técnica lo que propicia grandes posibilidades de éxito y efectividad a la empresa proponiéndose para el 2019 almacenar y conservar 125 mil t de granos con almacenamiento prolongado, con calidad en SMR, así como producir y vender 10 400 toneladas de HIM, y comercializar 491901 toneladas de materia prima al INRE y otros clientes. Mantener certificada la contabilidad en la Empresa y certificar el SGC en la Empresa con alcance a la UEB Matanzas y avanzar en el resto de las UEB. Cumplir con el Proceso Inversionista planificado para el 2019, ejecutando 5025.0 MP en inversiones y 529.0 MP en Mantenimiento Constructivo. Cerrar el año con una ganancia de 22532.9 MP, así como cumplir con los principales indicadores de trabajo y salario, logrando una productividad del trabajo de 29 696 pesos por trabajador. Lograr un CDT del 70 % de las enfriadoras de granos y cumplir además, con el plan de controles, supervisión y auditorías internas, y el chequeo de los planes de medidas previstos para el año 2019.

Identificación del Proceso

En la organización existen diferentes tipos de procesos: los estratégicos, los claves y los de soporte. El Mapa de procesos, la mejor manera de visualizar toda esta información es a través de una representación gráfica, un mapa de procesos a través del que se reflejan los procesos que constituyen el sistema de gestión como se muestra en la figura 2.

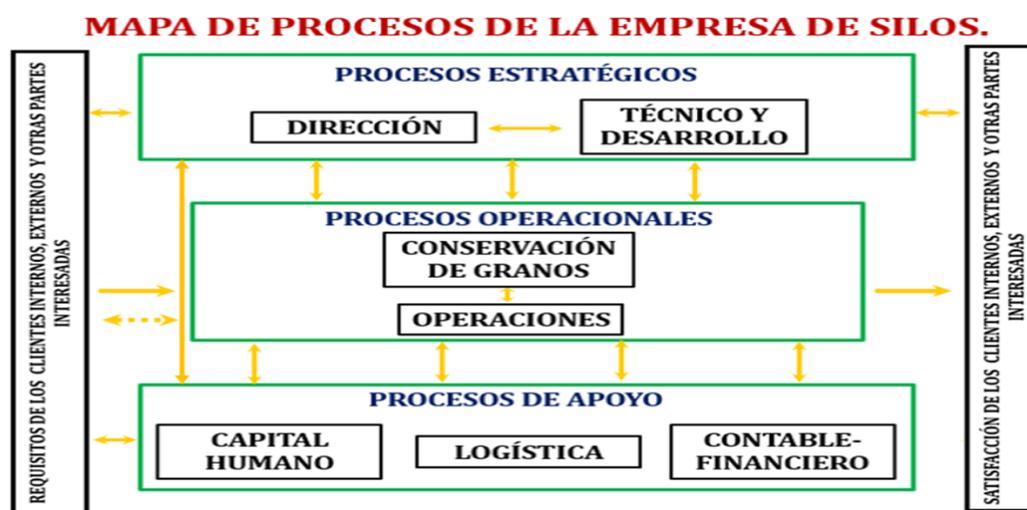


Figura 2: Mapa de procesos de la empresa

Los de carácter estratégico, que son dos, que trazan las estrategias, escenarios y metas para el desarrollo de la entidad: dirección y técnico y desarrollo.

Se distinguen dos procesos claves que representan la razón de ser de la empresa: conservación de granos y operaciones. Estos se ubican en el centro del mapa

En la parte inferior aparecen los procesos de soporte, que son los responsables de proveer a la organización de todos los recursos necesarios, en cuanto a personas, maquinaria y materia prima, para a partir de los mismos poder generar el valor deseado por los clientes: capital humano, logística y contable financiero.

Sistema ERP

La planificación es una de las principales funciones de las organizaciones, y supone la proyección de metas, basada en métodos apropiados. Ayuda a tomar decisiones y se constituye en un medio para lograr algo y no es un fin en sí mismo. Para esto existen los sistemas ERP en las empresas, que integran las áreas funcionales de la empresa, organiza sus operaciones. Se compone de un software de gestión empresarial compuesto x un conjunto de módulos (logística, finanzas, recursos humanos, etc.) susceptibles de adaptados a las necesidades del cliente. La empresa en cuestión si utiliza un sistema ERP, el VERSAT-Sarasola aprobado para todo tipo de empresas nacionales. El Sistema Económico Integrado VERSAT-Sarasola, le ofrece al usuario la posibilidad de contar con un instrumento seguro, rápido, eficaz y de fácil manejo para la Planificación, Control y el Análisis de la Gestión Económica. Ha sido diseñado para ser utilizado en cualquier tipo de entidad y permite llevar el control y el registro contable individual de todos los hechos económicos que se originan en las estructuras internas de las mismas y obtener los estados financieros y análisis económicos y financieros en estos niveles.

Se estructura en doce (12) Subsistemas donde se procesan y contabilizan los documentos primarios y se registran los movimientos de los recursos materiales, financieros, laborales u otro tipo, que sean utilizados en una entidad. Cada uno de estos Subsistemas, con sus características, alcance y contenido para el control de los recursos, tiene su propio manual de explotación que se distribuye con la aplicación.

El Sistema tiene un grupo de características, que lo hacen útil para el usuario, al permitirle garantizar la rapidez y fiabilidad en el proceso de la información, a partir de las configuraciones que se pueden lograr para el proceso de contabilización de los documentos primarios y de las propias posibilidades de trabajo creadas en cada Subsistema, que permiten una interacción Usuario – Sistema, fácil y segura.

- Registra de forma individual los documentos primarios en cada uno de los Subsistemas (salidas o entradas de materiales, altas o bajas de activos, obligaciones tanto de cobros como de pagos, instrumentos de pagos emitidos o recibidos, pago de salarios, etc.), lo que permite el registro contable de los mismos al ser procesados y a su vez transferirlos, en tiempo real, a los Subsistemas que son afectados por esas operaciones.
- Flexibilidad en la apertura de las cuentas y sus análisis en las Unidades Contables, a partir de un nivel definido en el Clasificador de Cuentas en la entidad, para

PROVEEDORES	IMPORTADORA	TERMINAL	TRANSPORTE	OPERADOR	TRANSPORTE	CLIENTE FINAL
-------------	-------------	----------	------------	----------	------------	---------------

garantizar el registro contable en dependencia de las necesidades objetivas de cada una.

- Contabiliza, en cada uno de los Subsistemas, las operaciones que allí se generan y almacena temporalmente los comprobantes hasta que sean asentados por la Contabilidad una vez verificada la corrección de los mismos.
- Permite trabajar con volúmenes de unidades físicas, lo cual posibilita el cálculo y ajuste de los costos de las producciones y servicios de forma automatizada.
- Permite el análisis de los resultados económico – financieros de la entidad y de cada uno de los eslabones de dirección, en forma automatizada.

Cadena de suministro

En la empresa objeto de estudio se realiza una investigación de los actores básicos para la confección de la cadena de suministros. La EMSIL comienza su tarea con la llegada de los granos a los puertos para su posterior traslado mediante camiones refrigerados y especializados a las unidades de silos operativos ubicados en cada una de las UEB distribuidas a lo largo del país como se puede ver en la figura 3 donde también se almacenan granos producidos en Cuba. Posteriormente se procede a la distribución de los productos tanto de la cría del ganado porcino, vacuno, avícola, etc como a la población que puede ser tanto el grano como la harina que se elabora en los silos como se muestra en la figura 4

Figura 4: Distribución de los productos



Figura 3: Distribución de las unidades

Descripción del Proceso

La conservación de granos que es uno de los procesos claves de la organización, tiene como propósito garantizar el servicio de almacenamiento y conservación de granos a través de las buenas prácticas, aplicándose a los procesos operacionales definidos en el Sistema de Gestión de la Calidad de la organización, analizando y mejorando los resultados de la gestión comercial para trazar políticas encaminadas a elevar la eficiencia, eficacia y competitividad, en los plazos establecidos, previendo la contaminación del medio ambiente, minimizando los riesgos asociados a la Seguridad y Salud en el Trabajo y el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios aplicables. Además, en este proceso queda evidenciado el valor agregado del producto que brinda la empresa. De ahí que su condición de proceso clave justifica su selección para la realización de este informe.

En la estructura organizativa de la empresa se define un responsable para este proceso, que en este caso es la especialista en conservación de granos, la cual es la encargada de que se cumplan los objetivos de dicho proceso:

- Cumplir al 100 % el plan de rotación del grano de almacenamiento prolongado.
- Cumplir con la aplicación de plaguicidas al 100% del grano de almacenamiento prolongado.
- Cumplir con los requisitos de calidad del 100% del grano durante el almacenamiento.
- Mantener el 100% del grano almacenado con la temperatura requerida.
- No superar el 8% de granos plagados. (Condicionante)
- Obtener más de 95 puntos en la evaluación del MIP en el 100% de las unidades de silos.
- Cumplir con más del 70% de aprovechamiento de los silos con respecto a la capacidad instalada.
- Cumplir con los índices de merma normados en el 100% de los silos vendidos

Producto o servicio: En el caso que nos ocupa la Empresa de Silos es de servicio la cual se encarga de almacenar, conservar granos; un servicio ligado al producto; en este caso solo se aprecia la interacción entre el cliente y el servicio cuando dichos granos son distribuidos entre los diferentes clientes y solo a través del valor agregado (seguridad, estabilidad, confiabilidad) que posee.

Personal: Caracterizado por el ciclo de captación, formación y desempeño. Debe lograrse la plena carga de trabajo y la eficiente utilización del potencial, para cada plaza el personal con la idoneidad exigida.

El proceso de capacitación del personal parte inicialmente del proceso de selección y reclutamiento, en este momento conocemos los conocimientos que trae el personal que arriba a nuestra organización y recibe por parte de los técnicos de recursos laborales las primeras informaciones acerca de la Empresa, asimismo es conducido a recibir por parte del técnico de seguridad y salud del trabajo las instrucciones establecidas en la NC 702/2007. Todo personal de la empresa se capacita teórica y prácticamente en los métodos y hábitos seguros e higiénicos de trabajo, así como en lo referente a los aspectos medioambientales, tecnológicos y los procedimientos de trabajo con los que se relaciona. Estas instrucciones se imparten atendiendo al carácter y el momento adecuado para su realización

Evaluación del impacto de la capacitación.

El proceso de selección de personal es determinante en el logro de las metas de una organización, debido a que es muy difícil que exista calidad en una organización si no existe gente de calidad en ella. No basta con determinar y seleccionar cuál es el personal más idóneo para desempeñar una determinada actividad si posteriormente no se desarrollan todas las acciones encaminadas a lograr empleados satisfechos y orgullosos de colaborar

con la organización. Es importante destacar que la motivación del personal es el primer concepto a cuidar para distinguirse por un excelente servicio.

Es importante recordar que los empleados son los principales representantes de la empresa ante los clientes, y son ellos los que deben, en primera instancia, afrontar cualquier conflicto. Es por eso que, debe potenciarse la calidad del factor humano en lo que se refiere a capacitación y adiestramiento enfocados a un mayor compromiso hombre-organización.

En la Empresa de Silos y sus UEB es necesario demostrar o comprobar en qué medida la capacitación recibida influye positivamente en la formación de valores, así mismo en el nivel de satisfacción de los clientes, esta se realiza cada 3 o 6 meses. Es imprescindible saber, además, cómo las acciones de formación contribuyen al mejoramiento del desempeño de los trabajadores y, a la vez, al de su Organización para alcanzar la calidad en los servicios que ofrecen a sus clientes, de tal forma se hace necesaria una metodología que permita medir en qué grado la acción de preparación impacta en el desempeño individual y organizacional.

Medios e infraestructura:

Inmuebles, equipos, instalaciones, instrumentos herramientas requeridos por la red de puestos de trabajo.

Recursos Materiales:

- Computadoras: 12
- Impresoras: 4
- Materiales de oficina: los necesarios
- Local de trabajo: 11
- Vehículos: 1

Capital Humano:

Los cargos que son necesarios para el funcionamiento del proceso están descritos en la plantilla de cargos u ocupaciones (Ley 116/2013 del consejo de Estado) y en Anexo 14 la Resolución 29/2014 del MTSS.

Financieros:

- Salarios.
- Presupuesto para desarrollar el proceso.

Ambiente Físico y psico-sociológico

El Subsistema de Atención al Hombre de las Bases Generales del Perfeccionamiento Empresarial afirma:

La atención al hombre y su motivación constituyen la base que sustenta el sistema, siendo necesario implementarla tanto en lo relativo a sus condiciones de vida y de trabajo como en cuanto a su participación en la dirección y gestión empresarial, creando un clima de trabajo socialista, de ayuda y cooperación entre todos los trabajadores.

Frecuentemente la insuficiente disponibilidad de recursos en cualquier ámbito, pone en la mente de algunos la idea de que el principal motivador del ser humano es el dinero, como único elemento capaz de enfrentar los efectos de esa escasez. Sin embargo, en el sistema empresarial cubano, la aplicación de varias encuestas dirigidas a conocer las determinantes de la motivación, tanto en trabajadores como en directivos de las distintas esferas de actividad de la economía ha arrojado resultados que no apoyan esos criterios.

Al realizar cualquier actividad, es muy importante proteger siempre nuestra integridad física y mental, teniendo mucho cuidado de los riesgos de salud, inherentes a la actividad que estemos realizando y al ambiente físico donde la estemos ejecutando. Estos son los principios fundamentales en cuanto a la higiene del trabajo, que también está relacionada con la prevención de enfermedades a partir de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo.

La empresa prioriza la atención a los trabajadores como parte de su política de calidad, desarrollando numerosas tareas y acciones encaminadas a identificar los principales problemas que afectan el clima laboral, lo que ha permitido estructurar un programa de acción y un sistema de monitoreo sistemático del aspecto, lográndose avanzar en la solución de los problemas detectados y mejorar el clima laboral creando un elevado sentido de pertenencia y trabajo en equipo.

Se han mejorado las condiciones de trabajo, se le entregó a cada unidad una planta para establecer comunicación con la UEB, se le situó una PC al silo Primero de Mayo que era el que no contaba con medios informáticos, se crearon condiciones de mobiliario tanto en la UEB como en las posiciones y se trabaja en el autoconsumo para incrementar la atención. Se le entregó pulóveres y gorras para los actos y ropa de trabajo; se reconocen dentro del colectivo los avances y logros alcanzados y se estimulan trimestralmente.

Aplicación del Método Kendall o de los expertos.

Se escogen 7 expertos que poseen conocimientos de la temática:

- Experto 1: Ing. Dainerys Febles Abreu.
- Experto 2: Ing. Renier García González
- Experto 3: Ing. Oscar Marrero Suárez
- Experto 4: MsC. Miguel Jiménez Delgado
- Experto 5: Flavia Mosquera Alonso
- Experto 6: Keily Vega
- Experto 7: Reniel Requejo Domínguez

Cada uno otorga una puntuación según el orden de importancia que cada uno considere, a criterio propio, con el objetivo de determinar los procesos prioritarios para aplicar el MGSPI. Se lleva a la tabla el resultado de la votación de cada experto, se suman todos los valores por fila. Posteriormente se calcula el coeficiente (T) y se seleccionan las características más relevantes. Serán aquellas que cumplan la condición:

$$\sum_{i=1}^m A_i \leq T$$

El ordenamiento fue ascendente, en este caso uno (1) al más importante. Para el coeficiente de Kendall se calcula Δ se hace por fila. Se eleva al cuadrado y se halla la sumatoria al final de la columna.

$$\Delta = \sum_{i=1}^K (A_{ij} - T)$$

$$T = \frac{\sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^M A_{ij}}{K}$$

Se halla el coeficiente de Kendall (W) y existe concordancia entonces el estudio es válido

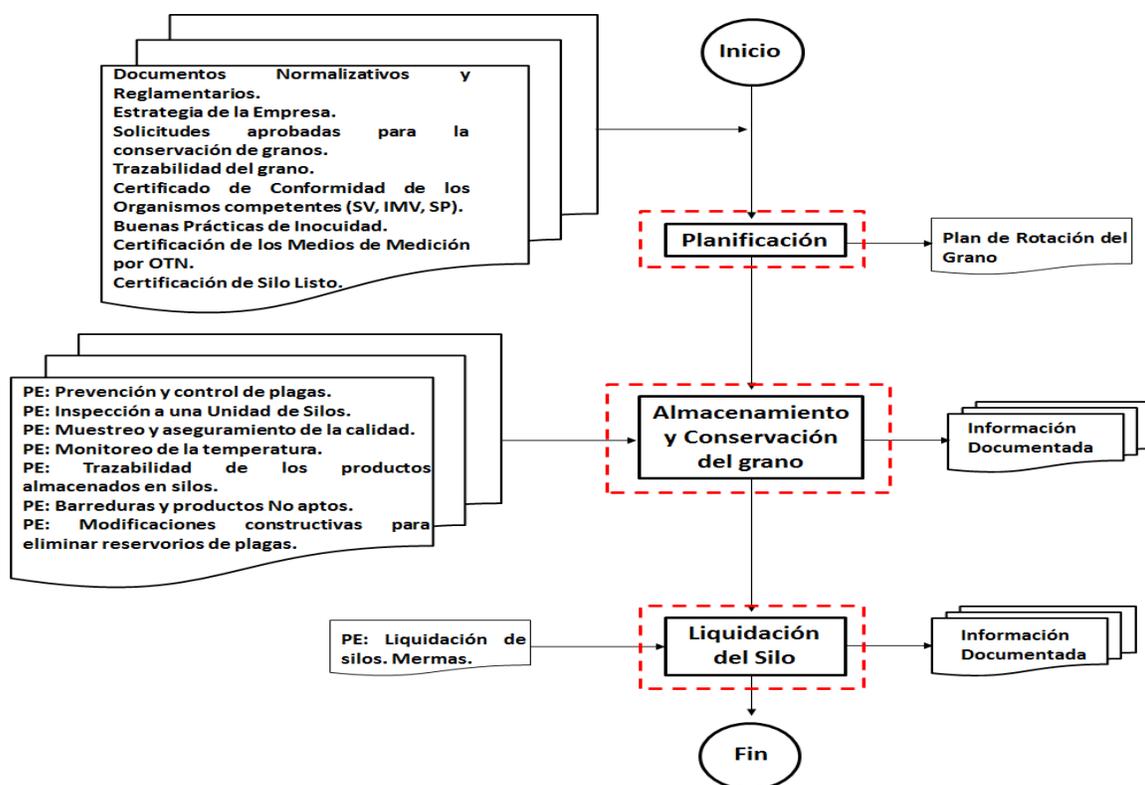
$$\omega = \frac{12 \sum_{i=1}^K \Delta^2}{M^2 (K^3 - K)}$$

Procesos								Ai	T	Δ	Δ^2	W
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7					
Dirección	7	6	6	5	4	5	5	38	28	10	100	0.63
Técnico y Desarrollo	1	1	3	1	5	4	1	16		-12	144	
Operaciones	3	4	5	6	3	1	4	26		-2	4	

Conservación de granos	2	3	1	2	1	2	2	13	-15	225
Capital Humano	4	2	2	3	2	3	3	19	-9	81
Logística	5	7	7	4	6	7	6	42	14	196
Contable-Financiero	6	5	4	7	7	6	7	42	14	196
								196		946

Documentación del proceso.

Se realiza la documentación del proceso que resulta prioritario para mejorar, obtenido en el método de Kendall: Conservación de granos (Ver figura 5)



Ver figura 5 Flujograma del proceso de conservación de granos)

Método General de Solución de Problemas de Ingeniería (MGSPI).

Se determinó a través del método de diagrama causa-efecto como se muestra en la figura 6 y de entrevistas realizadas a varios trabajadores que uno de los principales problemas es la baja calidad de los granos, producto del proceso de conservación de los mismos.

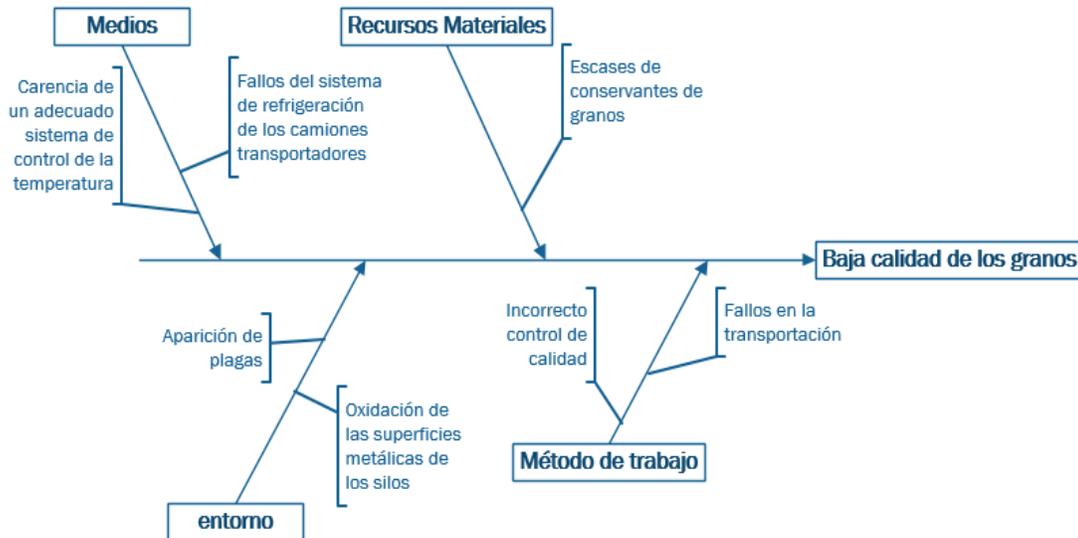


Figura 6: Diagrama Causa- Efecto

Una vez determinadas las causas que originan los resultados negativos obtenidos se aplica el método de expertos para la confección de un plan de acción que permita a la dirección de la entidad trazar estrategias con vistas a lograr la mejora en la conservación de los granos. Este plan debe discutirse con todos los trabajadores para su aprobación y posterior cumplimiento

- Adquirir anticorrosivos para aplicar en las superficies metálicas de los silos.
- Introducir nuevas prácticas de conservación de grano.
- Adquirir y montar equipamiento para beneficiar el grano en los puertos.
- Automatización del pesaje de grano.
- Introducir técnicas de control automáticos de temperatura y volumen en silo.

Análisis del sistema de balances.

El balance ambiental

Este balance tuvo en cuenta que la entidad ha trabajado en la implementación de los procedimientos del Sistema de Gestión Ambiental, el cumplimiento de los requisitos legales y otros aplicables, se trabaja en el cumplimiento de las normas y regulaciones ambientales vigentes capacitando a todos los trabajadores en el tema, se tiene definido la política y una estrategia ambiental. Igualmente se mantiene actualizado el inventario de desechos peligrosos y se evalúan los aspectos e impactos ambientales.

Se cuenta con una Declaración Jurada atendiendo a lo que establece el artículo 8.1 de la Resolución del CITMA # 136/2009 “Reglamento para el manejo integral de los desechos peligrosos”.

Seguridad y salud en el trabajo

La empresa establece los requerimientos, principios, procedimientos básicos y responsabilidades en materia de SST, de aplicación para que constituya una guía de aplicación adecuándose a las características de la misma. El Manual de Seguridad y Salud del Trabajo (SST) que se pone en vigor a través de la Resolución emitida por el director del Grupo Industrial de Alimentos y Silos (GIAS) que tiene como política lograr resultados satisfactorios e SST al laborar las distintas áreas bajo un ambiente de trabajo seguro y en condiciones de bienestar físico y mental de los trabajadores mediante mejoras continuas de las condiciones de trabajo sin afectar la seguridad de la comunidad y el Medio Ambiente.

- Realizar los análisis económicos de los accidentes, averías e incidentes cuantificando los gastos por seguridad social y pérdidas en la gestión de la entidad
- Identificar, evaluar, controlar y eliminar los factores de riesgo potenciales en todos los puestos de trabajo que pueden constituir peligro de accidentes o enfermedades profesionales
- Comprar los Equipos de Protección Personal y contra incendios
- Coordinar los chequeos médicos periódicos y especializados de los trabajadores que por su contenido de trabajo lo requieren

La enfermedad profesional es la alteración de la salud, patológicamente definida, generada por razón de la actividad laboral en trabajadores que en forma habitual se exponen a factores que producen enfermedades y que están presentes en el medio laboral o en determinados cargos y que es reconocida en la legislación vigente. La ley No.116/2013 “Código de Trabajo” establece en su artículo 132 el listado de enfermedades profesionales reconocidas nacionalmente (35). De las citadas enfermedades se desglosan las que están relacionadas con las Empresas que integran el Grupo Ganadero.

- Dermatitis: Enfermedad de la piel producida por agentes físicos, químicos y biológicos.
- Neumocosis: Causada por inhalación de otros polvos orgánicos.
- Hipoacusia Profesional: Pérdida auditiva causada por ruido.
- Enfermedades causadas por las vibraciones de músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos y nervios periféricos.

- Epicondilitis: Lesión músculo-esquelética laboral causada por movimientos intensos repetitivos.
- Teno Sinovitis Crónica de la mano y de la muñeca: Lesión músculo esquelética laboral causada por movimientos intensos repetitivos y posturas extrema de la muñeca.

Teniendo en cuenta el objeto social de nuestra empresa y por las características de las actividades laborales que desempeñan los trabajadores de las posiciones de silos, en estos últimos cinco años el mayor riesgo ha sido por la inhalación de polvos orgánicos y alergias o intoxicaciones debido al uso de plaguicidas.

Conclusiones

Se elaboró un diagnóstico económico de la empresa a través de sus ingresos, costos y ganancias. Se conocen a partir del mapa de procesos: los procesos estratégicos, claves y de apoyo y se determina que la comercialización de la energía es un proceso clave. A través del método de Kendall se pudo identificar los procesos prioritarios a realizar la mejora. Se reconoce a través del método de solución de problemas de ingeniería las principales causas que influyen en el nivel de satisfacción de los clientes residenciales, problema detectado en el proceso.

Bibliografía

1. MEDINA LEÓN, A., «La empresa como sistema productivo. Criterios para la caracterización y clasificación.»,2002.
2. CORDOVÍ SANTANA, LEYSER ALEJANDRO, «Procedimiento para la caracterización y diagnóstico del flujo de pacientes que permita la proyección de su mejora en los procesos asistenciales del Hospital Clínico Quirúrgico Docente Faustino Pérez Hernández.» 2019.
3. FRANCISCO MARTÍNEZ, CELIA [et al.], «Aplicación de la mejora de procesos en la empresa implementos agrícolas “El Timón” S.A de C.V. . 2018. .» *Revista ECA Sinergia*, Junio - diciembre, Vol. 9 N.2, pp. 32-44, e-ISSN 2528-7869, 2018.
4. ANJARD, R. P., «Process Mapping: a valuable tool for construction management and other professionals.» *MCB University Press*, 16 No 3/4, 79-81, 1998.
5. MEDINA LEÓN, ALBERTO[et al.], «La Ficha de Proceso, soporte del enfoque de procesos y del control de gestión», *IX Congreso Internacional de Gestión Empresarial y Administración Pública y el V Taller Internacional de Escuelas y Facultades de Capacitación de Directivos*, 2014.
6. TRISCHLER, WILLIAM E., *Mejora del valor añadido en los procesos.Ahorrando tiempo y dinero eliminando despilfarro*, Gestión 2000, 2008.
7. NARIÑO, ARIALYS HERNÁNDEZ, «Los diagramas As-Is y su importancia para la gestión y mejora de los procesos hospitalarios» 2006.

8. HERNÁNDEZ NARIÑO, ARIALYS[et al.], «Los diagramas AS-IS y su importancia para la gestión y mejora de los procesos hospitalarios» *Gestiopolis*, 06-10-06, 2006.
9. NOGUEIRA RIVERA, DIANELYS. "Introducción a la Ingeniería Industrial". *Técnicas para la recopilación y análisis de la información*, 2014.
10. MARSÁN CASTELLANOS, J., *La organización del trabajo. Estudio de Tiempos*, Tomo 1, La Habana, Cuba. 2011.