

PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE REGISTRO E INVENTARIO DE REPUESTOS, DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA ALIMENTOS POLAR COMERCIAL, PLANTA SALSA Y UNTABLES VALENCIA.

PROPOSAL OF A PLAN OF IMPROVEMENT OF THE REGISTRY SYSTEM AND INVENTORY OF SPARE PARTS, OF THE DEPARTMENT OF MAINTENANCE OF THE COMMERCIAL COMPANY FOODS POLAR, PLANTS SAUCE AND UNTABLES VALENCIA

Eduardo Novo

novoe_05@hotmail.com

Universidad José Antonio Páez

Resumen: Este trabajo se desarrolló en la Empresa Alimentos Polar Comercial, Planta Salsa y Untables, Valencia, en el departamento de mantenimiento, cuyo propósito es solventar las grandes debilidades y deficiencias que presenta el sistema de registro e inventario de repuestos. Para ello se hizo un diagnóstico de la situación actual del sistema, mediante la observación directa, la verificación en el sistema de las piezas, el análisis operacional y la entrevista no estructurada realizada a supervisores. Luego se analizaron las fallas encontradas a través de un despiece de materiales, una revisión, tanto en catálogos, como en físico, de las diferentes máquinas y repuestos utilizados en la empresa, así como la verificación en el sistema SAP de cada uno de ellos, para validar en el mismo si existen duplicidades en las piezas. Realizando el análisis, se presenta una propuesta la cual consiste en depurar el sistema SAP y a partir de allí establecer nuevos parámetros para una mejor descripción, utilización y disposición de los materiales, tanto en sistema como en los equipos.

Palabras Claves: Sistema de Inventarios, Repuestos, Depuración

Abstract: This work was developed in the company Alimentos Polar Commercial, Salsa & Spreads Plant, Valencia, in the maintenance department, whose purpose is to address the major weaknesses and shortcomings of the registration system and inventory of spare parts. This was a diagnosis of the current system, by direct observation, the verification system parts, operational analysis and structured interviews with supervisors. Then analyzed the flaws found by a breakdown of materials, a review, in catalogs, such as physical, of the different machines and spare parts used in the company, as well as verification in the SAP system for each of them to validate the same whether there are overlaps in parts. Performing the analysis, a proposal which is to debug the SAP system and from there to establish new parameters for a better description, use and disposal of materials, both in system and in teams.

Keywords: System of Inventories, Spare parts, Purification

INTRODUCCIÓN

Para la industria en general, un aspecto de suma importancia, es la adecuada gestión de mantenimiento de sus maquinarias y equipos, así como tener un sistema de registro e inventario eficiente, que sea capaz de proporcionar oportunamente, la información que se requiera para realizar algún proceso de revisión, sustitución o cambio de las piezas utilizadas como repuestos de las maquinarias, ya que permite asegurar la disponibilidad permanente de los mismos, y de esta manera cumplir con la razón de toda empresa; su producción. Alimentos Polar Comercial (Planta Salsa y Untables), no escapa de esta necesidad, y es por ello que la empresa tiene implícito el reto de mejorar sus actividades de gestión del mantenimiento para ser más sostenible y competitiva. Es importante recordar que la sostenibilidad incorpora dos factores: el ambiente y la subsistencia de la organización, aunado al indisoluble compromiso social.

Actualmente, la organización requiere de un sistema de registro e inventario capaz de proporcionar oportunamente, la información concerniente a las características de las piezas utilizadas como repuesto

de la maquinaria y equipos para el proceso de producción. Esto se debe a que la empresa pretende homologar las piezas que puedan elaborarse en el país, a fin de aumentar la disponibilidad y minimizar los tiempos de entrega de las mismas, así como también maximizar la utilización de divisas asignadas para el desarrollo de la organización.

En la búsqueda del mejoramiento continuo, la misma promueve planes y estrategias productivas y es por ello que el propósito principal de este estudio es proponer un plan de mejora del sistema de registro e inventario de repuestos. Con esta propuesta se busca depurar el sistema y actualizar la mayor cantidad de materiales que sirven de base para el proceso de homologación de las mismas, lo que se traduciría en una reducción del tiempo de reparación, un aumento en la productividad, y en consecuencia un aumento de sus ingresos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El mantenimiento, es el medio que tiene toda empresa para conservar operable y con el debido grado de eficiencia y eficacia sus activos fijos. El mismo, engloba al conjunto de actividades necesarias para conservar una instalación o equipo en funcionamiento y restablecer su operatividad en condiciones predeterminadas. En este sentido, el Departamento de Mantenimiento de la empresa, Alimentos Polar Comercial (APC), Planta Salsa y Untables, se encarga de proporcionar oportuna y eficientemente, los servicios que requiera la organización en materia de mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones, así como la contratación de la obra pública necesaria, para el fortalecimiento y desarrollo de las infraestructuras físicas de los inmuebles. Actualmente, la organización requiere de un sistema de registro e inventario capaz de proporcionar adecuadamente, la información concerniente a las características de las piezas utilizadas, como repuestos de las maquinarias y equipos para el proceso de producción.

Esto se debe a que la empresa pretende homologar las piezas que puedan elaborarse en el país, a fin de aumentar la disponibilidad y minimizar los tiempos de entrega de las mismas, las piezas que no cumplan con lo antes mencionado serán evaluadas para su posterior importación al país, cumpliendo en ambos casos con las políticas exigidas por la empresa, de adaptar estas piezas a que posean un lenguaje único y de fácil reconocimiento dentro de la organización, en el caso de las importaciones, cumplir con todos los requerimientos establecido por los entes gubernamentales para dicho proceso, como lo son los aranceles de aduana o códigos arancelarios, todo esto con el fin: de maximizar la utilización de divisas asignadas por el ente gubernamental, que cada pieza que utilicen los equipos sea de fácil reconocimiento, tanto para su utilización como su posterior adquisición, así como también que los planes de mantenimiento, estén adaptados a las necesidades que se presenten y así mantener en total operatividad los equipos de la organización.

Para el logro de todo lo antes mencionado, la descripción de cada pieza es de vital importancia para la organización, por ende, cada una de ellas debe estar ajustadas a las políticas que se manejan dentro de la empresa, como lo es la matriz descripción, los requerimientos de los usuarios finales y las características físicas que presenten cada una de estas piezas.

Sin embargo, en base las observaciones realizadas se pudieron obtener que existen deficiencias en el sistema de información que contiene los repuestos, dado que el mismo no suministra la data referente a su descripción, ubicación en el catálogo, material constitutivo, registro de los planos de las piezas de fabricación nacional, así como tampoco se tiene un manual de procedimientos para el proceso de verificación y descripción de las mismas. Por ende, el sistema no hace uso eficiente de la disponibilidad tecnológica, ya que, carece de herramientas que faciliten el acceso a la información requerida. En consecuencia, estas desactualizaciones generan retrasos en los procesos de compra de insumos y repuestos, demoras en las actividades de actualización de materiales en el sistema, generando

insatisfacción, tanto en el cliente interno, como en el externo, dificultando así el alcance de los objetivos organizacionales.

En consecuencia, la presente investigación pretende proponer un plan de mejoras que permita eliminar las deficiencias del sistema de registro e inventario de repuestos, a fin de realizar eficientemente los procesos de homologación, importación y sustitución de piezas, así como darles la información oportuna cuando se deba realizar la reparación de equipos y cuando se presente la planificación de repuestos.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede mejorar el sistema de registro de inventario de repuestos, para así incrementar la eficiencia en el manejo de insumos para la gestión de repuestos?

OBJETIVO GENERAL

Proponer un plan de mejora del sistema de registro e inventario de repuestos, del Departamento de Mantenimiento de la empresa Alimentos Polar Comercial (APC), Planta Salsa y Untables, a través de herramientas de ingeniería industrial, a fin de aumentar la eficiencia en la gestión de repuestos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la Situación Actual del sistema de registro e inventario de repuestos del Departamento de Mantenimiento, a través de la observación directa, registro documental, entrevistas no estructuradas y análisis operacional.
- Analizar las fallas encontradas en el diagnóstico, a través de un proceso comparativo, despiece del equipo y Diagramas Causa- Efecto.
- Diseñar un plan de mejora del sistema de registro e inventario de repuestos del Departamento de Mantenimiento, basado en la información analizada.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La principal ventaja que ofrece el Mantenimiento reside en la premisa de que los Sistemas Productivos continúen desempeñando las funciones deseadas y de esta forma contribuir a conservarlos obteniendo así las utilidades económicas (produciendo su sostenibilidad en un negocio particular). Actualmente, el Departamento de Mantenimiento de la empresa Alimentos Polar Comercial (APC), Planta Salsa y Untables, presenta deficiencias en el sistema de registro e inventario de repuestos, en vista de que el acceso a la información es complejo y genera retrasos en las operaciones dependientes. Además de esto, el proceso de manejo de la información requiere que el trabajador ejecute actividades que se consideran desperdicios, puesto que no le agregan valor al servicio suministrado.

Finalmente, la situación actual del sistema, dificulta la realización del proceso de homologación de piezas para sustituir las mismas por producto nacional o importado. El proceso de depuración se hace ineficiente, ya que se desconoce el procedimiento a seguir, los registros de planos de las piezas existentes se encuentran desactualizados y no coinciden con el físico de las mismas. Aunado a esto, el proceso de importación comprende ciertos requisitos como lo son los códigos arancelarios, el cual es desconocido para los usuarios directos e indirectos de los materiales.

En este sentido, la organización requiere de un sistema de información que sea capaz de suministrar eficientemente, la data requerida para el desarrollo de las actividades de mantenimiento, puesto que el mismo, permitirá la ejecución adecuada y oportuna de las operaciones, a fin de cumplir con los objetivos

departamentales, es decir, conservar los equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible, buscando la más alta disponibilidad y con el máximo rendimiento.

La presente investigación tiene por objeto fundamental la propuesta de un plan de mejora del sistema de registro e inventario de repuestos antes mencionado, establecer parámetros para el proceso de depuración de los materiales, actualización de los planos de los mismos y tener un conocimiento minucioso y detallado de los equipos y/o repuestos, todo esto con la finalidad de facilitar el proceso de compra, reducir costos y disminuir los tiempos de espera y así de esta manera, hacer que la investigación genere las alternativas que conlleven a optimizar los resultados planteados en el departamento. Una vez logrado estos objetivos, el sistema de registro traerá como beneficio directo para los programas de mantenimiento, una mejor rapidez y los usuarios podrán localizar de manera adecuada cada uno de los repuestos que necesite para su posterior utilización.

FASES METODOLÓGICAS

Metodológicamente el trabajo se estructuró en tres (3) fases, las cuales son:

FASE I: DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE REGISTRO E INVENTARIO DE REPUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

Para el desarrollo de la presente investigación se toma como población a los equipos y familias de repuestos de la planta, de este total se tomó como muestra el 50% de la población de manera intencional, a fin de establecer las mejoras planteadas. Una vez definida la población y muestra, se procedió a utilizar las siguientes técnicas de recolección de información: la observación directa, la verificación en el sistema de las piezas, el registro documental, revisión bibliográfica la entrevista no estructurada realizada a supervisores, y revisión e inspección de cada una de las máquinas de la empresa. La información recolectada permitió encontrar las debilidades del sistema, así como conocer sus principios de funcionamiento.

FASE II: ANALIZAR LAS FALLAS ENCONTRADAS EN EL DIAGNÓSTICO.

Para poder analizar las fallas encontradas, se hizo un despiece de materiales, una revisión tanto en catálogos como en físico, de las diferentes máquinas y repuestos utilizados en la empresa, así como también la verificación en el sistema SAP de cada uno de ellos, para validar en el mismo si existen duplicidades en las piezas y si alguno de ellos requiere en su descripción de información adicional. Se validó con cada uno de los supervisores de áreas y proveedores de la empresa, las características constitutivas del material, con el fin de poder corroborar si el material pueda fabricarse en el país, de no ser así, la importancia que tiene el mismo para el proceso de importación, además se entrevistó a los supervisores del área de levantamiento de planos, para la actualización de los mismos, y así de esta manera, levantar un archivo con soporte de ellos. También se validó con el departamento de compras los diferentes requerimientos que se establecen en la aduana para el proceso de importación.

FASE III: DISEÑAR UN PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE REGISTRO E INVENTARIO DE REPUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

Luego de analizada la información de la fase II, se procedió a elaborar la propuesta, la cual consiste en una primera parte en depurar el sistema SAP, todo este proceso se llevó a cabo mediante una serie de pasos que posteriormente se especifican. Luego se verificó a cada código, tanto su descripción, como el físico para así tener conocimiento de sus características constitutivas, lo cual es de gran importancia para el proceso de importación y nacionalización. Luego se hizo la ubicación en catálogo de las piezas en el caso que aplique y adaptar las mismas a los parámetros establecidos por la empresa como lo es

la matriz descripción de materiales para repuestos específicos o genéricos, para proceder con la actualización en el sistema SAP.

Por otra parte, se estandarizo la depuración de materiales mediante un flujograma de proceso, los archivos de modificación se les anexo una columna que contendrá una fotografía del material a depurar con la finalidad que el departamento de actualización tenga conocimiento de los materiales a procesar. Se procedió a la conformación del archivo con los diferentes planos de las piezas de fabricación nacional. También se hizo el levantamiento de las fichas técnicas de los materiales de importación los cuales se conformaron en archivos. Por último, se constató los diferentes requisitos que son necesarios para el proceso de importación, como lo son los códigos arancelarios que están estrechamente relacionados a los diferentes materiales constitutivos de las piezas y a partir de allí, se procedió a establecer los parámetros que se deben tener en cuenta en la empresa a la hora de colocarlos en la descripción de los mismos.

RESULTADOS

FASE I: DIAGNOSTICAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE REGISTRO E INVENTARIO DE REPUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

OBSERVACIONES DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE REGISTRO

Se observó que habían fallas en el sistema en cuanto a las descripciones de los materiales, así como el proceso para adaptar estos nombres a la realidad de la empresa, el proceso era ineficiente, no proporcionaba una data confiable en cuanto a los materiales, existían cantidades de ellos donde su descripción no se adaptaba a las políticas de la empresa como lo es la matriz de descripción tanto para materiales específicos como genéricos. También se observó, que el proceso para la depuración de los materiales se lleva a cabo de forma incorrecta, los planos de las diferentes piezas no se encontraban actualizados y disponibles para los diferentes usuarios, no se tiene conocimientos de la gran importancia que tiene el colocarle correctamente el material constitutivo a la descripción del mismo con base a los códigos arancelarios.

Además se pudo constatar que no se tiene claro si los materiales pertenecen a la clasificación HIBE O ERSA, esto quiere decir: si es HIBE el material es común en muchos equipos por tanto no se le colocan algunas especificaciones como ubicación, año y serial del equipo, página, posición del catálogo, entre otros, de forma tal que el material no esté atado a un solo equipo o fabricante en específico, aparte, existen ciertos materiales que se le deben colocar material constitutivo al final de la descripción, ya sea porque van a pasar a ser de fabricación nacional o de importación, a los que no se les especifique este requisito es debido a que muchos de ellos se encuentran estandarizados y no se hace necesario. Ahora bien, si el material es ERSA, es porque es específico de una máquina y solo ella lo utiliza, por tanto debe contener ubicación, año, modelo y serial del equipo, número de catálogo, posición, página, y material constitutivo en el caso de que lo requiera.

Otro factor importante es la existencia y duplicidad en las piezas. En esta parte, se verificaron a través del sistema, que todas aquellas descripciones o números de parte del fabricante fueran similares, a fin de comprobar si coinciden una con otra, si es así, las mismas se chequean en físico y si son iguales se verifica su ubicación. De estar este material en otra planta de la empresa, se solicita la extensión del código o del material y si se encuentra en la planta en estudio, se verifica tanto el físico como sus descripciones en el sistema y se procede a escoger la más acorde que cumpla con todos los parámetros, esta restricción aplica para ambos casos. En el caso de que sea un material muy específico se consulta con los usuarios del mismo, si la misma se adapta a las políticas exigidas se deja tal cual,

pero si presenta algún cambio, se procede con la modificación, mientras que, para el otro código en conflicto, se procede con su eliminación.

También se pueden presentar el caso de que los materiales sean evaluado por su uso, es decir si el mismo no tiene un uso continuo y solo se necesita cada cierto tiempo (años), el mismo no procede para todo el proceso anterior descrito, ya que tener un stock innecesario genera perdida para la empresa en cuanto a costo y tiempo.

REVISIÓN DOCUMENTAL DE LOS MATERIALES PARA EL PROCESO DE DEPURACIÓN

Registro documental: Se recopilaron datos suministrados por la empresa a través de la herramienta SAP, la cual se utilizó para su posterior evaluación como lo fue la depuración del sistema. De allí se obtuvieron todos los materiales que no poseían un nombre ajustado con el vocabulario utilizado en la empresa, se analizaron los diferentes planos que posee la empresa para verificar si el mismo tiene concordancia con la realidad en físico de las piezas, así también se validó que toda pieza que se fabrique en el país cuente con su respectivo plano, de no ser así proceder con su realización.

Estos materiales fueron seleccionados ya que cuando eran montados en los equipos los mismos presentaban desajustes, también se presentaron problemas tanto con las solicitudes de compras como la recepción de las mismas en almacén, ya que al ser verificadas presentaban diferencias tanto en las descripciones como en físico, por otra parte cuando se verificó el sistema el mismo arrojó que las descripciones no se adaptaban a las políticas de la empresa, por lo que se procedió a seleccionar para luego depurar todos estos materiales.

Se consultó, además, la documentación y proceso de importación de materiales con relación a los códigos arancelarios para su posterior utilización. Se consultaron los diferentes catálogos de los equipos de la empresa, con el objetivo de verificar las piezas, validar su uso y ubicación en el equipo y así darle una descripción correcta al mismo. Los catálogos que no se tenían en físico o en digital, fueron solicitados a los proveedores. Se verificó la data de los planos existentes en la empresa para su posterior actualización y disponibilidad en el sistema. Además de lo anterior descrito, antes de montar el repuesto se requiere verificar en físico y en el plano las características y especificaciones de dicha pieza, a fin de que el proceso de cambio se lleve adecuadamente, sin embargo, se evidenció que existen algunos planos que requieren ser modificados debido a que cuando son instaladas las piezas presentan disconformidades.

VERIFICACIÓN DE DATOS MEDIANTE EXPERTOS

A través de la entrevista no estructurada se validó, verificó y consultó, con el equipo de trabajo, de las diferentes áreas de la empresa, a fin de corroborar y confirmar que los materiales poseen el nombre o descripción que le corresponde, si el número de parte y material constitutivo es el correcto. Este equipo estuvo conformado por mecánicos, electricistas, supervisores, planificadores, analistas, compradores y proveedores, ya que ellos son los usuarios que día a día utilizan el material, es decir el usuario final. Los resultados generados de las formas de revisión se pueden observar en el siguiente cuadro: (ver cuadro N° 1).

Cuadro N° 1: Formas de Revisión en las Áreas

ÁREAS O DEPARTAMENTO	REUNIONES Y/O CONSULTAS
MANTENIMIENTO	Referente a los cambios de serie de los motoredutores, validar material constitutivo de las piezas referente a los códigos arancelarios.
MARGARINA, QUESO, TOMATE Y MAYONESA	Datos de catálogo y aclaratorias de materiales constitutivos de las piezas, modificación en planos y descripción en sistema.
SUPERVISIÓN NACIONAL	Validar algunos repuestos y apoyo de características de los mismos, así como su modificación en el sistema.
SIGEMA	Como debe ser la correcta descripción de los materiales.
PROVEEDORES	Referentes a fabricación de piezas, modificación de planos.
TÉCNICOS	Apoyo en cuanto a la descripción, y verificación en físico de los materiales, así como también montaje prueba de los repuestos en los equipos.
COMPRAS	Apoyo y logística para la importación y nacionalización de los materiales.
ELABORACIÓN DE PLANOS	Verificación tanto en físico como en sistema de los planos, así como su elaboración.
ALMACÉN	Verificación y ubicación de los materiales.

Fuente: Novo Eduardo (2010)

Con todo el trabajo realizado por este equipo se obtuvo un gran aporte, ya que, en base a sus referencias, asesorías y consultas, se pudo validar información que se utilizó de soporte para todo el proceso de adaptación de los materiales al uso cotidiano de la empresa, ya sea por su descripción, duplicidad, eliminación o modificación. También se validó la realización o modificación de los diferentes planos de las piezas, así como la posible fabricación en el país o importación de los mismos.

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS OPERACIONAL PARA DEPURAR LOS MATERIALES.

Esto se hizo tomando en cuenta las piezas existentes en el sistema y bajo los siguientes criterios:

- **Si el material es ERSA O HIBE:** Como se mencionó anteriormente, si es HIBE, el material es común en muchos equipos, por tanto no se le coloca ciertas especificaciones como ubicación, año y serial del equipo, página, posición del catálogo, entre otros, esto se hace de forma tal que el material no esté atado a un solo equipo o fabricante en específico, aparte existen ciertos materiales que se le debe colocar material constitutivo al final de la descripción, ya sea porque van a pasar al proceso de nacionalización o de importación. A los que no se les especifique este requisito, es debido a que muchos de ellos por sus características especiales no se hace necesario. Ahora bien, si el material es ERSA es porque es específico de una máquina y solo ella lo utiliza, por tanto, debe contener ubicación, año, modelo y serial del equipo, número de catálogo, posición, página, y material constitutivo en el caso que lo requiera.
- **La existencia y duplicidad en las piezas,** en esta parte se verificaron a través del sistema, todas aquellas descripciones o número de partes del fabricante que sean similares, a fin de verificar si coinciden una con otra, si es así, las mismas se chequean en físico y si son iguales se verifica su

ubicación. De estar este material en otra planta de la empresa se solicita la extensión del código o del material, y si se encuentra en la planta en estudio, se verifican tanto el físico como sus descripciones en el sistema y se procede a escoger la más acorde que cumpla con todos los parámetros. En el caso de que sea un material muy específico se consulta con los usuarios del mismo, si la misma se adapta a las políticas exigidas se deja tal cual, pero si presenta algún cambio se procede con la modificación, mientras que, para el otro código en conflicto, se procede con su eliminación.

- **Su uso**, ya que si el mismo no tiene un uso continuo y solo se necesita cada cierto tiempo (años), el mismo no procede, esto es para no tener un stock innecesario que genere pérdida en cuanto a costo, tiempo y espacio.

RESUMEN DE LAS FALLAS ENCONTRADAS EN EL SISTEMA DE REGISTRO:

A continuación, se presenta un resumen de las fallas encontradas que posteriormente serán analizadas:

- Fallas en el Sistema
- Fallas en los Materiales
- Fallas en la Mano de obra
- Falla en los Métodos
- Fallas en los
- Documentos Falas en las Maquinarias

FASE II: ANALIZAR LAS FALLAS ENCONTRADAS EN EL DIAGNÓSTICO.

A continuación, en la figura N° 1 se presenta el diagrama causa-efecto donde se clasifican las causas encontradas en el diagnóstico que afectan el sistema de registro. Para ello se establecieron como criterios de clasificación: sistema, materiales, mano de obra, métodos, documentos y maquinarias, ya que todos estos criterios son los utilizados y los más importantes para realizar todo el proceso de depuración de los materiales utilizados en la empresa, en cada uno de ellos se encontraron fallas que se observan en la figura N° 1, y a partir de allí establecer las mejores propuestas por este trabajo de pasantía.

Para analizar cada uno de los ítems se contó con el equipo de trabajo nombrado anteriormente los cuales aportaron respuestas a las interrogantes generadas:

- **Sistemas:** El sistema arroja información errada en cuanto a la descripción del material, ya que no se adapta a las políticas de la empresa, al igual que su ubicación dentro del equipo, por lo que el mismo no hace referencia en donde exactamente se encuentra. Estas fallas suceden ya que no se cuenta con parámetros establecidos para depurar los materiales, como lo es adaptar las descripciones a la matriz de materiales tanto para repuestos específicos como genéricos, así como no verificar en el sistema si existe una duplicidad del material a depurar ya sea verificando su número de parte o su descripción, también se presenta el tener descripciones que contengan conectores las cuales por parámetros ya establecidos no pueden existir.
- **Materiales:** En esta parte se verificaron tanto en físico como a través del sistema cada uno de los materiales para este estudio, el cual presentaron grandes disconformidades en cuanto a sus medidas y material constitutivo, si los mismos por ser de fabricación nacional poseen planos y ciertas características importantes para su utilización. Estas fallas se deben a que no se cuenta con parámetros establecidos que hagan el proceso de depuración más fácil y ajustada a las políticas de la empresa.
- **Mano de Obra:** Se pudo verificar que las descripciones de los materiales no son la más acorde con las características del mismo, ya que no se adaptan a las políticas de la empresa, también se pudo

validar que existen duplicidad entre materiales ya sea por su descripción o por su doble codificación. Esto se debe a que cuando se está realizando el proceso de depuración no se verifica en el sistema si existe un código con la misma descripción o número de parte, así como también que el nombre del material no corresponda con el físico o no se adapta a sus características y uso tanto en el equipo como el que pueda ser dado por sus usuarios, por lo que genera grandes fallas que luego son mostradas por el sistema.

- Métodos: Los métodos utilizados por el personal de la empresa no son los más apropiados para realizar la respectivas depuraciones, ya que cuando se va a realizar una creación, una modificación o validar una duplicidad de materiales, los métodos para llevar a cabo esta actividad no son los más correctos, esto se debe a que no se cuenta con un método o un parámetro establecido para hacer las depuraciones correspondientes, como lo son verificar a través de catálogos, hojas técnicas y planos, buscar el mejor nombre para el material adaptado a sus características tanto físicas como de utilización, y todo ello ajustado a la matriz de materiales para repuestos específicos o genéricos, verificar a través del sistema si existe una duplicidad entre materiales, por otra parte si el material no se tiene en físico consultar con los proveedores y/o supervisores para asignarle un nombre que vaya acorde a sus características.
- Documentos: La depuración de los materiales requiere de tiempos adicionales para su ejecución y por ello hace que todo el proceso se retrase, todo esto sucede ya que los diferentes catálogos y manuales de los equipos no se encuentran disponibles para realizar las depuraciones correspondientes, y muchos de ellos están desactualizados o no se tienen en existencia, aparte de toda esta problemática no se cuenta con un archivo con información respecto a los diferentes planos de las piezas de fabricación nacional que sea accesible a las áreas donde requiera su uso, así como también un archivo con todo los manuales o catálogos existentes en la empresa que a la hora de su utilización los mismos sean de acceso para todos los usuarios.
- Maquinarias o Equipos: Al profundizar las ocurrencias de las debilidades presentadas por el equipo de trabajo a la hora de ubicar un material, se pudo evidenciar que en las estructuras de los mismos existen grandes disconformidades, ya que no posee la información correcta respecto a los materiales que ella contiene, ya sea por la falta de anexarle los códigos con sus respectivas descripciones, o los códigos que contiene no tienen la información necesaria referente a su descripción, o porque el nombre de la estructura esta incorrecto.

FASE III: DISEÑO DE UN PLAN DE MEJORA DEL SISTEMA DE REGISTRO E INVENTARIO DE REPUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO.

MODIFICACIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN DE MATERIALES:

Debido a los resultados anteriores se evidenció las fallas que presenta el sistema las cuales son generadas por un proceso de depuración ineficiente, por lo que se propone una modificación y estandarización en este proceso. Antes de comenzar con la propuesta se establecieron las siguientes reglas que se deben tener presentes en el proceso de depuración:

- Todo material de fabricación nacional debe contener en su número de parte lo siguiente: código empresarial de la planta que para este caso es 0704, seguido del código SAP del material: 0704-12xxxxxx

Las descripciones de los materiales no pueden contener las palabras sistema ni conjunto esto debido a políticas de la empresa establecidas con relación a los procesos de importación ya que cuando se hace la clasificación arancelaria estos términos dificultan el proceso de nacionalización de los materiales ya que se presta a confundir lo que realmente se está adquiriendo por lo tanto no se deben colocar.

- Lo diferentes conectores utilizados en el lenguaje no se deben colocar en las descripciones de los materiales, esto con la finalidad que la descripción no ocupe grandes espacios en el sistema, ya que cada carácter utilizado en el sistema SAP represente un costo para la empresa.

FORMATOS PARA RECABAR INFORMACIÓN DE LOS MATERIALES DEPURADOS.

Se establecieron nuevos formatos tanto para modificación como para duplicidad de materiales, para los cuales se establecieron en cada uno de ellos una columna adicional la cual contendrá una fotografía del material en estudio y en el caso que el material lo requiera adicionar otra columna con el nombre del supervisor con el cual fue validada la descripción del mismo. Luego de establecidos los parámetros para el proceso de depuración se procedió a limpiar el sistema mediante las transacciones de SAP, las cuales arrojaron disconformidades en cuanto a las descripciones de los materiales. Con este trabajo se logró verificar las piezas en físico, su descripción y sus planos y así indicar si las mismas poseen las características de las piezas originales que están montadas en los equipos. Una vez realizada todas las observaciones anteriores descritas para los materiales de fabricación nacional, se procedió a establecer el siguiente cuadro de acciones correctivas. (Ver cuadro N° 2).

Cuadro N° 2 Acciones Correctivas

Observación:	Acción a realiza
No tiene plano	Proceder con la realización del mismo.
No hay en almacén	Validar cuando llegue en físico.
Diferencias de medidas entre plano, físico y SAP	Verificar en que equipo se encuentra el material y validar con los usuarios las observaciones acotadas y a partir de allí establecer criterios de decisión.
Modificar el material constitutivo	Verificar el material que está montado en el equipo para validar que tipo de material es.
Ajustar a matriz	Buscar un nombre más técnico adaptado a la empresa y bajo los parámetros de la matriz descripción tanto para repuestos específicos como genéricos.
Las que no existe utilización	Verificar a través del sistema que usuarios está adquiriendo esta pieza para verificar sus características y así establecer acciones.

Fuente: Novo Eduardo, 2010.

- **Establecimiento de parámetros:** Se establecieron parámetros para el proceso de importación y la importancia que tiene el material constitutivo para el mismo
- **Conformación de archivos:** Por otro parte se consolidaron en un solo archivo con acceso a todos los usuarios de las diferentes áreas, los catálogos, hojas técnicas de los equipos, tablas de equivalencias, tabla de conversiones necesarias para el proceso de depuración.
- **Establecimiento en el sistema:** Se estableció en la data un archivo con acceso a los diferentes usuarios los planos digitales de las piezas de fabricación nacional. Se conformaron en archivos. También se recopiló en archivos los diferentes catálogos, hojas técnicas de los equipos, tablas de equivalencias y tablas de conversiones necesarias para el proceso de depuración. Se procedió a la realización de las fichas técnicas de las piezas de importación. Se conformó en archivos las fichas Técnicas de los materiales importados, la cual ascendió a 500 aproximadamente,

MEJORAS OBTENIDAS EN APC, PLANTA SALSA Y UNTABLES.

A continuación, se muestran los gráficos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6, donde se señalan los resultados de las mejoras obtenidas en la gestión de repuesto con el plan propuesto: Se logró depurar un total de 262 materiales como se puede observar en el Gráfico N° 1, dentro de los cuales: 203 fueron modificados, 50 presentaron duplicidad y 9 fueron extendidos.

Gráfico N° 2: Estatus de Materiales en el Sistema Fuente: Novo (2010)

De los materiales depurados 240 de ellos se encuentran actualizados en el sistema y 22 de ellos a la espera por actualizar.

Gráfico N° 3: Materiales de fabricación nacional verificados Fuente: Novo (2010)

Una vez encontrados y verificados las piezas de fabricación nacional, las cuales fueron en total 353, las mismas fueron reportados con la gerencia para así dar respuestas a las observaciones ya planteadas, ya que no cumple con la normativa establecida por la empresa. Como se puede observar en el gráfico N° 4, en datos suministrados por la empresa, se estima que el proceso de compras tiene una duración de 90 días debido a la falta y errada información en el sistema respecto a los materiales y al proceso para llevar a cabo la actualización de los mismos, luego de implementada la mejoras este tiempo se redujo a un 50% aproximadamente que quiere decir a 45 días. Cabe resaltar que estos datos fueron suministrados por el departamento de compra quien hizo una prueba piloto con el nuevo método de gestión de repuestos.

En datos suministrado por la empresa, como se muestra en el gráfico N° 5, la actualización de los materiales en el sistema anteriormente tenía un tiempo de duración de 45 días, luego de implementado la mejora este tiempo se redujo a 15 días aproximadamente, lo que equivale a un 33% de reducción. Cabe resaltar que estos 45 días representan todo el proceso de depuración desde que se revisa en sistema hasta que el mismo es enviado en archivos al departamento de actualización.

Gráfico N° 6: Mejoras en la nacionalización de Materiales Fuente: Novo (2010)

Se pudo conocer en datos suministrados por la empresa que el proceso de nacionalización para el año 2009 fue de 202 materiales nacionalizados, mientras que para el año 2010 se nacionalización 282 materiales aproximadamente, cabe resaltar que el tiempo se tomó este proceso para el año 2009 fue de 12 meses y para el año 2010 se tiene como referencia tres meses que equivalen al proceso de mejora, lo que en porcentaje representa un incremento del 43% de materiales nacionalizados, de manera indirecta la mejora planteada tiene relación con este indicador ya que la depuración de los materiales con la mejora planteada fue efectiva en comparación con el año anterior.

Gráfico N° 6: Ahorro capturado en Bolívares Fuente: Novo (2010)

El ahorro para la empresa de los diferentes materiales nacionalizados reflejado en bolívares fue un total de 503.106 Bs, dato suministrado por del departamento de materiales, esto debido a los tiempos ahorrados en la gestión de compra y de repuestos con la mejora planteada.

CONCLUSIONES

Dando respuesta a la pregunta que dio inicio a este trabajo de pasantía, la cual es la siguiente ¿Cómo se puede mejorar el sistema de registro de inventario de repuestos, para así incrementar la eficiencia en el manejo de insumos para la gestión de repuestos? Se puede decir que realmente las mejoras establecidas si aumentaron la eficiencia del manejo de insumos para la gestión de repuestos.

Para mejorarlo, se depuró en gran parte el sistema de registro e inventario de repuestos, estableciendo nuevos parámetros para el proceso de depuración, lo cual ayuda a disminuir los tiempos, facilitando las actividades tanto de compra, así como de actualización en el sistema.

Además, se eliminaron y/o modificaron aquellos materiales que no se adaptan a políticas establecidas por la empresa, para esto se logró depurar 262 materiales del sistema, entre los cuales se encuentran por extensión a la planta, eliminación y modificación. También se recopiló en archivos los diferentes catálogos, hojas técnicas de los equipos, tablas de equivalencias y tablas de conversiones necesarias para el proceso de depuración. Gran parte de los materiales de fabricación nacional fueron chequeados tanto en físico como en sus respectivos planos, para los cuales se creó un archivo con las diferentes modificaciones y/o observaciones para su posterior evaluación.

Con este trabajo se logró verificar 353 piezas y así indicar si las mismas poseen las características de las piezas originales que están montadas en los equipos. Además, se pudo establecer los pasos para el proceso de importación y la importancia que tiene el material constitutivo para el mismo

RECOMENDACIONES

Para lograr el éxito en la implementación de un sistema óptimo para el registro e inventario de repuestos, se pueden mencionar algunas recomendaciones presentadas a continuación:

- Seguir implementando el plan de mejora a la brevedad posible, para así seguir obteniendo un sistema más eficiente, y que cada material tenga una descripción ajustada a las políticas de la empresa y acorde a las necesidades de los usuarios.
- Toda información debe ser validada tanto por los usuarios como proveedores.
- Aplicar este mismo proceso a las demás empresas de la corporación, con el fin de manejar un lenguaje único entre todos.

La empresa que, basada en sus políticas de mejora continua, seguir implementando nuevas ideas y parámetros que hagan día con día el proceso aún más fácil y rápido. Se deben tomar en cuenta cada detalle observado tanto, en el sistema, como en físico cuando se esté depurando cualquier material, así también cuando se tengan una entrevista con los supervisores, técnicos, proveedores de manera que cuando se tenga duda del material y/o descripción del mismo se pueda tener una base y proporcionar un nombre acorde a las necesidades de la empresa. Cada plano que sea creado y/o modificado, hacer el registro o actualización del mismo en los archivos de planos de fabricación nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Burgos, F. (1999) Ingeniería de Métodos, Calidad y Productividad. Editorial Universidad de Carabobo. II Edición. Valencia Venezuela.
- Creus, A Sole. (2008) Instrumentación Industrial. Editorial Marcombo. VI Edición. Barcelona España.
- Cortés, H. (1998). Planificación. Fecha de búsqueda: 08/12/10. Búsqueda en: <http://www.monografias.com/trabajos34/planificacion/planificacion.shtml>
- Díaz M, Ángel. (1999), Gerencia de Inventarios. I Edición. Caracas.
- Díaz, Mariana. (2006). Actualización de los programas de Mantenimiento Preventivo y Predictivo en los Equipos Planta en la Empresa Grupo Corimon Pinturas C.A. Informe de Pasantía. Universidad José Antonio Páez. San Diego.
- Duffuaa, Raouf; Dixon, Campbell. (2002). Sistemas de Mantenimiento Planeación y Control. I edición. México.
- Franco, Melisa. (2006). Establecimiento de las Bases para el Sistema de Administración de Inventario de Repuesto para el Departamento de Ingeniería de Mantenimiento en la Empresa General Motors Venezolana, C.A, Informe de Pasantía. Universidad José Antonio Páez. San Diego.
- Gestión Empresarial. Fecha de búsqueda:08/06/2010. Búsqueda en: <http://www.gestionyadministracion.com/empresas/concepto-de-gestion.html>
- Hodson Maynard. (2006), Manual del Ingeniero Industrial. IV Edición. México.
- Jiménez, J. (1982). Planificación. Fecha de búsqueda: 08/12/10. Búsqueda en: <http://www.monografias.com/trabajos34/planificacion/planificacion.shtml>

- Márquez, Manuel. (2005). Aplicación de una Técnica de Mejoramiento continuo: Análisis del Modo y Efectos de la Falla (AMEF) Caso Owens Illinois de Venezuela, C.A. Informe de Pasantía. Universidad José Antonio Páez. San Diego.
- Matías, M (2006). Diagrama Causa-efecto. Fecha de búsqueda: 20-05-2010. Búsqueda en: [Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa]. Disponible en www.wikipedia.com
- Montemayor, Velia. (2009). Guía para la Investigación Documenta. II Edición. México.
- Murdick R, C. (1994). Planificación. Fecha de búsqueda: 08/12/10. Búsqueda en: <http://www.apuntesgestion.com/2008/08/13/definicion-planificacion/>
- Njaim Humberto, Beirutti Ivanowa Y Torrealba José Miguel. (2007), Manual para la elaboración de Tesis Doctorales, Trabajos de Grado y Trabajos Especiales. I edición. Caracas.
- Pérez, M. (2010). Mejora Continua. Fecha de búsqueda: 04/06/2010. Búsqueda en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_de_mejora_continua]. Disponible en www.wikipeda.com.
- Ramírez, J (2010). Estrategias de Mantenimiento. Fecha de búsqueda: 08/06/2010. Búsqueda en: <http://www.scribd.com/doc/2176788/Estrategias-Mantenimiento-TPM>.
- Rodríguez, Indiana. (2010). Entrevista No Estructurada. Fecha de búsqueda: 32/07/2010. Búsqueda en: http://html.rincondelvago.com/entrevista_3.html.
- Routio, P. (2010). Métodos Interrogativos de Investigación. Editorial México. I Edición. México
- Terry, R. (1987). Planificación. Fecha de búsqueda: 08/12/10. Búsqueda en: <http://www.apuntesgestion.com/2008/08/13/definicion-planificacion/>