

AUXILIAR GESTIÓN MANTENIMIENTO GRUPO ÉXITO REGIONAL ORIENTE.

JAIME ANDRÉS ORTEGA DUARTE

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
SECCIONAL BUCARAMANGA

2015

AUXILIAR GESTIÓN MANTENIMIENTO GRUPO ÉXITO REGIONAL ORIENTE.

PRESENTADO POR:

Ing. Mecánico; JAIME ANDRÉS ORTEGA DUARTE

ID: 000180064

Informe Final de Trabajo de Grado presentado como

Requisito para optar por el Título de

Ingeniería Mecánica

PRESENTADO A:

Docente, Carrera Ing. Mecánica; JUAN MANUEL ARGUELLO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

SECCIONAL BUCARAMANGA

2015

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Jefe Supervisor

Docente Supervisor

Bucaramanga 24 de agosto del 2015

A Dios, a mi madre, a mi
padre, a mi hermana, a mi novia, a
toda mi familia, profesores, compañeros
de universidad y práctica
industrial y a mis amigos por el apoyo y
compañía brindada en el camino por
el alcance de mis metas y sueños.

AGRADECIMIENTOS

Le doy gracias a Dios por guiarme y acompañarme durante toda mi carrera, por ser mi fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad y por darme una vida plena llena de experiencias, aprendizaje y felicidad.

Le doy gracias a mis padres Jaime y Fabiola y mi hermana Silvia por apoyarme e incentivar me en esta y cada una de las etapas de mi vida, por inculcarme los valores que me caracterizan basados en una sólida educación dentro del núcleo familiar y por permitirme contar con una excelente educación a lo largo de mi vida.

Le agradezco a mi novia por inspirarme a ser no solamente bueno sino el mejor tanto en mi vida profesional, personal y todo aquello en lo que participe, contando siempre con su apoyo y siendo mi compañía en esta y otras etapas de mi vida.

A mis profesores que fueron el ejemplo a seguir y que me llenaron de conocimientos valiosos no solo a nivel profesional sino a nivel personal, a mis amigos por ser mi apoyo y compañía durante esta y otras etapas de mi vida y a todos quienes creyeron en mí en la búsqueda de este objetivo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	17
1.1. Nombre de la empresa:.....	17
1.2. Nombre del departamento:.....	17
1.3. Ubicación:.....	17
1.4. Teléfono:.....	17
1.5. Actividad económica de la empresa.....	17
1.6. Actividad económica del departamento.....	17
1.7. Número de empleados del departamento.....	18
1.8. Productos y servicios.....	18
1.9. Estructura organizacional.....	19
1.10. Reseña histórica.....	22
1.11. Descripción del área de trabajo.....	25
2. DIAGNOSTICO DE LA COMPAÑÍA.....	26
3. ANTECEDENTES.....	28
4. JUSTIFICACIÓN.....	29
5. OBJETIVOS.....	30
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	30
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30

6.	MARCO TEÓRICO.....	32
6.1.	HISTORIA DEL MANTENIMIENTO.....	32
6.2.	CONCEPTO Y OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.....	34
6.3.	TIPOS DE MANTENIMIENTO.....	35
6.3.1.	Mantenimiento correctivo.....	36
6.3.2.	Mantenimiento preventivo.....	36
6.3.3.	Mantenimiento predictivo.....	38
6.3.4.	Mantenimiento productivo total (Total Productive Maintenance TPM).	39
6.4.	CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO. FIABILIDAD.....	40
6.4.1.	Evolución de la tasa de fallos a lo largo del tiempo. Curva de bañera.	41
6.4.2.	Tiempo medio entre fallos (MTBF).....	43
6.4.3.	Tiempo medio hasta la avería (MTTF).....	44
6.4.4.	Ley exponencial de fallos. Tasa de fallos constante.	44
6.4.5.	Ley Weibull. Tasas de fallos crecientes y decrecientes.....	45
6.4.6.	Fiabilidad de sistemas.....	47
6.5.	CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO. MANTENIBILIDAD.....	51
6.5.1.	Media de los tiempos técnicos de reparación (MTTR)	53
6.6.	CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO. DISPONIBILIDAD.....	53
6.7.	¿QUE ES SAP?	56
6.7.1.	¿Para qué sirve el Sistema SAP?.....	57

6.7.2.	Mercados del sistema SAP.....	58
6.7.3.	Los módulos de aplicaciones SAP.....	59
6.8.	¿QUE ES UN CAU?.....	63
7.	DESARROLLO DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN EL DISTRITO ORIENTE.....	65
7.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	67
7.1.1.	Inducción a la empresa realizada por Vladimir Jaimes.....	67
7.1.2.	Entrenamiento realizado por el practicante en finalización y por el Ingeniero supervisor Víctor Fernando Vergel Suarez.....	68
7.1.3.	Preparación en formato escrito y envió por correo electrónico de las OT a cada uno de los responsables al inicio de la jornada.....	68
7.1.4.	Planeación y asignación de horario de trabajo y rotación entre almacenes, a los técnicos auxiliares de mantenimiento.....	70
7.1.5.	Generar y enviar y/o imprimir las OC que son requisito para que los contratistas cobren por los servicios suministrados.....	71
7.1.6.	Cotizar y solicitar los repuestos mediante OC o SP.....	80
7.1.7.	Archivar detalladamente las OC y SP generadas y sus respectivos seriales.....	82
7.1.8.	Informe enviado cada fin de semana laboral, donde se especifican las OT realizadas y el estatus de aquellas que aún no se hayan cerrado.....	84
7.1.9.	Informe enviado cada fin de semana laboral donde se especifica el estatus de los repuestos solicitados, para concluir los debidos mantenimientos.....	86

7.1.10. Realizar visitas técnicas regulares a los almacenes para tener de primera mano de las necesidades de los mismos.....	89
8. CONCLUSIONES.....	90
9. RECOMENDACIONES.....	92
10. BIBLIOGRAFÍA.....	93

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Actividades desarrolladas y una breve descripción de las mismas.....	65
Tabla 2. Almacenes y sus centros de costos correspondientes.....	77
Tabla 3. Tipo de servicios y sus respectivas cuentas mayores.....	79

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama Almacenes Éxito S.A.	20
Figura 2. Organigrama del departamento de mantenimiento Almacenes Éxito S.A.	21
Figura 3. Reseña histórica Almacenes éxito S.A.	22
Figura 4. Curva de “bañera”	42
Figura 5. Funciones de tasas de fallos para la función exponencial Weibull de tiempo de vida.	46
Figura 6. Densidades de Weibull para distintos valores de β	47
Figura 7. Ejemplo clásico de un sistema en serie. Caso sencillo de un automóvil.	48
Figura 8. Ejemplo de sistema en paralelo. Fallo en el automóvil.....	49
Figura 9. Ejemplo de un sistema redundante en espera.....	50
Figura 10. Relación entre el tiempo medio de reparación (MTTR), tiempo medio hasta la avería (MTTF) y tiempo medio de reparación (MTBF).....	54
Figura 11. Relación entre disponibilidad, mantenibilidad y fiabilidad.....	55
Figura 12. Menú principal del Software SAP.....	57
Figura 13. Módulos del sistema SAP.....	60
Figura 14. Formato plantilla seguimiento CAU.....	64
Figura 15. Primer paso generación OC “Crear Pedido”.....	71
Figura 16. Segundo paso “Selección del contratista”.....	72
Figura 17. Tercer paso “Descripción del responsable de la compra”.....	73
Figura 18. Cuarto Paso “Especificación del servicio prestado”.....	74
Figura 19. Quinto paso (Opcional) “Descripción detallada del servicio”.....	76

Figura 20. Sexto paso (Opcional) “Asignación o cancelación del IVA” según corresponda”.	
.....	78
Figura 21. Séptimo paso “Adjuntar cotización enviada por contratista o proveedor”.	80
Figura 22. Formato archivo de OC (Primeras cinco casillas).....	82
Figura 23. Formato archivo de OC (Sigüientes cuatro casillas).....	83
Figura 24. Formato informe estatus de OT.....	86
Figura 25. Formato informe seguimiento suministros (Primeras siete casillas).	88
Figura 26. Formato informe seguimiento suministros (últimas cuatro casillas).....	88

GLOSARIO

AM: Área de mantenimiento

CAU: Centro de atención al usuario

Ce: Centro de costos

Cm: Código de material

CM: Contrato marco

CMA: Cuenta mayor

DO: Distrito oriente

I: Tipo de imputación

MTTO: Mantenimiento

OC: Orden de compra

OI: Orden interna

OT: Orden de trabajo

SAP: Software utilizado para la gestión de pedidos de suministros y pago de servicios cuyas siglas se leen como *Soluciones, aplicaciones y productos*

SP: Solicitud de pedido

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: Auxiliar gestión mantenimiento grupo éxito regional oriente.

AUTOR(ES): Jaime Andrés Ortega Duarte

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR(A): Juan Manuel Arguello

RESUMEN

El siguiente documento presenta las labores llevadas a cabo durante la práctica industrial realizada en almacenes éxito S.A. Más exactamente en el área de mantenimiento distrito oriente, el cual comprende los almacenes ubicados en Santander y Norte de Santander. Estas labores están orientadas al cumplimiento de un objetivo principal el cual es: garantizar el buen funcionamiento de los activos de la regional mediante la oportuna y adecuada asignación de trabajos de mantenimiento a contratistas, técnicos de planta y técnicos auxiliares basados siempre en una buena comunicación entre implicados y oportuna ejecución de los trabajos, en la búsqueda de este objetivo se desprenden varias acciones secundarias que se relacionan de forma directa o indirecta con la asignación y ejecución de las labores de mantenimiento, labores como: Desarrollo del cronograma de rotación entre dependencias a los técnicos auxiliares, generación de OC para que los contratistas cobren por los servicios prestados, pedido de repuestos, sean estos directamente a tiendas locales de ferretería, electrónica, plomería, elementos mecánicos, entre otros. O a grandes almacenes distribuidores de suministros que estén contemplados dentro del contrato marco (CM). Las labores descritas anteriormente son el día a día del área de mantenimiento, Finalmente, llegado el fin de la semana laboral se realizan un Informe de estado de OT y un informe de estado de suministros, el primero dirigido al personal de mantenimiento y gerentes de las distintas dependencias y el segundo con destino al supervisor del área de mantenimiento.

PALABRAS CLAVES:

CAU, SAP, OT, OC, SP, Ce, CM.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Grupo éxito Maintenance Management assistant eastern regional.

AUTHOR(S): Jaime Andrés Ortega Duarte

FACULTY: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR: Juan Manuel Arguello

ABSTRACT

The Following document presents the tasks done throughout the industrial practice job performed at Almacenes éxito S.A. More precisely in the maintenance area east district, which comprises the stores in Santander and Norte de Santander. These efforts are aimed at fulfilling a major objective which is to ensure the proper functioning of the assets of the regional through timely assignation of maintenance work to contractors, plant technicians and auxiliary technicians always based on good communication between personnel involved and timely execution of the work, in pursuit of this objective, several secondary actions that are related directly or indirectly to the allocation and execution of maintenance work, tasks like: Development of the rotation schedule between stores of the Auxiliary technicians, OC generation for contractors can charge for services provided, ordering spare parts directly to local hardware stores, electronics, plumbing, mechanical parts, among others. Or to major distributors supply stores that are contemplated within the Marco contract (CM), the work described above are the day-to-day of the maintenance area. Finally, reached the end of the work week, a status report of OT and a status report of supplies are made, the first is sent to the maintenance personnel and managers of stores and the second is sent to the maintenance area supervisor.

KEYWORDS:

CAU, SAP, OT, OC, SP, Ce, CM.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

El área de mantenimiento es aquella encargada de garantizar el buen funcionamiento de la maquinaria de la compañía. Tajadoras de pan, hornos, asadores de pollo, procesadoras de alimentos, licuadoras industriales, cavas de congelación, cavas de refrigeración, neveras de autoservicio, aires acondicionados, redes hidráulicas, red contra incendios (RCI) entre otros activos, en nuestro caso, en los almacenes comprendidos dentro de los departamentos de Santander y Norte de Santander, es decir: Barrancabermeja, Piedecuesta, Bucaramanga, Cúcuta y Ocaña que son las ciudades en las que actualmente hay presencia de almacenes pertenecientes al grupo éxito.

Las tareas de mantenimiento se dividen en mantenimientos correctivos y preventivos, la proporción de los mismos depende del presupuesto con el que cuentan los almacenes, teniendo en cuenta que los mantenimientos del tipo preventivo son más costosos y más frecuentes que los correctivos, significando no solo mayor número de tareas que las correctivas sino también mayor presupuesto asignado que a estas últimas. De tal forma que la verdadera tarea ardua es mantener un buen balance entre la manutención de los activos y el presupuesto que se invierta en el mismo.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. Nombre de la empresa:

Almacenes Éxito S.A.

1.2. Nombre del departamento:

Área de mantenimiento Regional Oriente.

1.3. Ubicación:

Bucaramanga – Santander.

1.4. Teléfono:

680 2096

1.5. Actividad económica de la empresa

Almacenes Éxito S.A. tiene por actividad principal la adquisición, procesamiento, transformación, venta y, en general, la distribución bajo cualquier modalidad comercial, de toda clase de mercancías y productos nacionales y extranjeros, incluidos artículos farmacéuticos, elementos médicos y afines, al por mayor y/o al detal.

1.6. Actividad económica del departamento

El área de mantenimiento de la Regional Oriente está encargada de dar soporte a los equipos y a las instalaciones que se encuentran conformando los almacenes

éxito de los departamentos de Santander y Norte de Santander con el fin de ofrecer un buen desempeño de todas las actividades realizadas por la empresa.

1.7. Número de empleados del departamento

7 empleados.

1.8. Productos y servicios

Contamos con unos servicios y líneas de negocio que complementan nuestra oferta: crédito de consumo (Tarjeta Éxito), Viajes Éxito, Seguros Éxito, industrias textil y de alimentos, e-commerce, distribución de combustible (estaciones de servicio) y un negocio inmobiliario en el cual se desarrollan centros comerciales. Adicionalmente, ofrecemos la posibilidad de pagar servicios públicos y privados.

- Nuestra operación es reconocida por el buen servicio, la calidad y la satisfacción de nuestros consumidores, con el objetivo de que tengan siempre un motivo para regresar.
- El Grupo Casino, de Francia, es nuestro socio mayoritario. Nuestra operación se concentra en Colombia; adicionalmente tenemos presencia en Uruguay donde poseemos la mayoría accionaria de Disco, Devoto y Géant, las principales cadenas del mercado local.
- Estructura integrada por Almacenes Éxito S.A. como matriz y sus filiales, Distribuidora de Textiles y Confecciones S.A. –Didetexco S.A.– y Almacenes

Éxito Inversiones S.A.S., las cuales tienen su domicilio en Colombia, y por sus filiales extranjeras Carulla Vivero Holding Inc. y Spice Investments Mercosur (“Spice”).

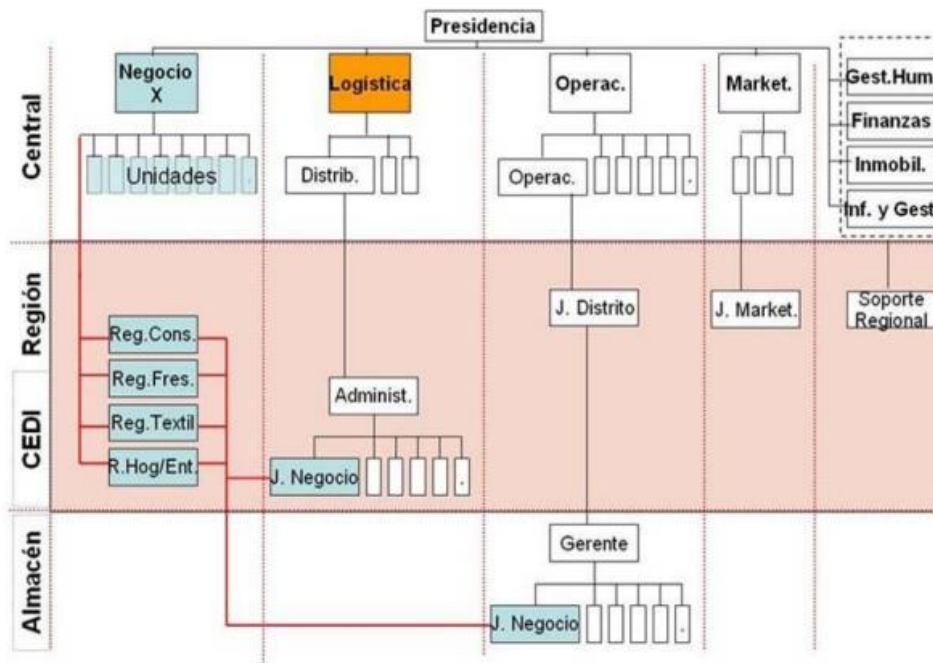
1.9. Estructura organizacional

Almacenes Éxito S.A, es una compañía que se dedica al servicio en formatos de hipermercados, supermercados, tiendas de descuento y tiendas especializadas, conformada por departamentos.

El Departamento de Mantenimiento de Almacenes Éxito S.A depende directamente de la vicepresidencia inmobiliaria de la cual se desprende la organización tal y como lo indica la imagen que se mostrará a continuación.

En la cabeza del área de mantenimiento se encuentra el Jefe Nacional de Mantenimiento en Medellín, de acá se desprenden tres jefes Regionales los cuales se encuentran operando desde Medellín, Bogotá y Barranquilla, estas regionales se encuentran a cargo de los almacenes del resto de ciudades del país, las cuales dependen de ellas. Los Jefes de regionales tienen a su cargo los coordinadores de mantenimiento que están clasificados por especialidades como: eléctrica, mecánica y refrigeración. Los jefes regionales se encargan de brindar soporte a los supervisores, a los cuales como su nombre lo indica se les otorga la función de supervisar y controlar un número determinado de almacenes.

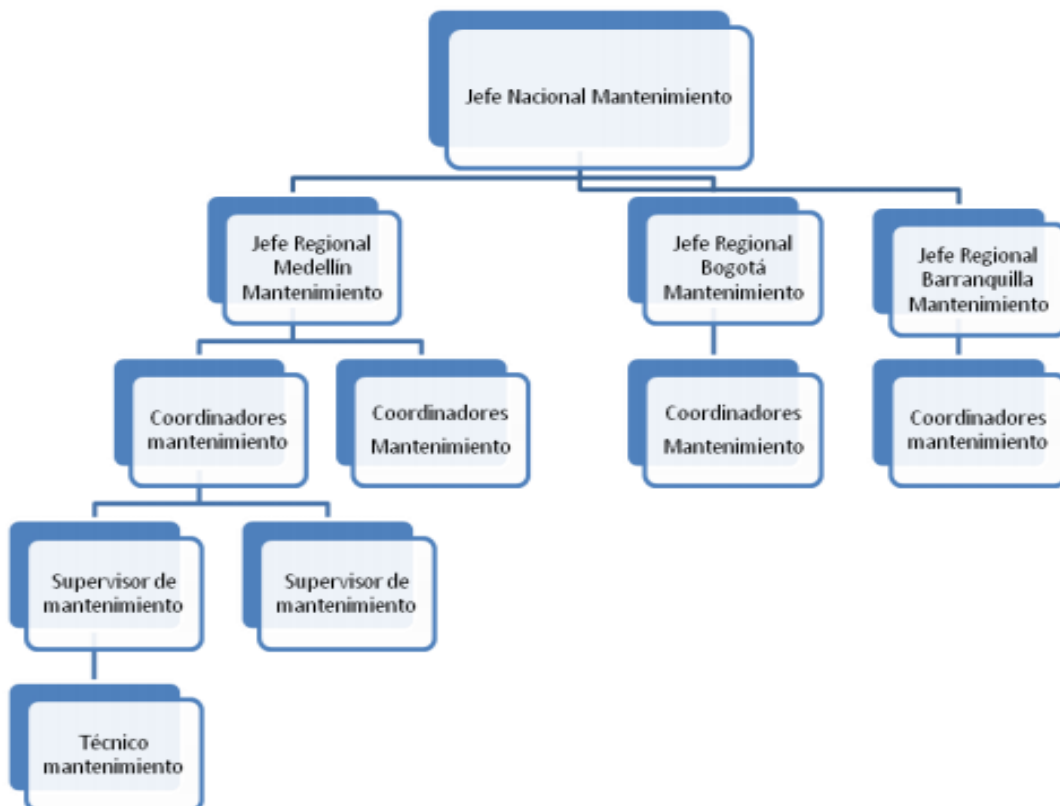
Figura 1. Organigrama Almacenes Éxito S.A.



Fuente: Archivo Gestión Humana Almacenes Éxito S.A Regional Oriente

Del mantenimiento y supervisión de los departamentos de Santander y Norte de Santander se encuentra encargada el área de mantenimiento de Almacenes Éxito Regional Oriente, supervisión realizada con el apoyo de la coordinación y el jefe de regional de la ciudad de Medellín tal y como se observa en la figura 2.

Figura 2. Organigrama del departamento de mantenimiento Almacenes Éxito S.A.



Fuente: Archivo Gestión Humana Almacenes Éxito S.A Regional Oriente

El departamento de mantenimiento de Almacenes Éxito S.A trabaja de la mano y en conjunto con otros departamentos como el departamento de suministros encargado de llevar a cabo la compra de materiales y repuestos de suministros para el mantenimiento de todas las áreas de los almacenes, el departamento de inmobiliaria y proyectos cuando se trata de gestionar reformas o proyectos nuevos en los diferentes puntos para las actividades planeadas en el área de comercio.

Este departamento cuenta con personal técnico especializado y capacitado en las diferentes áreas o especialidades, los cuales son contratados mediante contrato de

trabajo o contrato de prestación de servicios de acuerdo a las necesidades de la empresa por la misma o contratistas externos, y de esta manera ofrecer un servicio de alta calidad.

1.10. Reseña histórica

Figura 3. Reseña histórica Almacenes éxito S.A.

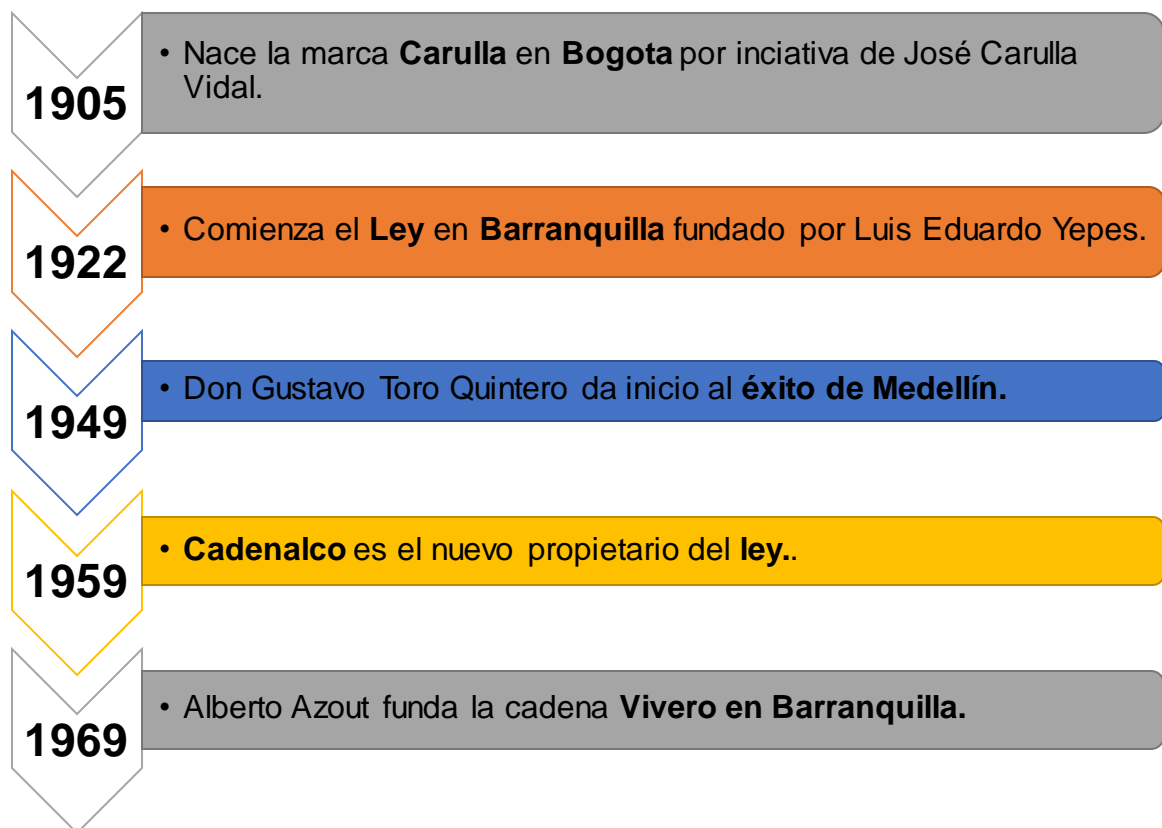


Figura 3. Reseña histórica Almacenes éxito S.A. (Continuación).



Figura 3. Reseña histórica Almacenes éxito S.A. (Continuación).



Fuente: Archivo del autor.

1.11. Descripción del área de trabajo

El área de mantenimiento tiene como sede principal por así decirlo, el almacén éxito La Rosita, es ahí donde se lleva a cabo las labores de mantenimiento desarrolladas por el Ingeniero supervisor y el practicante de mantenimiento. Además, es ahí donde la mayoría de los repuestos de los almacenes de Bucaramanga llegan y son almacenados, a excepción de los repuestos de aquellos almacenes que cuenten con una bodega destinada exclusivamente para los técnicos de planta y auxiliares del éxito.

La oficina de mantenimiento consta de dos cubículos con un computador para el Ingeniero supervisor y practicante, los cuales son los únicos con acceso a los mismos y a la información que se guarda en su interior, dentro de la oficina

Se encuentra una pequeña bodega para repuestos pequeños como controles de aire acondicionado, resistencias, rodamientos, motores eléctricos pequeños, lámparas, bombillos, termómetros, correas, mangueras, entre otros.

Nombre del supervisor: Víctor Fernando Vergel Suarez.

Cargo del supervisor: Ingeniero supervisor área de mantenimiento.

2. DIAGNOSTICO DE LA COMPAÑÍA

Almacenes éxito S.A es una entidad de negocios, líderes del comercio al detal en Colombia con 537 puntos de venta en el país, además de los 54 puntos de venta en Uruguay. Almacenes éxito S.A. desarrolla una estrategia Omnicanal en la que el cliente está en el centro y decide qué, cómo, cuándo y dónde comprar. Esta estrategia es multimarca, multiformato, multiindustria y multinegocio, que emplea a 41.000 personas, a través de las marcas Éxito, Carulla, Surtimax y Super Inter, y de los diferentes negocios e industrias que maneja.

Desde 2008 almacenes éxito S.A. Ha conseguido numerosos reconocimientos, gracias a su buena gestión de la búsqueda se la satisfacción del cliente. Dentro de las más importantes destacan:

En 2009 Orden al Mérito en el Grado de Cruz de Plata. Entregada por el presidente de Colombia Álvaro Uribe Vélez a Gonzalo Restrepo López en la celebración de los 60 años del Éxito. Premio Gourmand World Awards, al libro realizado para el Éxito "Un instante, un coctel, un bocado", escrito por María Lía Neira. Este es el reconocimiento más importante al que puede aspirar un libro de gastronomía.

En 2010 obtuvieron el tercer lugar entre las primeras 100 empresas de Colombia según la Revista Semana. Uno de los mayores empleadores de Latinoamérica según Latin Business Chronicle. Primera entre las empresas dedicadas al retail y

séptima empresa con mejor reputación corporativa en el ranking general según un estudio de la empresa Merco (Monitor empresarial de reputación corporativa) divulgado por el diario Portafolio. En 2012 la marca propia de cosméticos “Cautivia” ganó una mención de oro por la innovación, practicidad y diseño del empaque, en la categoría Cosméticos del XI Concurso de diseño Pack Andina 2012. El equipo de www.exito.com recibió, por segundo año consecutivo, el eCommerce Award Colombia 2012, en la categoría Líderes del comercio electrónico en retail en Colombia.

En 2013 el grupo éxito es calificada por Great Place to Work como la segunda mejor empresa para trabajar en Colombia y En 2014 la Compañía es incluida en el Índice de Sostenibilidad Dow Jones de Mercados emergentes, medición que reconoce y valora la gestión sostenible de más de 3.000 empresas de 59 sectores, según su gestión en criterios económicos, ambientales y sociales. Además ocupa el primer lugar como la empresa con el mejor talento humano en el sector de Grandes Superficies y Comercio, según la encuesta de Merco Personas 2014. Cabe resaltar que desde 2008 hasta la fecha ha sido reconocida como la empresa más valiosa y admirada por los Colombianos, reconocido por entidades como Interbrand, Invamer, Revista Dinero, entre otras.

3. ANTECEDENTES

Un CAU es una solicitud de mantenimiento realizada por el empleado que detecta la falla, con el fin de informar rápidamente al personal de mantenimiento, el cual procederá a la revisión inmediata del fallo por medio de los técnicos de planta o auxiliares de la compañía. En caso de ser una falla muy compleja, se le asignará esta solicitud de mantenimiento CAU al contratista responsable según el tipo del trabajo, sea este eléctrico, electromecánico, electrónico, de refrigeración o aire acondicionado.

Este sistema garantiza y promueve la buena comunicación entre los implicados en las fallas. El empleado que detecta la falla, el gerente del almacén, el supervisor, practicante y técnicos de mantenimiento y finalmente los contratistas. Y proporciona seguridad a cada uno de ellos, asegurando el cumplimiento de la labor desarrollada por los implicados, en pro de conseguir el 100% o lo más cercano al ideal de la disponibilidad de los activos de los almacenes.

4. JUSTIFICACIÓN

El área de mantenimiento de los almacenes éxito en el distrito oriente actualmente cuenta con la supervisión de un solo Ingeniero Jefe, a pesar de que en los últimos años, la cantidad de almacenes presentes en los departamentos de Santander y Norte de Santander, ha crecido aceleradamente pasando de menos de diez almacenes, a casi 18 almacenes para el presente año. Lo cual hace que la supervisión de los mismos sea una tarea compleja para una sola persona.

Por esta razón se aprobó la implementación de un supervisor auxiliar o practicante supervisor para el área de mantenimiento, para que en colaboración con el Ingeniero supervisor, se tenga una visión más amplia de aquellas fallas que vayan surgiendo en toda la extensión del distrito oriente y de esta forma, disminuir el tiempo de respuesta a las solicitudes de mantenimiento CAU en pro de garantizar la disponibilidad del total de los activos en los almacenes, recordando siempre que toda esta gestión se realiza orientado a la satisfacción del cliente, que es el núcleo y motor de los almacenes éxito S.A.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

- Garantizar el efectivo funcionamiento de los activos de los almacenes pertenecientes al grupo éxito S.A. que se encuentren dentro del distrito oriente.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estar al día con la realización de las tareas de mantenimiento en los almacenes, mediante la efectiva y oportuna comunicación con el personal de cada uno de los almacenes a la par que se realicen visitas técnicas a lo largo de la semana laboral.
- Realizar informes de estatus de OT e informes de solicitud de suministros en Microsoft Excel, de tal forma que todos aquellos involucrados e interesados en las tareas de mantenimiento se mantengan actualizados semana a semana.
- Desarrollo de plantillas en Microsoft Excel para el control de estatus de OT asignadas, control de estatus de suministros solicitados para cada una de los almacenes y el control de las OC generadas para cada trabajo cotizado y

realizado, con el fin de llevar un historial organizado donde se pueda encontrar fácilmente en cualquier momento cualquier información solicitada.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. HISTORIA DEL MANTENIMIENTO

La palabra mantenimiento se emplea para designar las técnicas utilizadas para asegurar el correcto y continuo uso de equipos, maquinaria, instalaciones y servicios. Para los hombres primitivos, el hecho de afilar herramientas y armas, coser y remendar las pieles de las tiendas y vestidos, cuidar la estanqueidad de sus piraguas, etc.

Durante la revolución industrial el mantenimiento era correctivo (de urgencia), los accidentes y pérdidas que ocasionaron las primeras calderas y la apremiante intervención de las aseguradoras exigiendo mayores y mejores cuidados, proporcionaron la aparición de talleres mecánicos.

A partir de 1925, se hace patente en la industria americana la necesidad de organizar el mantenimiento con una base científica. Se empieza a pensar en la conveniencia de reparar antes de que se produzca el desgaste o la rotura, para evitar interrupciones en el proceso productivo, con lo que surge el concepto del mantenimiento Preventivo.

A partir de los años sesenta, con el desarrollo de las industrias electrónica, espacial y aeronáutica, aparece en el mundo anglosajón el mantenimiento Predictivo, por el

cual la intervención no depende ya del tiempo de funcionamiento sino del estado o condición efectiva del equipo o sus elementos y de la fiabilidad determinada del sistema.

Actualmente el mantenimiento afronta lo que se podría denominar como su tercera generación, con la disponibilidad de equipos electrónicos de inspección y de control, sumamente fiables, para conocer el estado real de los equipos mediante mediciones periódicas o continuas de determinados parámetros: vibraciones, ruidos, temperaturas, análisis fisicoquímicos, tecnografía, ultrasonidos, endoscopia, etc., y la aplicación al mantenimiento de sistemas de información basados en ordenadores que permiten la acumulación de experiencia empírica y el desarrollo de los sistemas de tratamiento de datos. Este desarrollo, conducirá en un futuro al mantenimiento a la utilización de los sistemas expertos y a la inteligencia artificial, con amplio campo de actuación en el diagnóstico de averías y en facilitar las actuaciones de mantenimiento en condiciones difíciles.

Por otra parte, existen cambios en las políticas de mantenimiento marcados por la legislación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo y por las presiones de Medio Ambiente, como dispositivos depuradores, plantas de extracción, elementos para la limitación y atenuación de ruidos y equipos de detección, control y alarma.

Se vaticina que los costes de mantenimiento sufrirán un incremento progresivo, esto induce a la fabricación de productos más fiables y de fácil mantenimiento.

6.2. CONCEPTO Y OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

El mantenimiento se puede definir como el control constante de las instalaciones (en el caso de una planta) o de los componentes (en el caso de un producto), así como el conjunto de trabajos de reparación y revisión necesarios para garantizar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de un sistema en general.

Por lo tanto, las tareas de mantenimiento se aplican sobre las instalaciones fijas y móviles, sobre equipos y maquinarias, sobre edificios industriales, comerciales o de servicios específicos, sobre las mejoras introducidas al terreno y sobre cualquier otro tipo de bien productivo.

El objetivo final del mantenimiento industrial se puede sintetizar en los siguientes puntos:

- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, los fallos sobre los bienes
- Disminuir la gravedad de los fallos que no se lleguen a evitar
- Evitar detenciones inútiles o paros de máquinas.
- Evitar accidentes.
- Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
- Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Reducir costes.
- Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes.

En resumen, un mantenimiento adecuado, tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir el número de fallos.

6.3. TIPOS DE MANTENIMIENTO

Actualmente existen variados sistemas para acometer el servicio de mantenimiento de las instalaciones en operación. Algunos de ellos no solamente centran su atención en la tarea de corregir los fallos, sino que también tratan de actuar antes de la aparición de los mismos haciéndolo tanto sobre los bienes, tal como fueron concebidos, como sobre los que se encuentran en etapa de diseño, introduciendo en estos últimos, las modalidades de simplicidad en el diseño, diseño robusto, análisis de su mantenibilidad, diseño sin mantenimiento, etc.

Los tipos de mantenimiento que se van a estudiar son los siguientes:

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento predictivo
- Mantenimiento productivo total

6.3.1. Mantenimiento correctivo.

Es el conjunto de actividades de reparación y sustitución de elementos deteriorados por repuestos que se realiza cuando aparece el fallo.

Este sistema resulta aplicable en sistemas complejos, normalmente componentes electrónicos o en los que es imposible predecir los fallos y en los procesos que admiten ser interrumpidos en cualquier momento y durante cualquier tiempo, sin afectar la seguridad. También para equipos que ya cuentan con cierta antigüedad.

Tiene como inconvenientes, que el fallo puede sobrevenir en cualquier momento, muchas veces, el menos oportuno, debido justamente a que en esos momentos se somete al bien a una mayor exigencia.

Asimismo, fallos no detectadas a tiempo, ocurridos en partes cuyo cambio hubiera resultado de escaso coste, pueden causar daños importantes en otros elementos o piezas conexos que se encontraban en buen estado de uso y conservación. Otro inconveniente de este sistema, es que se debe disponer de un capital importante invertido en piezas de repuesto.

6.3.2. Mantenimiento preventivo.

Es el conjunto de actividades programadas de antemano, tales como inspecciones regulares, pruebas, reparaciones, etc., encaminadas a reducir la frecuencia y el impacto de los fallos de un sistema.

Las desventajas que presenta este sistema son:

- **Cambios innecesarios:** al alcanzarse la vida útil de un elemento se procede a su cambio, encontrándose muchas veces que el elemento que se cambia permitiría ser utilizado durante un tiempo más prolongado. En otros casos, ya con el equipo desmontado, se observa la necesidad de "aprovechar" para realizar el reemplazo de piezas menores en buen estado, cuyo coste es escaso frente al correspondiente de desmontaje y montaje, con el fin de prolongar la vida del conjunto. Estamos ante el caso de una *anticipación del reemplazo o cambio prematuro*.
- **Problemas iniciales de operación:** cuando se desmonta, se montan piezas nuevas, se monta y se efectúan las primeras pruebas de funcionamiento, pueden aparecer diferencias en la estabilidad, seguridad o regularidad de la marcha.
- **Coste en inventarios:** el coste en inventarios sigue siendo alto aunque previsible, lo cual permite una mejor gestión.
- **Mano de obra:** se necesitará contar con mano de obra intensiva y especial para períodos cortos, a efectos de liberar el equipo para el servicio lo más rápidamente posible.
- **Mantenimiento no efectuado:** si por alguna razón, no se realiza un servicio de mantenimiento previsto, se alteran los períodos de intervención y se produce un *degeneración* del servicio.

Por lo tanto, la planificación para la aplicación de este sistema consiste en:

- Definir qué partes o elementos será objeto de este mantenimiento
- Establecer la vida útil de los mismos
- Determinar los trabajos a realizar en cada caso
- Agrupar los trabajos según época en que deberán efectuarse las intervenciones.

6.3.3. Mantenimiento predictivo.

Es el conjunto de actividades de seguimiento y diagnóstico continuo (monitorización) de un sistema, que permiten una intervención correctora inmediata como consecuencia de la detección de algún síntoma de fallo.

El mantenimiento predictivo se basa en el hecho de que la mayoría de los fallos se producen lentamente y previamente, en algunos casos, arrojan indicios evidentes de un futuro fallo, bien a simple vista, o bien mediante la monitorización, es decir, mediante la elección, medición y de algunos parámetros relevantes que representen el buen funcionamiento del equipo analizado. Por ejemplo, estos parámetros pueden ser: la temperatura, la presión, la velocidad lineal, la velocidad angular, la resistencia eléctrica, los ruidos y vibraciones, la rigidez dieléctrica, la viscosidad, el contenido de humedad, de impurezas y de cenizas en aceites aislantes, el espesor de chapas, el nivel de un fluido, etc. En otras palabras, con este método, tratamos de seguir la evolución de los futuros fallos.

Este sistema tiene la ventaja de que el seguimiento nos permite contar con un registro de la historia de la característica en análisis, sumamente útil ante fallos repetitivos; puede programarse la reparación en algunos casos, junto con la parada programada del equipo y existen menos intervenciones de la mano de obra en mantenimiento.

6.3.4. Mantenimiento productivo total (Total Productive Maintenance TPM).

Este sistema está basado en la concepción japonesa del "Mantenimiento al primer nivel", en la que el propio usuario realiza pequeñas tareas de mantenimiento como: reglaje, inspección, sustitución de pequeñas cosas, etc., facilitando al jefe de mantenimiento la información necesaria para que luego las otras tareas se puedan hacer mejor y con mayor conocimiento de causa.

- *Mantenimiento*: Para mantener siempre las instalaciones en buen estado
- *Productivo*: Está enfocado a aumentar la productividad
- *Total*: Implica a la totalidad del personal, (no solo al servicio de mantenimiento)

Este sistema coloca a todos los integrantes de la organización en la tarea de ejecutar un programa de mantenimiento preventivo, con el objetivo de maximizar la efectividad de los bienes.

Centra el programa en el factor humano de toda la compañía, para lo cual se asignan tareas de mantenimiento que deben ser realizadas en pequeños grupos, mediante una dirección motivadora.

6.4. CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO. FIABILIDAD

La fiabilidad se define como la probabilidad de que un bien funcione adecuadamente durante un período determinado bajo condiciones operativas específicas (por ejemplo, condiciones de presión, temperatura, velocidad, tensión o forma de una onda eléctrica, nivel de vibraciones, etc.).

Se define la variable aleatoria T como la vida del bien o componente. Se supone que T tiene una función $F(t)$ de distribución acumulada expresada por:

$$f(t) = P(T \leq t)$$

Además existe la función $f(t)$ de densidad de probabilidades expresada por la ecuación:

$$f(t) = \frac{dF(t)}{dt}$$

La función de fiabilidad $R(t)$, también llamada función de supervivencia, se define como:

$$R(t) = P(T > t) = 1 - F(t)$$

En otras palabras, $R(t)$ es la probabilidad de que un componente nuevo sobreviva más del tiempo t . Por lo tanto, $F(t)$ es la probabilidad de que un componente nuevo no sobreviva más del tiempo t .

6.4.1. Evolución de la tasa de fallos a lo largo del tiempo. Curva de bañera.

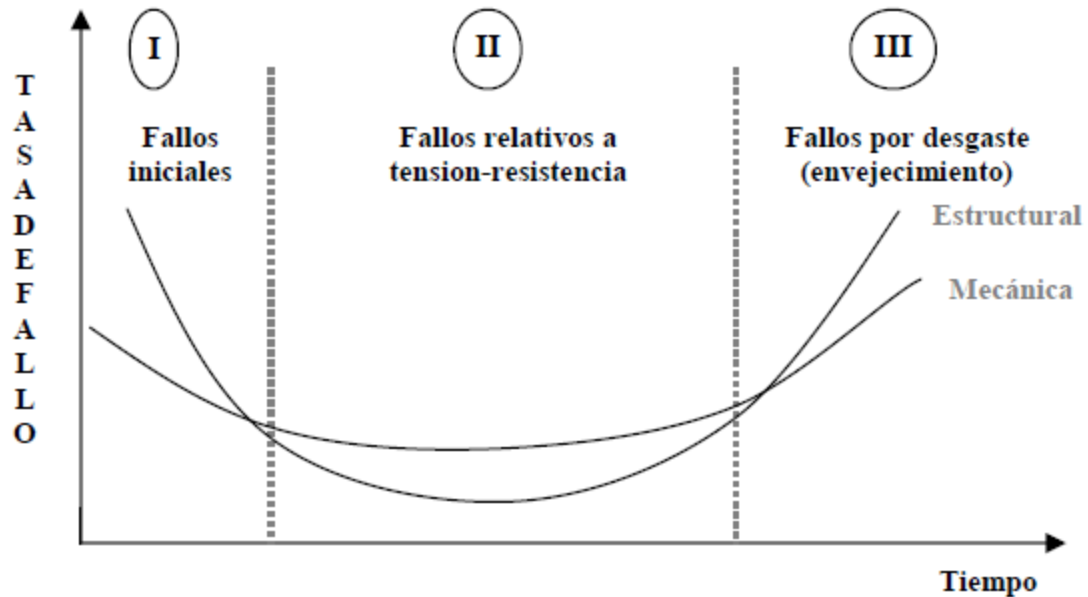
La duración de la vida de un equipo se puede dividir en tres periodos diferentes:

- Juventud. Zona de mortandad infantil.
- Madurez. Periodo de vida útil.
- Envejecimiento

Estos tres periodos se distinguen con claridad en un gráfico en el que se represente la tasa de fallos del sistema frente al tiempo. Este gráfico se denomina “Curva de bañera”.

Aunque existen hasta seis tipos diferentes de curva de bañera, dependiendo del tipo de componente del que se trate, una curva de bañera convencional se adapta a la siguiente figura:

Figura 4. Curva de “bañera”.



Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

En una curva de la bañera de tipo convencional se aprecian las tres zonas descritas anteriormente:

- **Zona de mortandad infantil:** Las averías van disminuyendo con el tiempo, hasta tomar un valor constante y llegar a la vida -útil. En esta zona fallan los componentes con defectos de fabricación, por lo que la tasa de averías disminuye con el tiempo. Los fabricantes, para evitar esta zona, someten a sus componentes a un "quemado" inicial ("burn-in" en inglés), desechando los componentes defectuosos. Este quemado inicial se realiza sometiendo a los componentes a determinadas condiciones extremas, que aceleran los mecanismos de fallo. Los componentes que pasan este periodo son los que nos venden los fabricantes, ya en la zona de vida útil.

- **Zona de vida útil:** con tasa de fallos aproximadamente constante. Es la zona de mayor duración, en la que se suelen estudiar los sistemas, ya que se supone que se reemplazan antes de que alcancen la zona de envejecimiento.
- **Zona de envejecimiento:** La que la tasa de averías vuelve a crecer, debido a que los componentes fallan por degradación de sus características por el transcurso de tiempo. Aún con reparaciones y mantenimiento, las tasas de fallos aumentan, hasta que resulta demasiado costoso el mantenimiento.

6.4.2. Tiempo medio entre fallos (MTBF).

En la práctica, la fiabilidad se mide como el tiempo medio entre ciclos de mantenimiento o el tiempo medio entre dos fallos consecutivos (*Mean Time Between Failures; MTBF*). Por ejemplo si disponemos de un producto de N componentes operando durante un periodo de tiempo T , y suponemos que en este periodo han fallado varios componentes (algunos en varias ocasiones), para este caso el componente i -ésimo habrá tenido n_i averías, luego el número medio de averías para el producto será:

$$\bar{n} = \sum_{i=0}^N \frac{n_i}{N}$$

Siendo el **MTBF** el cociente entre T y \bar{n} , es decir:

$$MTBF = \frac{T}{\bar{n}}$$

6.4.3. Tiempo medio hasta la avería (MTTF).

El tiempo medio hasta la avería (*Mean Time To Failure*; **MTTF**), es otro de los parámetros utilizados, junto con la tasa de fallos $\lambda(t)$ para especificar la calidad de un componente o de un sistema.

Por ejemplo si se ensayan N elementos idénticos desde el instante $t=0$, y se miden los tiempos de funcionamiento de cada uno hasta que se produzca alguna avería. Entonces el **MTTF** será la media de los tiempos t_i medidos, es decir:

$$MTTF = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N}$$

6.4.4. Ley exponencial de fallos. Tasa de fallos constante.

La distribución exponencial juega un papel fundamental en la teoría y la práctica de la fiabilidad, porque describe con exactitud las características de fallo de muchos equipos en funcionamiento. En el caso de que la tasa de fallos sea constante, su expresión es:

$$\lambda(t) = \lambda$$

La probabilidad de que una unidad que está trabajando falle en el próximo instante es independiente de cuánto tiempo ha estado trabajando. Esto implica que la unidad no presenta síntomas de envejecimiento. Es igualmente probable que falle en el instante siguiente, cuando está nueva o cuando no lo está.

En este caso, la función de fiabilidad correspondiente se puede escribir como:

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Por lo tanto, la función de distribución $F(t)$ se expresa:

$$F(t) = 1 - e^{-\lambda t}$$

Y la función de densidad $f(t)$:

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

6.4.5. Ley Weibull. Tasas de fallos crecientes y decrecientes.

Una gran mayoría de los equipos reales no tienen una tasa de fallos constante, sino que es más probable que fallen a medida que envejecen. En este caso la tasa de fallos es creciente. Por otra parte, también nos podemos encontrar con bienes que posean tasas de fallos decrecientes.

La función para tasas de fallos crecientes o decrecientes tiene la forma:

$$\lambda(t) = \alpha \beta t^{\beta-1}$$

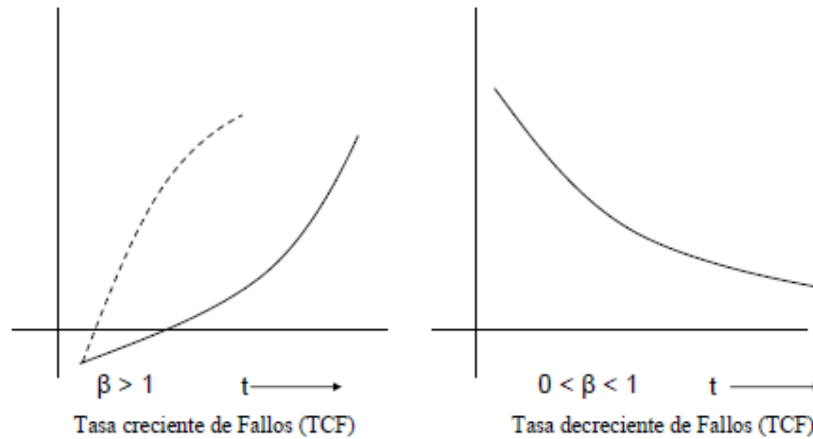
Siendo α y $\beta > 0$

En este caso, $\lambda(t)$ es una función polinomial en la variable t , que depende de los dos parámetros α y β .

Cuando $\beta > 1$, $\lambda(t)$ es creciente.

Cuando $0 < \beta < 1$, $\lambda(t)$ es decreciente.

Figura 5. Funciones de tasas de fallos para la función exponencial Weibull de tiempo de vida.



Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

Esta forma de $\lambda(t)$ da como resultado una expresión para la función de fiabilidad $R(t)$:

$$R(t) = e^{-\alpha t^\beta}, \text{ Para toda } t \geq 0$$

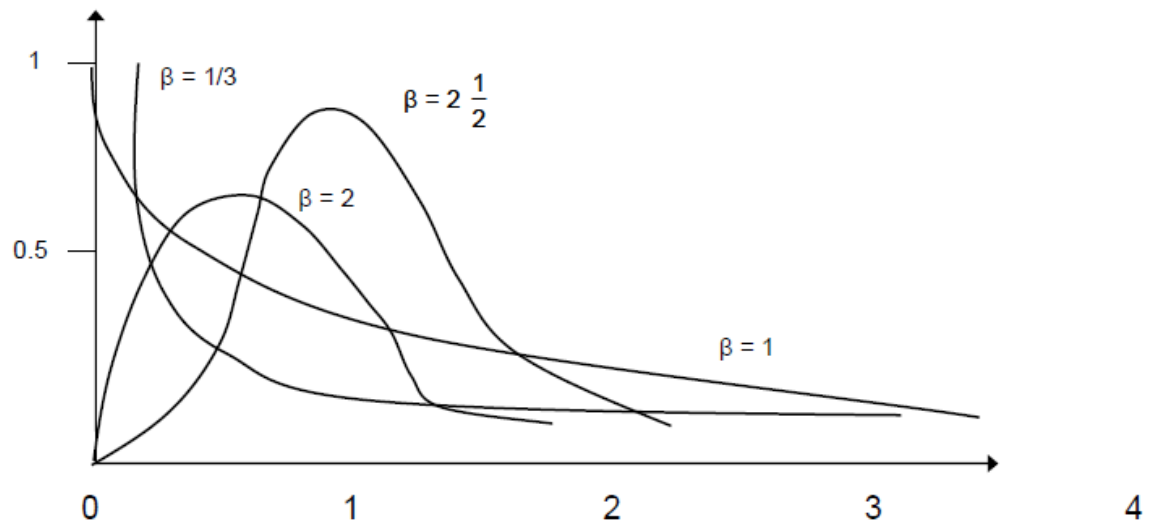
Es decir:

$$F(t) = 1 - e^{-\alpha t^\beta}, \text{ para toda } t \geq 0$$

Con frecuencia se cumple que las funciones empíricas de frecuencia de fallo se aproximan mucho a la descrita mediante la distribución de Weibull.

Cuando $\beta = 1$ la distribución de Weibull es igual a la exponencial.

Figura 6. Densidades de Weibull para distintos valores de β .



Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

6.4.6. Fiabilidad de sistemas

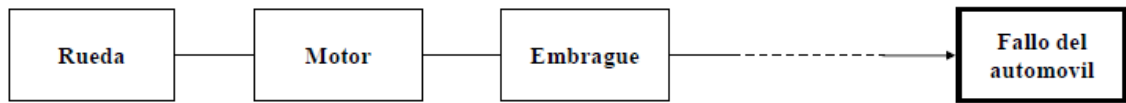
El problema básico de la fiabilidad de sistemas consiste en el cálculo de la fiabilidad $R(t)$, a partir de las fiabilidades $R_1(t), R_2(t), \dots, R_n(t)$ de sus componentes.

A continuación se desarrollan las configuraciones básicas más usuales con la que se suelen encontrar distribuidos los componentes en un sistema:

➤ **Sistemas en serie**

Se denomina sistema en serie a aquél por el cual el fallo del sistema equivale al de un solo componente, es decir, el sistema funciona sí, todos los componentes funcionan correctamente.

Figura 7. Ejemplo clásico de un sistema en serie. Caso sencillo de un automóvil.



Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

Para "n" componentes en serie la fiabilidad del sistema será:

$$R(t) = \prod_{i=1}^n R_i(t)$$

En una configuración en serie, la fiabilidad se puede aumentar mediante:

- Reducción del número de componentes.
- Elección de componentes con una tasa de fallos baja, o lo que es lo mismo, con una fiabilidad elevada.
- Aplicación a los componentes de unos esfuerzos adecuados.

➤ **Sistemas en paralelo**

Un sistema en paralelo se caracteriza porque el sistema falla si todos los componentes fallan en su operación. Siendo la probabilidad de que se presente este evento el producto de probabilidades de los eventos componentes, se deriva que no su fiabilidad es el producto de las no fiabilidades de su "n" componentes, o sea:

$$F(t) = F_1(t) \cdot F_2(t) \dots F_n(t)$$

Y de aquí resulta:

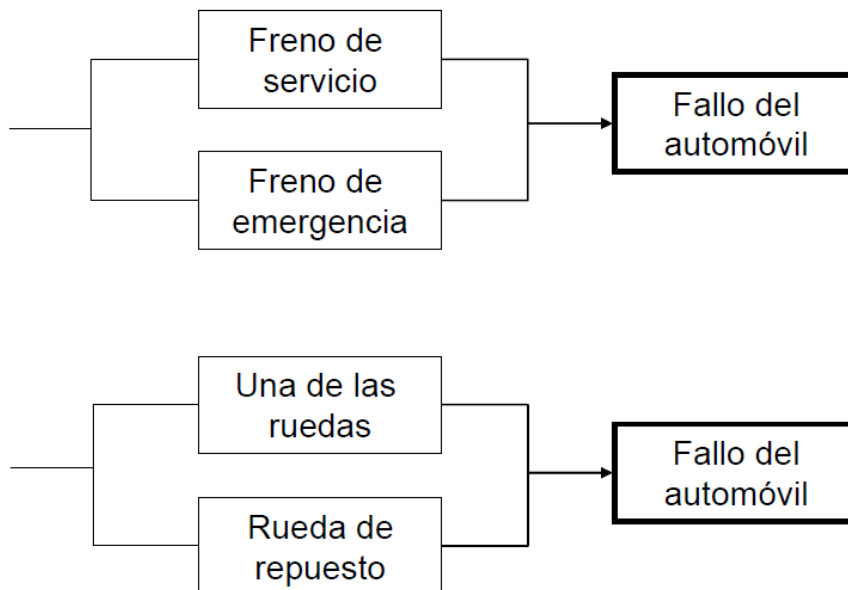
$$R(t) = 1 - F(t)$$

Luego la fiabilidad del sistema es:

$$R(t) = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - R_i(t))$$

De esta expresión se deducen una gran cantidad de casos particulares.

Figura 8. Ejemplo de sistema en paralelo. Fallo en el automóvil.

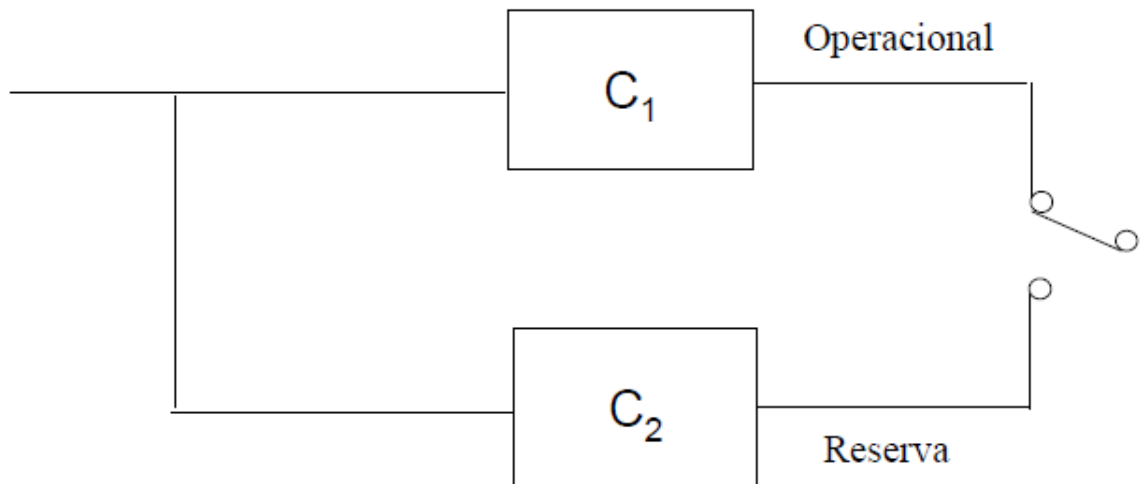


Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

La característica inherente al modelo paralelo se llama *redundancia*: Es decir existe más de un componente para desempeñar una función dada. La redundancia puede ser de dos clases:

- **Redundancia activa.** En este caso, todos los elementos redundantes están activos simultáneamente durante la misión.
- **Redundancia secuencial (llamada también stand-by o pasiva).** En esta ocasión, el elemento redundante sólo entra en juego cuando se le da la orden como consecuencia del fallo del elemento primario. Hasta que llega ese momento el elemento redundante ha permanecido inactivo, en reserva, pero ha podido estar: Totalmente inactivo (Ejem.: La rueda de repuesto de un automóvil) o energizado total o parcialmente (Ejem.: Un grupo electrógeno).

Figura 9. Ejemplo de un sistema redundante en espera.



Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

La fiabilidad de un sistema en reserva formado por dos componentes (el operacional y el de reserva) como se muestra en la Figura 6 es la probabilidad de que la unidad operacional funcione correctamente durante el tiempo t , o bien de que habiendo fallado en el tiempo t_1 , la unidad en reserva no falle al entrar en funcionamiento y continúe operando con éxito hasta que haya transcurrido el tiempo que hay entre t_1 y t . De ese modo la fiabilidad $R(t)$ del sistema será:

$$R(t) = R_1(t) + F(t_1).R_2(t - t_1)$$

Donde:

$R_1(t)$: Fiabilidad de la unidad operacional en el tiempo t .

$F(t_1)$: Probabilidad de fallo de la unidad operacional en el tiempo t_1 .

$R_2(t - t_1)$: Probabilidad de fallo de la unidad de reserva en el tiempo $t - t_1$

6.5. CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO. MANTENIBILIDAD

La mantenibilidad es una característica inherente a un elemento, asociada a su capacidad de ser recuperado para el servicio cuando se realiza la tarea de mantenimiento necesaria según se especifica. Así, la mantenibilidad podría ser expresada cuantitativamente, mediante el tiempo T empleado en realizar la tarea de mantenimiento especificada en el elemento que se considera, con los recursos de apoyo especificados. Intervienen en la ejecución de estas tareas tres factores:

- **Factores personales:** Habilidad, motivación, experiencia, capacidad física, etc.
- **Factores condicionales:** Representan la influencia del entorno operativo y

las consecuencias que ha producido el fallo en la condición física, geometría y forma del elemento en recuperación.

- **El entorno:** Temperatura, humedad, ruido, iluminación, vibración, momento del día, viento, etc.

Consecuentemente, la naturaleza del parámetro T para la tarea de mantenimiento también depende de la variabilidad de estos parámetros.

- $T = f(\text{factores personales, condicionales y ambientales})$

Ante esta situación, el único camino posible en el análisis de mantenibilidad es recurrir a la teoría de probabilidades. Existe cierto paralelismo entre el estudio estadístico de la fiabilidad y el de la mantenibilidad.

- La variable aleatoria en el tiempo es “la duración de la intervención”
- La densidad de probabilidad del tiempo de reparación se llama $g(t)$
- La función Mantenibilidad $M(t)$ es la probabilidad de reparación de una duración $T < t$

$$M(t) = P(T < t)$$

$\mu(t)$ es la función de tasa de reparación y es igual a:

$$\mu(t) = \frac{g(t)}{1 - M(t)}$$

6.5.1. Media de los tiempos técnicos de reparación (MTTR)

En la práctica la tasa de reparación se puede medir a través de la Media de los tiempos técnicos de reparación (Mean Time To Repair **MTTR**).

6.6. CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANTENIMIENTO. DISPONIBILIDAD

La disponibilidad es la probabilidad de un sistema de estar en funcionamiento o listo para funcionar en el momento o instante que es requerido. Para poder disponer de un sistema en cualquier instante, éste no debe de tener fallos, o bien, en caso de haberlos sufrido, debe haber sido reparado en un tiempo menor que el máximo permitido para su mantenimiento.

Suponiendo que la tasa de fallos y la tasa de reparación son constantes:

➤ Tasa de fallos = $\lambda(t) = \lambda$

➤ Tasa de reparación = $\mu(t) = \mu$

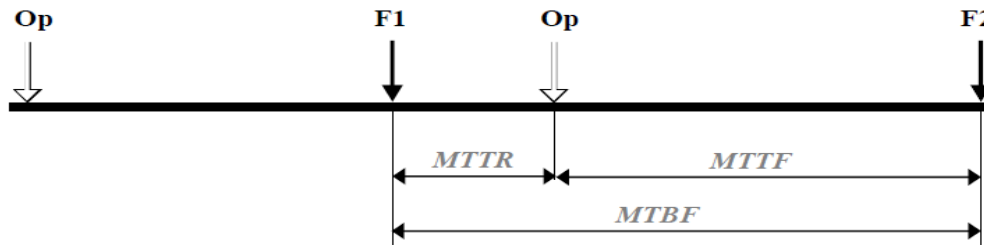
Entonces:

MTBF = $1 / \lambda$ (Tiempo medio entre fallos)

MTTR = $1 / \mu$ (Tiempo medio de reparación)

A (Availability): (Disponibilidad del sistema)

Figura 10. Relación entre el tiempo medio de reparación (MTTR), tiempo medio hasta la avería (MTTF) y tiempo medio de reparación (MTBF).



Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

En la Figura 10 se muestra un ciclo de operación, "Op" indica el instante en que el elemento, producto o sistema comienza a estar operativo. **F1** y **F2** muestran los instantes en que se producen los fallos 1 y 2 respectivamente. Luego, de acuerdo a la Figura 10 podemos expresar la disponibilidad (A) así:

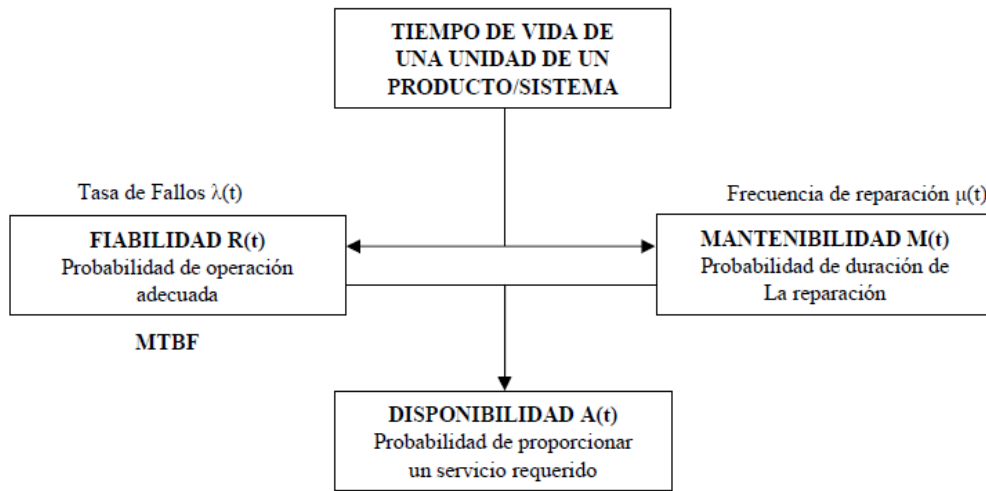
$$A = \frac{\text{Tiempo total en condiciones de servicio}}{\text{Tiempo total del intervalo estudiado}}$$

$$A = \frac{K \cdot MTBF}{K \cdot (MTBF + MTTR)} = \frac{\frac{1}{\lambda}}{\frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\mu}} = \frac{\mu}{\mu + \lambda}$$

K: Representa el número de ciclos-reparación.

Como se ve en la expresión anterior, se tendría una disponibilidad del 100% ante un fallo si el **MTTR=0**, es decir que no se tardase casi nada en reparar un fallo, lo cual no se cumple (sería ideal), pero se aspira a ello. Tanto la fiabilidad como la mantenibilidad estudiadas anteriormente, son determinantes de la disponibilidad.

Figura 11. Relación entre disponibilidad, mantenibilidad y fiabilidad.



Fuente: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/teoria-de-maquinas/lecturas/MantenimientoIndustrial.pdf>

La disponibilidad del producto durante un periodo de utilización prefijado, llamada calidad de funcionamiento, está en función de la fiabilidad y de la mantenibilidad del mismo. Actualmente, es política común de los ingenieros de diseño, incluir en el DISEÑO DEL PRODUCTO innovaciones constantes que generen un aumento tanto de la fiabilidad como de la mantenibilidad, con la finalidad de generar ahorros para los futuros Costes de Post-Venta (como en el servicio de mantenimiento).

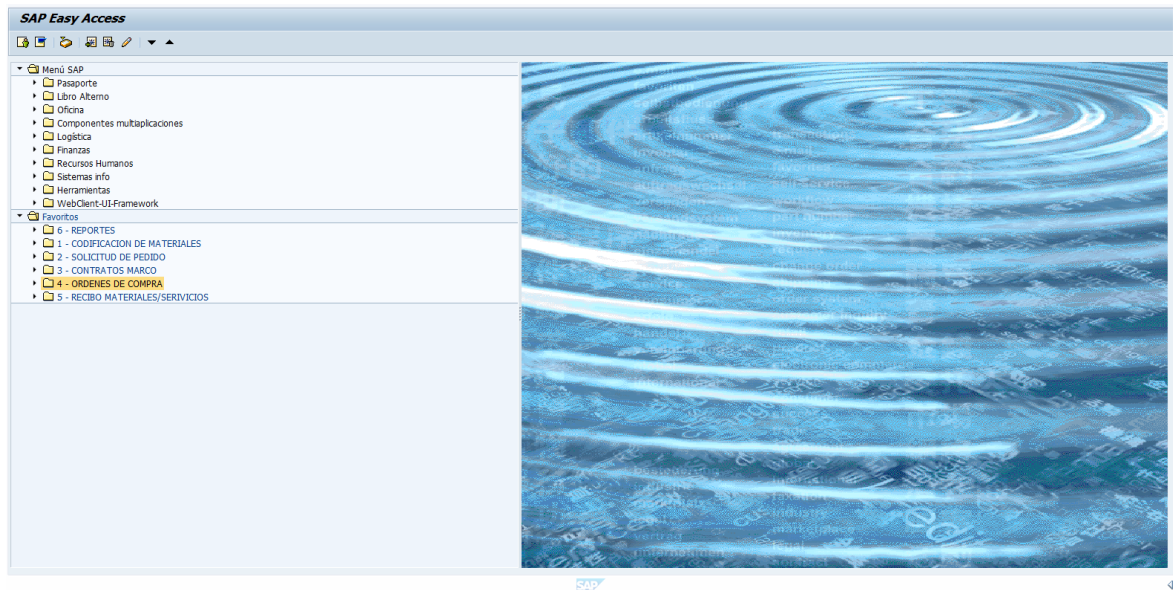
6.7. ¿QUE ES SAP?

SAP es un Potente Sistema informático desarrollado por la empresa alemana SAP AG cuyas siglas provienen del alemán **Systeme Anwendungen und produkte** que traduce Sistemas, aplicaciones y productos. Este software fue diseñado para administrar los recursos de las principales empresas del mundo, brindando una gestión eficiente de los recursos financieros, recursos humanos, canales de ventas, procesos de logística, manejo de stock y mucho más.

El Sistema SAP es un Sistema ERP de excelencia, potente, estable y el más eficaz en su tarea del mercado, es por ello que las grandes empresas del mundo confían a SAP la gestión de sus productos y servicios.

SAP es un Sistema informático de gestión empresarial a esta clase de Sistemas se los denominan Sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) que significa Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales.

Figura 12. Menú principal del Software SAP.



Fuente: Archivo del autor.

6.7.1. ¿Para qué sirve el Sistema SAP?

Maneja los procesos de negocios de la empresa, gestionado sus recursos humanos, sus finanzas, el control de sus costos, su logística, sus materiales, entre muchas otras funciones. Se calcula que entre el 70% al 80% de las grandes empresas del mundo utilizan el sistema SAP, pero SAP no solo llega a las grandes empresas mundiales, SAP en los nuevos paquetes de distribución llega con sus soluciones a las pequeñas y medianas empresas, lo que comúnmente llamamos PYMES.

SAP comercializa todos sus productos en diferentes industrias del mundo, desde las compañías privadas hasta las gubernamentales.

6.7.2. Mercados del sistema SAP

A continuación se detalla una lista de algunas de las industrias a las que SAP sirve:

- Materias primas, minería y agricultura
- Gas y petróleo
- Químicas
- Metalúrgicas
- Farmacéuticas
- Materiales de construcción, arcilla y vidrio
- Construcción pesada
- Servicios
- Consultorías y software
- Sanatorios y hospitales
- Muebles
- Automotores
- Textil y vestidos
- Papel y maderas
- Sector Público
- Retail
- Educación Superior e Investigación
- Informática
- Medios

6.7.3. Los módulos de aplicaciones SAP.

El sistema SAP está compuesto por módulos, cada módulo se encarga de una brindar una solución específica sobre un área empresarial, por ejemplo el módulo SAP MM se encarga del manejo de los materiales de una empresa, mientras que SAP FI del sector Finanzas.

- **Soluciones SAP de Logística:** Los Módulos SAP que aplican son: PM, MM y SD.
- **Soluciones SAP para el área Financiera:** Los Módulos SAP que aplican son: FI, CO y TR.
- **Soluciones SAP para gestión de Recursos Humanos:** Los Módulos SAP que aplican son: QM, PM y HR.
- **Soluciones Multi-aplicaciones:** Los Módulos SAP que aplican son: IS, WF y PS.

Los módulos nombrados anteriormente se pueden representar más fácilmente junto a su función en la siguiente imagen:

Figura 13. Módulos del sistema SAP.



Fuente:

http://www.cvosoft.com/sistemas_sap_abap/recursos_tecnicos_abap/que_es_sap_introduccion_sap.php#introduccion-a-sap

Los Módulos de SAP interactúan entre si y comparten información. Por ejemplo en SAP FI se hace un pedido de compra, luego con SAP MM se manejará el STOCK del material y finalmente con SAP SD se distribuye.

Ahora bien, cada empresa al momento de instalar SAP decide que módulos necesitará, adquiriendo los que le son útiles para su modelo de negocios, por ejemplo: Una empresa puede adquirir el modulo SAP FI y SAP CO, para que SAP de esta manera maneje de manera completa sus área financiera.

Otra empresa puede querer que SAP maneje los procesos de logística y distribución, entonces debería adquirir el módulo SAP SD o bien la empresa puede adquirir la Suite MySAP completa.

Como se habló anteriormente SAP tiene muchos módulos, a continuación se describen los módulos principales o más utilizados:

- **Módulo SAP Gestión Financiera / SAP FI / SAP Finances:** Encargado de Manejo de Libro mayor, libros auxiliares, ledgers especiales, etc.
- **Módulo SAP Controlling / SAP CO / SAP Controlling:** Gestión de gastos generales, costes de producto, cuenta de resultados, centros de beneficio, etc.
- **Módulo SAP Gestión de materiales / SAP MM / SAP Materials Management:** Maneja la Gestión de stock, compras, verificaciones de facturas, etc.
- **Módulo SAP Ventas y Distribución / SAP SD / SAP Sales And Distribution:** Gestión de ventas, expedición, facturación, precios, clientes, etc.
- **Módulo SAP Recursos Humanos / SAP HR / SAP Human Resources:** Gestión de personal, cálculo de la nómina, contratación de personal, etc.
- **Módulo SAP Inteligencia Empresarial / SAP BI / SAP Business Intelligence:** Sistema de soporte para la toma de decisiones empresarias.

Si bien es cierto que los anteriores mencionados son los módulos SAP más populares, los que se encuentran instalados en la mayoría de las empresas que utilizan SAP, también hay otros módulos importantes que son muy usados en la actualidad:

- **Módulo SAP Tesorería / SAP TR:** Se encarga del Control de fondos, gestión presupuestaria, flujo de efectivo.
- **Módulo SAP Mantenimiento de Planta / SAP PM / SAP Plant Maintenance:** Se usa para la Planificación de tareas en planta, planificación de mantenimiento, etc.
- **Módulo SAP Gestión de calidad / SAP QM / SAP Quality Management:** Planificación de calidad, inspección de calidad, certificado de, aviso de calidad, etc.
- **Módulo SAP Planificación de producción / SAP PP / SAP Planning Production:** Se encarga del gestionamiento de fabricación sobre pedido o para stock, fabricación en serie, Kanban, etc.
- **Módulo SAP Workflow / SAP WF y Soluciones sectoriales /SAP IS:** Ambas Contienen funciones que se pueden aplicar en todos los módulos relacionados a los Flujos de trabajo.

6.8. ¿QUE ES UN CAU?

CAU o centro de atención al usuario es un sistema que maneja Almacenes éxito S.A. para que cualquier empleado que en desarrollo de su función, detecte una falla, pueda reportar esta misma de forma casi inmediata al área de mantenimiento la cual es la única autorizada y encargada de resolver estos tipos de inconvenientes. Esta interfaz es muy amigable con los empleados del almacén puesto que para generar una solicitud de CAU esta solo requiere los siguientes datos:

- El activo que presenta la falla, sea este una licuadora, horno, asador, vinipeladora, pela papas, neveras de autoservicio en el caso del personal en la zona de procesamiento de alimentos y almacén, cavas de congelación y refrigeración en el caso de personal de bodegas e incluso aires acondicionados, baños, lámparas entre otros, para los empleados del tipo administrativo.
- Una breve descripción de la falla. Ej. La licuadora no prende, la cuchilla no corta, el vaso de la licuadora se encuentra roto, se filtra el líquido y los alimentos por el vaso de la misma.
- El empleado que solicita el mantenimiento. En la mayoría de los caso todos los daños encontrados se le reportan al gerente del almacén y este solicita los mantenimientos de primera mano, en otros almacenes los Mantenimientos suelen ser solicitados por el personal que detecto la falla.
- El almacén donde se reporta la falla.

Una vez suministrada esta información, el sistema genera automáticamente un número de solicitud para el mantenimiento solicitado denominado: número de OT, acto seguido el CAU es enviado y almacenado en una plantilla a nivel nacional donde se guarda la solicitud junto con todos los datos suministrados anteriormente. Finalmente al principio de cada jornada laboral, se abre esta plantilla de CAU (Mostrada en la figura 14.), a la cual solo tiene entrada el ingeniero supervisor jefe del área de mantenimiento de cada distrito. Es importante aclarar que una vez el ingeniero supervisor entre al sistema, solo aparecerán en pantalla las solicitudes de mantenimiento del distrito para el cual trabaja. Es aquí donde empieza la labor del personal de mantenimiento como tal y su primera tarea es la asignación de las solicitudes de mantenimiento a contratistas, técnicos de planta y técnicos auxiliares según corresponda.

Figura 14. Formato plantilla seguimiento CAU.

		Cerrar Solicitudes				Actualizar Solicitudes			
Numero OT	Codigo Activo	Síntomas	Ubicación	Fecha creación	Solicitante	N° de Reporte	Estatus OT	Responsable Contratista	
43171	BB-EDI-AC-G2353	buen día me apoyan con la revisión de baños damas empleados que tiene una fuga	Exito San Mateo-GERENCIA	04/04/2015	Adriana Fajardo Mantilla		p - pendiente	TORRES BAEZ RAFAEL OMAR	
206989	TA-HID-AP-GG11	DESPERDICIO DE AGUA DESDE LOS TANQUES AEREOS ,	Exito Express Malecon-GERENCIA	04/04/2015	CARLOS ALBERTO PALACIOS PALACIO		p - pendiente	TORRES BAEZ RAFAEL OMAR	
212328	EE-EDI-ES-G2353	Solicitamos cambiar los filtros de agua de las llaves de personal y cafetería	Exito San Mateo-GERENCIA	05/04/2015	Adriana Fajardo Mantilla		p - pendiente	TORRES BAEZ RAFAEL OMAR	
23527	EQ-ELE-SN-G2322	CAMBIO DE BATERIA DE LOS SENSORES DE HUMO # 133 Y 135	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA	07/04/2015	DIEGO ANDRES GARCIA FAJARDO		p - pendiente	TOWNSEND SYSTEMS DE COLOMBIA LTDA.	
43212	EQ-ELE-SN-G2378	favor revisar Domo #1 fuera de Servicio.	Exito Piedecuesta-GERENCIA	07/04/2015	Samuel Jaimes Soto		p - pendiente	TOWNSEND SYSTEMS DE COLOMBIA LTDA.	
43488	EQ-ELE-SN-G2071	FAVOR VERIFICAR CAMARAS 04-05-10-59 SE APAGAN NO GIRAN	Exito Bucaramanga-GERENCIA	08/04/2015	Jose Luis Bayona Sarmiento		p - pendiente	TOWNSEND SYSTEMS DE COLOMBIA LTDA.	
208243	PC-EDI-CM-G2319	continuamos con la salidad de emergencia de juguetería sin reparar.	Exito Cabecera-GERENCIA	08/04/2015	Juan Carlos Vergara		p - pendiente	TOWNSEND SYSTEMS DE COLOMBIA LTDA.	
44500	EQ-ELE-SN-G2071	se solicita la revisión de despinadores y sensores desactivadores para pto de pago	Exito Bucaramanga-SEGURIDAD Y	08/04/2015	Jose Luis Bayona Sarmiento		p - pendiente	TYCO SERVICE S.A.	
23497	EE-EDI-ES-G1149	Arreglo concertina y malla hay partes deterioradas con riesgo de intrusión al ce	Cedi Bucaramanga-ADMON	08/04/2015	Nestor Alberto Rey Velosa		p - pendiente	PENDIENTE	
45952	EE-EDI-ES-G2322	Se solicita reparación del desagüe del lavaplatos de cafetería de empleados	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA		daniel Julian delgado		p - pendiente	PENDIENTE	

Fuente: Archivo del autor.

7. DESARROLLO DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN EL DISTRITO

ORIENTE

Tabla 1. Actividades desarrolladas y una breve descripción de las mismas.

Actividad	Descripción
Inducción al grupo éxito como practicante.	Inducción a la empresa realizada por Vladimir Jaimes.
Inducción a las labores del área de mantenimiento y estudio en software SAP.	Entrenamiento realizado por el practicante en finalización y por el Ingeniero supervisor Víctor Fernando Vergel Suarez.
Asignación de OT a los técnicos de planta, técnicos auxiliares de mantenimiento o contratistas según corresponda.	Preparación en formato escrito y envió por correo electrónico de las OT a cada uno de los responsables al inicio de la jornada.
Desarrollo del cronograma de rotación entre dependencias a los técnicos auxiliares.	Planeación y asignación de horario de trabajo y rotación entre almacenes, a los técnicos auxiliares de mantenimiento, garantizando que al menos pasen por cada almacén dos veces por semana.

Generación de OC para los contratistas	Generar y enviar y/o imprimir las OC que son requisito para que los contratistas cobren por los servicios suministrados.
Cotización y pedido de repuestos.	Cotizar y solicitar los repuestos mediante OC o SP.
Control y archivo de las OC y SP generadas.	Archivar detalladamente las OC y SP generadas y sus respectivos seriales.
Informe de estatus de OT al personal de mantenimiento, gerentes de almacenes y personal interesado.	Informe enviado cada fin de semana laboral, donde se especifican las OT realizadas y el estatus de aquellas que aún no se hayan cerrado.
Informe de estatus de suministros solicitados con destino al supervisor de mantenimiento.	Informe enviado cada fin de semana laboral donde se especifica el estatus de los repuestos solicitados, para concluir los debidos mantenimientos.

Visitas técnicas a los almacenes.	Realizar visitas técnicas regulares a los almacenes para tener conocimiento de primera mano de las necesidades de los mismos.
-----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

7.1.1. Inducción a la empresa realizada por Vladimir Jaimes.

La primera actividad y una muy sencilla es el proceso de inducción que exige y facilita la empresa la cual contó con dos etapas, la primera comprende el proceso de aprendizaje y adaptación a las normas de la empresa, derechos y deberes. Dentro de las cuales se destacan, los horarios de trabajo aprobados por la compañía, la vestimenta correcta y en caso de llevar indumentaria de la compañía, como usarla correctamente y el trato adecuado entre los trabajadores del área y el resto de la compañía.

La segunda etapa trata sobre la inducción y explicación en detalle de la historia de la compañía, ya que es muy importante para los directivos del grupo éxito que sus empleados sepan para quien trabajan y como se llegó a lo que es el grupo éxito en la actualidad.

7.1.2. Entrenamiento realizado por el practicante en finalización y por el Ingeniero supervisor Víctor Fernando Vergel Suarez.

Una vez terminada la primera fase de inducción a la compañía la cual tuvo una duración aproximada de dos días pasamos al proceso de transición entre el practicante antiguo aún en actividad y el nuevo practicante, explicación de los procesos de mantenimiento, manejo de formatos de órdenes de trabajo y realización de órdenes de compra, conocimiento de los proveedores, contratistas y técnicos de planta y presentación a cada uno de ellos y finalmente toma de posesión del puesto.

7.1.3. Preparación en formato escrito y envió por correo electrónico de las OT a cada uno se los responsables al inicio de la jornada.

Esta actividad comprende lo que es la asignación de OT de mantenimiento de activos a los técnicos de planta o contratistas, esta asignación depende de varios factores como los son:

- **El activo que presenta la falla:** Puesto que hay activos como dispensadores de marca como Nestea, CocaCola, Postobon, Milo, etc., cuyo mantenimiento corresponde solamente a los proveedores de la marca y estos se reportan directamente de parte de la persona que detecta la falla.
- **La gravedad de la falla:** Algunos almacenes cuentan con técnicos de planta o técnicos auxiliares que rotan entre las dependencias que no cuentan con este personal, estos realizan trabajos básicos de obra civil, electrónica, eléctricos o electromecánicos, si estos trabajos son más complejos se asignan a contratistas especializados.

- **Tipo de falla:** Las fallas pueden ser del tipo electrónico, electromecánico, eléctricos, de obra civil o refrigeración, para cada uno de ellos se cuenta con contratistas especializados en diversas zonas de la regional.
- **Almacén donde se encuentra el activo averiado:** para cada zona de la regional se cuenta con personal capacitado para cada labor, sean estos lugares, Bucaramanga, Ocaña, Cúcuta, Barrancabermeja o Piedecuesta.

Para solicitar la intervención de un activo averiado debe llenarse una solicitud de pedido o CAU los cuales se van actualizando en un formato de tabla cada mañana, para un rendimiento óptimo se espera que los CAU no excedan los dos dígitos, esto fue una ardua tarea durante la practica ya que durante los meses de diciembre y enero debido a las festividades los activos se encuentran en constante actividad y por esto mismo las fallas se presentan con más facilidad y en mayor cantidad. Al iniciar el año el formato de CAU alcanzó a registrar hasta 150 solicitudes de mantenimiento, también debido a que ciertos contratistas llegaron a la terminación de su contrato y otros perdieron contacto con la empresa, para compensar esto algunos de los contratistas ya existentes y especializados en otras áreas se ofrecieron a encargarse de estos trabajos, gracias a esta gestión y a la buena comunicación entre los solicitantes, el área de mantenimiento y los contratistas, durante los meses consecuentes la solicitudes de mantenimiento se mantuvieron en el rango de los dos dígitos, llegando a un mínimo de 74 OT para el final de la práctica.

7.1.4. Planeación y asignación de horario de trabajo y rotación entre almacenes, a los técnicos auxiliares de mantenimiento.

Esta es una labor importante dentro del área de mantenimiento, pues garantizando la presencia de un técnico por almacén de forma regular, se pueden prevenir futuros fallos, evitar complicaciones en los mantenimientos y mantener a punto la totalidad de los activos de los almacenes, de tal forma que se pueda garantizar la buena atención al cliente.

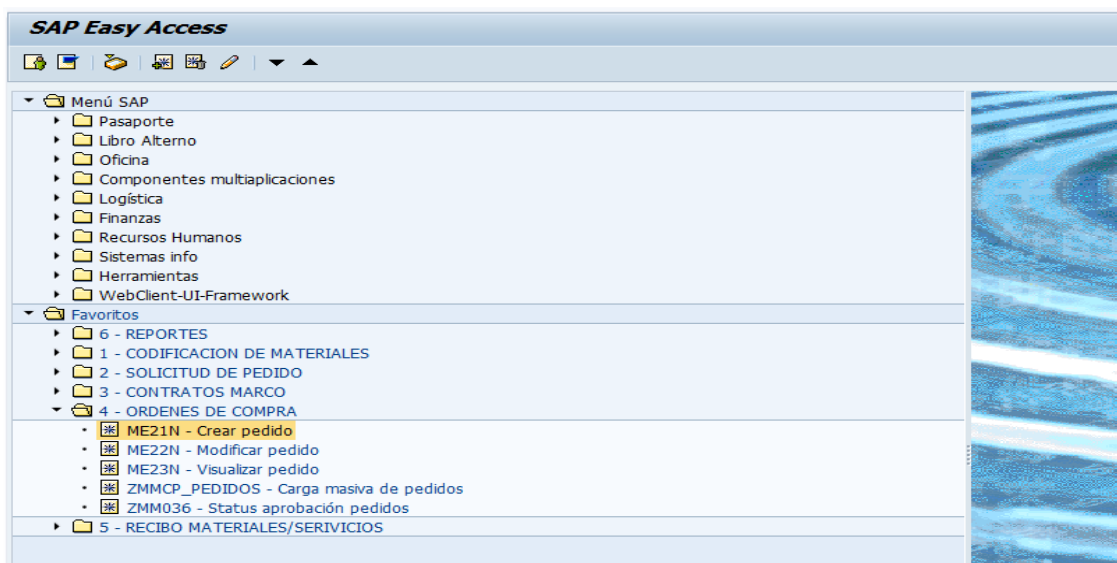
Esta rotación de horario se realiza mensualmente y tiene como base dos parámetros, los técnicos auxiliares deben trabajar seis días a la semana y cada uno debe estar al menos dos veces por semana en cada almacén, a excepción del auxiliar al que se le asigne el almacén de Barrancabermeja, el cual trabajaría de la siguiente forma: Lunes, Martes y Miércoles, en el almacén de La Rosita, Jueves Viernes y Sábado, en éxito Piedecuesta, la siguiente semana trabajaría en La Rosita los mismos días que la primera, pero a diferencia de la primera trabajaría Jueves, Viernes y Sábado en Barrancabermeja, volviendo la siguiente semana el Lunes al almacén de Piedecuesta.

El cronograma del técnico auxiliar que rota entre Cabecera, Cañaveral y Centro es mucho más sencillo de planificar y asignar debido a la cercanía de los almacenes a diferencia del cronograma descrito en párrafo anterior, los técnicos asisten a los tres almacenes en la misma semana, de la siguiente forma: Lunes y Martes en éxito Centro, Miércoles y Jueves en Cabecera y Viernes y Sábado en Cañaveral.

7.1.5. Generar y enviar y/o imprimir las OC que son requisito para que los contratistas cobren por los servicios suministrados.

Es en este punto es donde empieza a tener importancia los conocimientos adquiridos y la habilidad desarrollada en el manejo del software SAP. Una vez el contratista haya terminado con las labores contempladas en el servicio previamente cotizado por los mismos, es compromiso del área de mantenimiento generar un documento denominado “orden de compra”, el cual junto con otra serie de documentos, son requisito para que las oficinas principales que se encuentran en Medellín, desembolsen el total cotizado por los servicios prestados. El desembolso de estos dineros puede tardar hasta 45 días, por lo que es muy importante para los contratistas que la OC sea generada tan pronto se haya realizado el trabajo y por consiguiente se inicien los trámites casi instantáneamente.

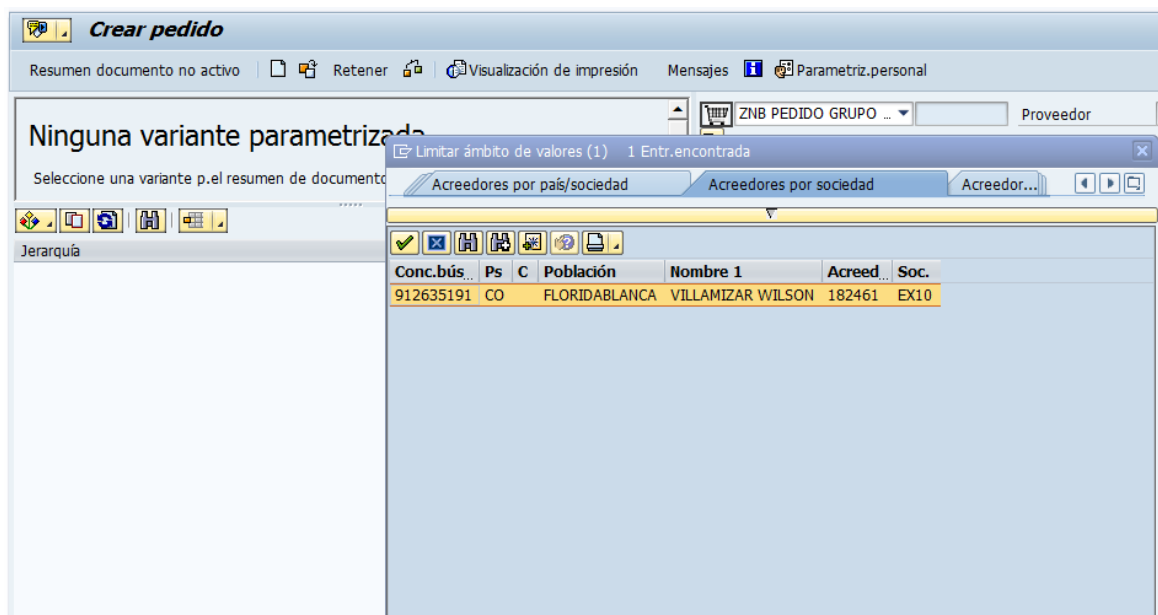
Figura 15. Primer paso generación OC “Crear Pedido”.



Fuente: Archivo del autor.

La generación de estas OC puede ser resumida en unos cuantos pasos. Como se observa en la Figura 15. En el menú principal desplegamos la pestaña “4-ORDENES DE COMPRA” y seleccionamos dentro de esta la opción “ME21N – Crear pedido”. Cabe resaltar que para tener acceso al programa y por la tanto al menú principal se debe introducir el usuario, que usualmente es en número de identificación personal del ingeniero supervisor del área de mantenimiento, seguido de la contraseña que es asignada por esta misma persona y se debe cambiar cada 45 días.

Figura 16. Segundo paso “Selección del contratista”.

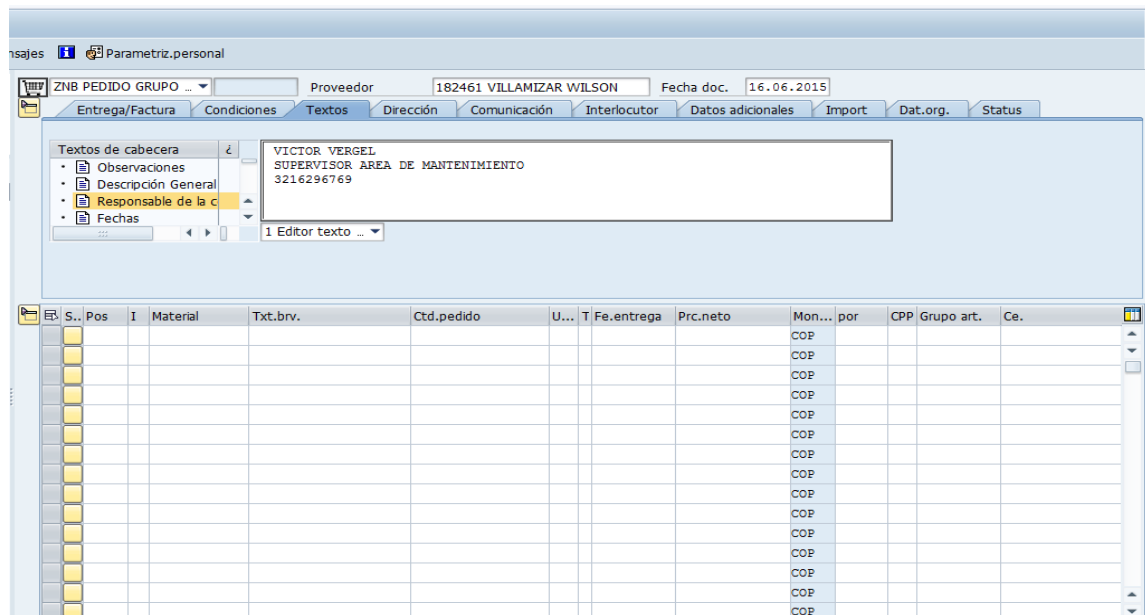


Fuente: Archivo del autor.

Al seleccionar la opción “ME21N-Crear pedido” descrita en el paso anterior, se abrirá una ventana nueva totalmente en blanco donde lo primero que se debe hacer

es seleccionar la lista desplegable contigua a las opción “Proveedor”, una vez desplegada esta ventana se puede buscar el proveedor o contratista por nombre, NIT o código de proveedor el cual es asignado por la compañía al momento de firmar contrato con la misma. En la figura 16 se puede ver un ejemplo de lo descrito anteriormente, se puede observar de izquierda a derecha en número de NIT, seguido por el país del cual es el proveedor, a continuación la ciudad seguido de apellidos y nombre del proveedor, en caso de ser una compañía aquí vendría el nombre de la compañía y finalmente se puede apreciar el número de acreedor o proveedor. Esta es toda la información que es de interés para la persona que genera la OC.

Figura 17. Tercer paso “Descripción del responsable de la compra”.



Fuente: Archivo del autor.

El siguiente paso comprende lo que es el diligenciamiento de los espacios de “Responsable de la compra” el cual debe ser llenado con la información personal del ingeniero supervisor del área de mantenimiento. Como se aprecia en la figura 17.

Figura 18. Cuarto Paso “Especificación del servicio prestado”.

The screenshot displays a software window titled 'Parametriz.personal'. At the top, it shows 'ZNB PEDIDO GRUPO' and 'Proveedor: 182461 VILLAMIZAR WILSON' with a document date of '16.06.2015'. Below this is a table with columns: S., Pos, I, Material, Txt.br., Ctd.pedido, U..., T Fe.entrega, Prc.neto, Mon..., por, CPP, Grupo art., and Ce. The first row contains: 1, K, 2004047, INSTALAR ACCESORIO RED, 1 UN, D 24.06.2015, 120,000 COP, 1, UN, SERV MTTO...EXITO ORIENTAL. Below the table are buttons for 'Val.prop.' and 'Planif.nec.adic.'. The 'Posición' section shows '1 [1] 2004047, INSTALAR ACCESORIO RED'. The 'Imputación' tab is selected, showing fields for 'Tp.imput.' (K CENTRO DE...), 'Distribución' (Imputación simple), 'Soc.' (EX10 Almace...), 'Cta.mayor' (524515000), 'Sociedad CO' (C010), 'Centro de coste' (2352540), and 'Orden' (5003).

Fuente: Archivo del autor.

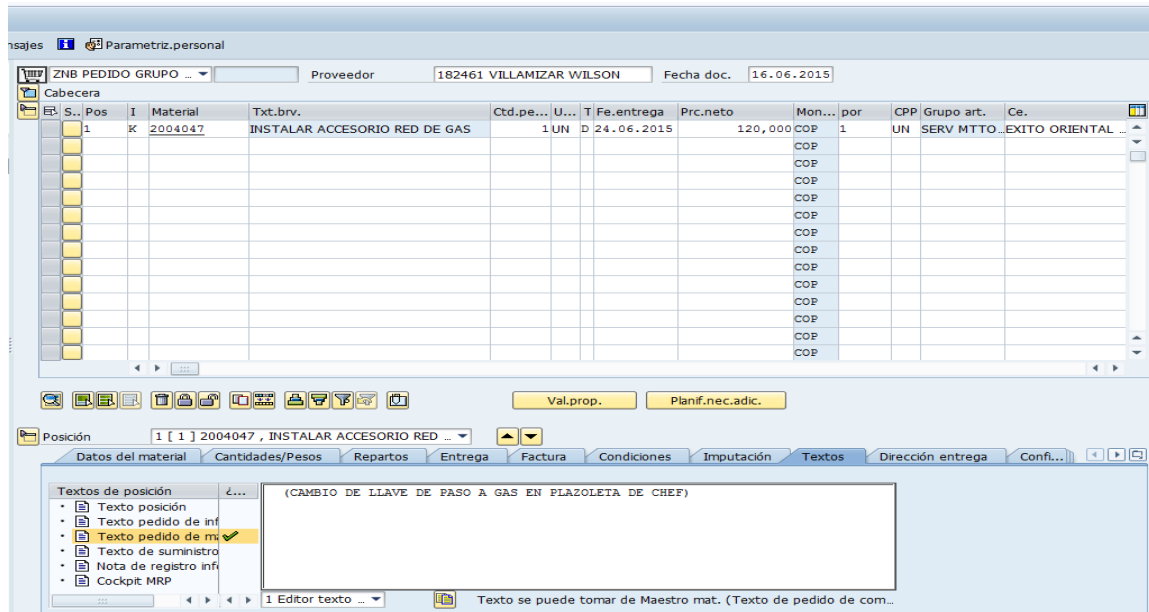
Es aquí donde se especifica la información del servicio prestado o el repuesto o producto adquirido. Como se observa en la figura 18 se llenan los espacios de izquierda a derecha empezando por “I” que ya se definió anteriormente como “Tipo de imputación” aquí se selecciona dependiendo de a quien se le cargara los costos del servicio, repuesto o producto, puesto que estos costos se le pueden cargar al almacén, a la regional, al área de mantenimiento, al activo o al proyecto. Estos dos

últimos quieren decir que se puede cargar la reparación de un aire acondicionado por ejemplo al costo del mismo, por lo tanto los que deben adquirir y asumir el gasto de esta reparación es el departamento de compras integradas. Un proyecto se denomina a un contrato grande que se hace con algún contratista por varias y muy grandes labores, por ejemplo, por pintar, enchapar y remodelar todo un almacén que resulta ser algo muy costoso, se hace un contrato con el contratista que gane el concurso o licitación, donde se contemplara dentro del mismo contrato todas las labores a realizar dentro del almacén evitando “costos extras” a futuro, de tal forma que estos servicios irían en el tipo de imputación “Proyecto”.

Cabe destacar que almacenes éxito ha hecho últimamente varios contratos de este tipo para realizar las remodelaciones que se han venido haciendo en los almacenes de Bucaramanga y el resto del distrito oriente.

En la siguiente casilla “Material” se introduce el código del servicio o producto que corresponda, los cuales ya se encuentran codificados y tabulados en un archivo de Excel suministrado por área de mantenimiento principal ubicada en Medellín.

Figura 19. Quinto paso (Opcional) “Descripción detallada del servicio”.



Fuente: Archivo del autor.

Si se quiere detallar más a fondo el servicio prestado, en la pestaña textos, en la casilla “Texto pedido de material” se introduce la descripción más exacta del servicio. Como se muestra en la Figura 19. Siendo claramente más detallado “Cambio de llave de paso a gas en plazoleta de chef” a “Instalar accesorio red de gas”. Es oportuno aclarar que una vez introducido el código de material en la casilla correspondiente, en la casilla “Txt.Br.” se mostrara automáticamente el texto correspondiente al material.

A continuación se introduce el almacén en el cual se lleva a cabo el servicio o al cual va dirigido el repuesto o producto, en la casilla ubicada más a la derecha “Ce” se introduce el Ce “centro de costos” correspondiente al almacén, una vez

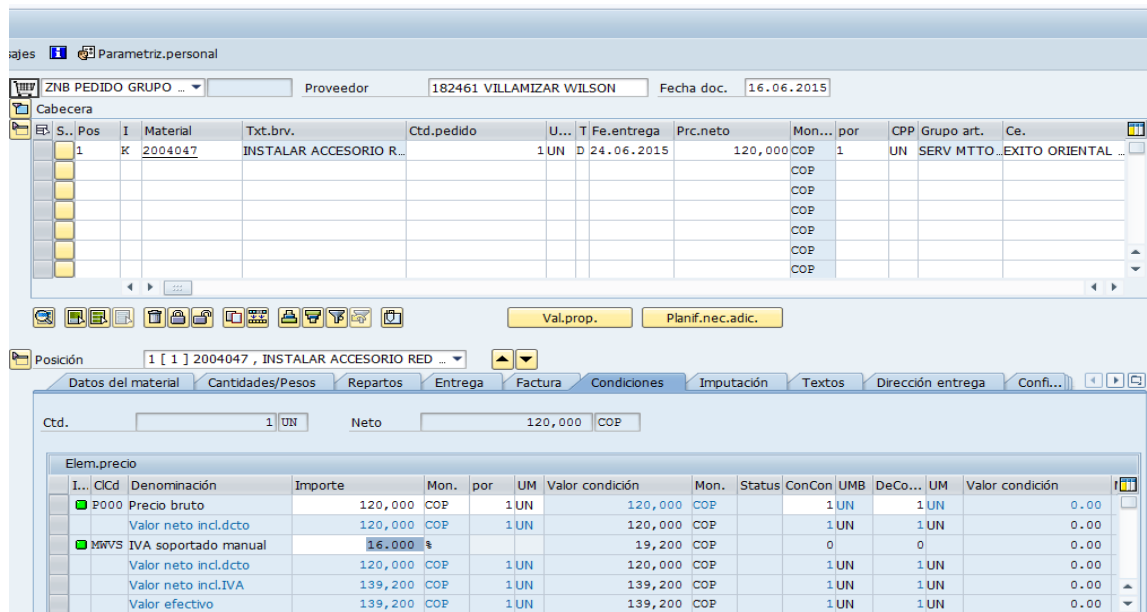
introducido el código, aparecerá automáticamente el nombre del almacén, para nuestro ejemplo este sería “ÉXITO ORIENTAL” el cual se refiere más exactamente al almacén éxito ubicado en el interior del centro comercial cacique.

Tabla 2. Almacenes y sus centros de costos correspondientes.

Almacén	Centro de costos	Almacén	Centro de Costos
La Rosita	2071	Piedecuesta	2378
Centro	2322	Barrancabermeja	2180
Cabecera	2319	San Mateo	2353
Cañaveral	2321	Santa Ana	2737
Oriental	2352	Av. Quinta	2325
CEDI	1149	Ocaña	2046
Las cigarras	2209	Aurora	2194

Una vez introducido el almacén, se activarán las casillas “Ctd pedido”, “Fe. Entrega” y “Prc. Neto” donde procederemos lógicamente a introducir los valores de cantidad, fecha de entrega, la cual se calcula siempre una semana a partir de la fecha de generación de OC y el precio neto por unidad cotizado por el contratista o proveedor.

Figura 20. Sexto paso (Opcional) “Asignación o cancelación del IVA” según corresponda”.



Fuente: Archivo del autor.

No todos los proveedores son grandes compañías, muchos de ellos son independientes que prestan servicios no muy grandes pero iguales de importantes a la compañía que está siempre en la búsqueda de la satisfacción del cliente. Por lo tanto a este tipo de contratistas se le cancela la casilla “IVA” la cual e encuentra subrayada en la imagen.

Una vez realizados los pasos anteriores e introducidos todos los datos correspondientes, se activaran las casillas de la pestaña “Imputación”. Si se observa de nuevo a la figura 18, en la parte inferior de la pantalla se encuentran las casillas “Cta. Mayor”, “Centro de coste” y “orden”. Donde lógicamente se deberán introducir

los valores de cuenta mayor, centro de coste y orden interna. A continuación se dará una breve descripción de estos términos:

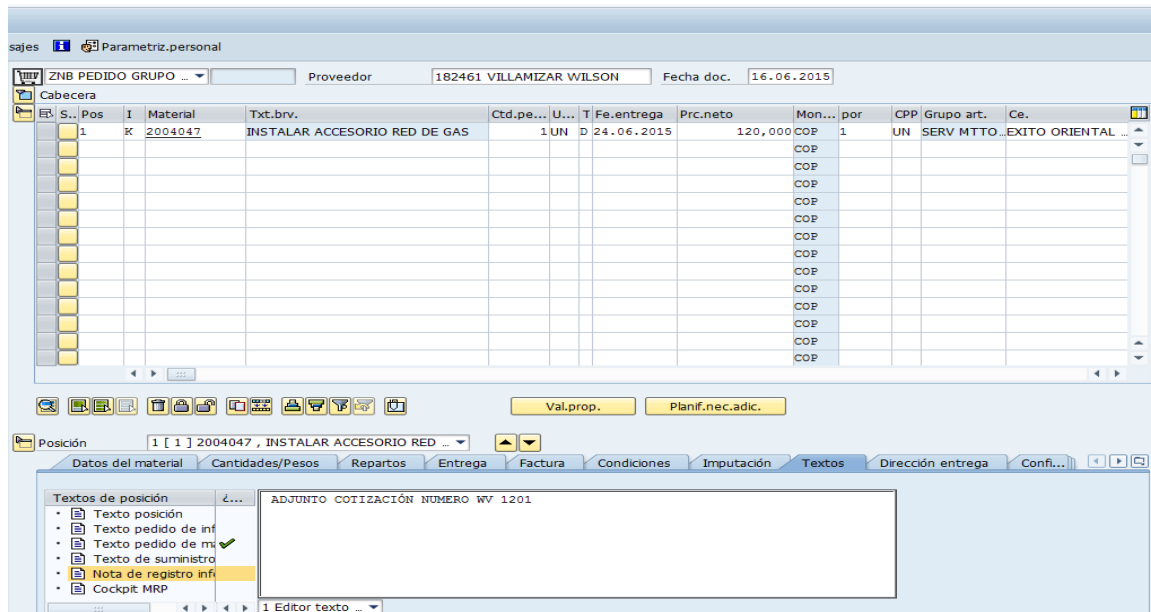
- **Cuenta mayor:** Cada servicio o producto solicitado tiene asignado un número de cuenta mayor, basado en el tipo de trabajo, ya sea este un servicio o producto de electrónica, eléctrica, electromecánica, aire acondicionado, refrigeración u obra civil.
- **Centro de coste:** como se definió anteriormente, el centro de coste corresponde código del almacén en que se lleva a cabo el servicio o a donde va dirigido el producto.
- **Orden interna (OI):** Cada servicio debe clasificarse según lo solicitado o el motivo del servicio. Por ejemplo los OI más utilizados son 5003 correspondiente a “Mantenimiento correctivo promedio“ y 5004 “Pedido de repuesto promedio“.

Tabla 3. Tipo de servicios y sus respectivas cuentas mayores.

Tipo de servicio	Cuenta Mayor
Eléctrico/Electrónico	525005000
Electromecánico	524515002
Obra civil	524515000
Refrigeración/Aire acondicionado	524515001

Finalmente, para terminar el proceso de generación de OC se debe adjuntar la cotización enviada por el contratista o proveedor. Como se observa en la figura 21.

Figura 21. Séptimo paso “Adjuntar cotización enviada por contratista o proveedor”.



Fuente: Archivo del autor.

7.1.6. Cotizar y solicitar los repuestos mediante OC o SP.

En ciertas ocasiones hacen falta repuestos de ciertas piezas en los activos, sin los cuales no se pueden terminar las labores de mantenimiento. En estos casos los contratistas, técnicos de planta o técnicos auxiliare, hacen un pedido formal de repuestos, el cual debe ser respondido rápidamente, puesto que la demora en la solicitud de estos repuestos significa más tiempo de inactividad del activo el cual significa tiempos de no producción lo cual puede terminar en disminución en la

producción o algo incluso peor, la inconformidad del cliente en el caso del fallo del aire acondicionado del almacén por ejemplo.

El procedimiento para solicitar un suministro que ya haya sido cotizado, se realiza por medio de una OC. El proceso de generación de OC es exactamente igual al explicado anteriormente para la prestación de un servicio, salvo que en la casilla de material ya no se introduce un código de servicios, sino un código de producto o repuesto, tabulado en el mismo archivo de Excel proporcionado por mantenimiento Medellín.

Con respecto a las compañías que ofrecen estos productos. Hay ciertas de ellas que tienen un contrato con Almacenes éxito S.A. denominado contrato marco, dentro del cual se incluyen muchos de los suministros más comunes necesitados por los contratistas y técnicos de almacenes éxito, sean estos de plomería, electricidad, electrónica, iluminación, aire acondicionado, refrigeración, obra civil, entre otros, los cuales cuentan con un beneficio a nivel económico del cual Almacenes éxito S.A. pueda disponer. Si el material que se busca no está comprendido dentro del contrato se puede solicitar por medio de dos medios, el primero es mediante el sistema SAP, solicitud de pedido, herramienta la cual es básicamente igual que la encargada de la creación de OC, salvo que la herramienta SP el pedido no va dirigido a un proveedor como tal sino al personal de compras integradas de la compañía. El otro medio es muy simple, hay varias pequeñas empresas de suministros al nivel de Bucaramanga que no cuentan con un contrato oficial con la compañía, pero que si brindan de ciertos beneficios debido a los

buenos vínculos con los que se cuentan, sean estas ferreterías, almacenes de suministros obra civil, tiendas de electrónica y electricidad, entre otros.

7.1.7. Archivar detalladamente las OC y SP generadas y sus respectivos seriales.

Una vez realizadas las OT y SP estas se guardan en el sistema SAP con un número serial, que en el caso de las OC es un número de seis dígitos precedido siempre por el número 4500. Mientras que en el caso de las SP es un número de cinco dígitos precedido siempre del número 10000.

En las siguientes dos imágenes se muestra más claramente el formato en el cual se archivan estas solicitudes, más exactamente el formato de archivo de las OC.

Figura 22. Formato archivo de OC (Primeras cinco casillas).

	A	B	C	D	E
1832	2015	CAITA FONSECA LUZ HELENA	2015/06/04	2320-2378-2180-2322	RESISTENCIA VINIPELADORA - RESISTENCIA TERMOSELLADORA - REPARAR GRECA
1833	2015	TYCO SERVICE S.A.	2015/06/04	2325-2322	REVISIÓN DESPINADORES PUESTOS DE PAGO AV. 5TA - REVISIÓN ANTENAS BAÑOS
1834	2015	HOBART ANDINA S.A.	2015/06/04	2319-2320	TIMER SWICHT PELAPAPAS
1835	2015	CAITA FONSECA LUZ HELENA	2015/06/04	2823	BOMBILLOS PAR30 7w E27 LUZ BLANCA
1836	2015	MAPIND S.A.S.	2015/06/03	2319	SUMINISTRO EINSTALACIÓN GENERADOR DE PULSOS HORNO ANGELO PO
1837	2015	MAPIND S.A.S.	2015/06/03	2319	SERVICIO TECNICO HORNO ANGELO PO
1838	2015	CABALLERO ESPITIA CELEDONIO	2015/06/04	2378	SUMINISTRO CODO GALVANIZADO PARA HORNO - SUMINISTRO BASE TABLERO
1839	2015	G2 INGENIERIA E INOVACION	2015/06/04	2322	REPARAR FREIDORA
1840	2015	KRYOTEC SERVICIOS S.A.S. (ERWIN	2015/06/04	2071-2322	PRESURIZACIÓN Y BARRIDO RACK BAJA TEMPERATURA - INSTALACIÓN CHAPA
1841	2015	KRYOTEC SERVICIOS S.A.S. (ERWIN	2015/06/04	2353	REPARAR PUERTA ENTRADA PRINCIPAL ÉXITO SAN MATEO
1842	2015	KRYOTEC SERVICIOS S.A.S. (ERWIN	2015/06/04	2325	REPARAR SILLAS CAFETERIA Y COSMETICOS
1843	2015	GRAINGER COLOMBIA S.A.S.	2015/06/05	2071	DESTORNILLADOR CHEQUEADOR - JUEGO LLAVES HEXAGONAL 1,5mm - 10 mm
1844	2015	TOWNSEND SYSTEM DE COLOMBIA	2015/06/09	2352	REUBICACIÓN DOMO
1845	2015	TYCO SERVICE S.A.	2015/06/09	2352-2325-2320	POWRO CORD "K" USA 125V - TRANSFORMADOR 220V 1A 1- REVISOR
1846	2015	TOWNSEND SYSTEM DE COLOMBIA	2015/06/09	2046	REPARACIÓN DOMO SAMSUNG
1847	2015	TOWNSEND SYSTEM DE COLOMBIA	2015/06/09	1149	SERVICIO SEGURIDAD CEDI
1848	2015	TYCO SERVICE S.A.	2015/06/12	2353-2194	REPARAR ANTENA - REVISIÓN PINES Y DESPINADORES
1849	2015	TOWNSEND SYSTEM DE COLOMBIA	2015/06/12	2353	REVISAR DOMO CAFETERIA Y REVISAR CÁMARA TESORERIA
1850	2015	PARDO LIBARDO	2015/06/12	2353	MANTENIMIENTO CORRECTIVO MAQUINAS CONTADORAS DE BILLETES Y MONEDAS
1851	2015	WILSON VILLAMIZAR	2015/06/16	2352	CAMBIO LLAVE RED DE GAS
1852	2015				

Fuente: Archivo del autor.

Figura 23. Formato archivo de OC (Siguiendo cuatro casillas).

JRAS_DIARIO [Modo de compatibilidad] - Excel

LADOR Practicante Mantenimiento Distrito Oriente

Organizar Inmovilizar todo, Ocultar, Mostrar, Dividir, Ver en paralelo, Desplazamiento sincrónico, Restablecer posición de la ventana, Ventana, Cambiar ventanas, Macros

E	F	G	H	I	J	K
ESTANCIA TERMOSELLADORA - REPARAR GRECA	ER 2002 ER 2199 ER 2200 ER 2194	\$ 280.000	515940		NO	VICTOR
S DE PAGO AV. STA - REVISION ANTENAS BAÑOS	TY 28052015-4 TY 28052015-5	\$ 385.600	515948		NO	VICTOR
	HOB 962	\$ 546.000	515956		NO	VICTOR
ANCA	ER 2208	\$ 450.000	515967		NO	VICTOR
LADOR DE PULSOS HORNO ANGELO PO	MAP 182-015	\$ 950.000	515755	*****	NO	VICTOR
JPO	MAP 183-015	\$ 1.520.000	515764	*****	NO	VICTOR
PARA HORNO - SUMINISTRO BASE TABLERO	MC 236	\$ 230.000	516065		NO	VICTOR
	G2 040615	\$ 56.065	516066		NO	VICTOR
BAJA TEMPERATURA - INSTALACIÓN CHAPA	KRY2 040615 KRY3 040615 KRY4 040615	\$ 710.000	516078		NO	VICTOR
IPAL EXITO SAN MATEO	KRY5 040615	\$ 880.000	516082		NO	VICTOR
SMETICOS	KRY6 040615	\$ 200.000	516086		NO	VICTOR
JUEGO LLAVES HEXAGONAL 1,5mm - 10 mm	CONTRATO MARCO	\$ 88.680	516358		NO	VICTOR
	EMAIL	\$ 743.710	516587		NO	VICTOR
IFORMADOR 220V 1A 1 - REVISOR	TY 05062015-10 TY R04 DFOP CO 03 TY CO 22407 186912	\$ 627.886	516600		NO	VICTOR
	EMAIL	\$ 846.000	516611		NO	VICTOR
	EMAIL	\$ 188.471	516622		NO	VICTOR
SY DESPINADORES	TY 04062015-8 TY 04062015-9 TY 10062015-10	\$ 578.400	517834		NO	VICTOR
SAR CAMARA TESORERIA	EMAIL	\$ 323.720	517839		NO	VICTOR
QUINAS CONTADORAS DE BILLETES Y MONEDAS	LP 0314	\$ 400.000	517842		NO	VICTOR
	WV 1201	\$ 120.000	518152		NO	VICTOR

Fuente: Archivo del autor.

Este formato de archivo de OC tiene el siguiente orden tal y como se observa en las figuras 22 y 23:

- Año en el que se genera la OC.
- Contratista o proveedor que realizó el mantenimiento o suministro el producto.
- Fecha de generación de OC.
- Centro de costos del almacén donde se realizó el mantenimiento o se envió el producto.
- Descripción del servicio o producto brindado escrito exactamente como se describe en la OC.
- Numero de cotización a la que corresponde la OC.

- Valor por la que fue generada la OC.
- Numero de OC.
- Numero de despacho del servicio o producto, el cual se genera una vez el servicio o producto haya sido entregado a satisfacción del remitente. también denominado número MIGO.

Cabe resaltar que el formato de archivo de SP realizadas es exactamente igual al descrito y mostrado anteriormente con dos sencillas y notorias diferencias, el numero archivado corresponde a los seriales 10000 y no 4500 ya que es una SP y en segundo lugar, en la casilla Proveedor siempre ira detallado “Compras integradas” recordando que son los encargados de los pedidos una vez realizado la SP.

7.1.8. Informe enviado cada fin de semana laboral, donde se especifican las OT realizadas y el estatus de aquellas que aún no se hayan cerrado.

Se debe realizar y compartir una serie de informes a los involucrados en el mantenimiento de los activos de la compañía cada semana. Gerentes, supervisores, auxiliares, practicantes y contratistas. Estos informes son enviados cada viernes y deben contener la siguiente información:

- Numero de OT asignado por el sistema
- Descripción de la avería o falla
- La dependencia a la que pertenece la solicitud, sea este un almacén de Bucaramanga, Piedecuesta, Barrancabermeja, Ocaña o Cúcuta.

- El estado en el que se encuentra la OT: puede ser pendiente, cerrada, cancelada o en ejecución.
- Contratista al cual fue asignado
- Finalmente, un comentario donde se explique con palabras más propias y más orientadas a cada OT sobre el estado de la misma. Escríbase en este: se espera por suministro marca X, solicitado X día, en proceso de cotización, trabajo asignado para X fecha, entre otros.

Toda esta información va en un tabla realizada en Microsoft Excel ordenada de izquierda a derecha tal cual como se enumera en la lista, se asigna un color a cada almacén para que sea más fácil de identificar por cada gerente que este leyendo el informe y cada cabeza de columna cuenta con filtros para poder llegar más fácilmente a la información que se desea. A continuación tenemos una imagen clara que muestra el informe como tal y cada uno de sus componentes:

Figura 24. Formato informe estatus de OT.

1	A	B	C	D	E	F	G
	Numero OT	Sintoma	Ubicación	Estatus OT	Responsable Contratista	Comentario	
2	24162	Hay 2 sanitarios dañados de empleados, 1 por falta de presión y otro se rebosa.	Exito Barrancabermeja-GERENCIA	Cerrada	CELL RADIUS S.A.S	EJECUTADO	
3	21978	revisar líneas telefónicas se cruzan las llamadas en el pbx tel 6304446 con fax	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA	Cerrada	ARISMENDY PEREIRA GUSTAVO	EJECUTADO	
4	24067	TRASLADO DE PUNTO DE RED Y PUNTO DE ENERGIA DE OFICINA AKT MOTOS,	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA	Pendiente	ARISMENDY PEREIRA GUSTAVO	TRABAJO EN PROCESO DE COTIZACIÓN	
5	42848	lampara suelta en baño nuevo de hombre debe tener garantia	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA	Cerrada	ARISMENDY PEREIRA GUSTAVO	EJECUTADO	
6	42849	toma corriente suelta, debe tener garantia	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA	Pendiente	ARISMENDY PEREIRA GUSTAVO	PROGRAMADO PARA 30 DE ABRIL	
7	20942	ARREGLAR DESAGUE DE NEVERA DE CARNES ROJAS AGUA PASA DIRECTO AL PISO	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA	Cerrada	COROMAX S.A.S	EJECUTADO	
8	20943	ARREGALR DESAGUE DE NEVERA DE FRUVER EL AGUA PAS DIRECTO AL PISO	Exito Bucaramanga Centro-GERENCIA	Cerrada	COROMAX S.A.S	EJECUTADO	
9	21986	lavamanos de accion de pedal cocina tiene fuga de agua	Exito Avenida Quinta-FRESCOS PERECEDEROS	Esperando repuesto	TORRES BAEZ RAFAEL OMAR	REPUESTO EN ENVIO	

Fuente: Archivo del autor.

7.1.9. Informe enviado cada fin de semana laboral donde se especifica el estatus de los repuestos solicitados, para concluir los debidos mantenimientos.

De forma similar al informe de estatus de OT se desarrolla el informe de control de suministros, dentro del cual se tabulan todos aquellos suministros que hayan sido solicitados por los técnicos de planta, técnicos auxiliares de mantenimiento o por los mismos contratistas, para el debido desarrollo de las labores de mantenimiento ya sean estos correctivos o preventivos. Este informe debe incluir:

- Código del suministro
- Nombre o descripción del suministro
- Unidad de presentación del material (Unidad, Litros, Galones, Cajas, etc.)
- Cantidad solicitada

- Código del almacén para el cual se solicita
- Fecha en que se realizó la solicitud
- Estado en que se encuentra el suministro: Solicitado, Entregado, Enviado, Cancelado, No aprobado, entre otros.
- Compañía de suministros a la cual fue solicitado
- Contratista o auxiliar por el que fue solicitado
- Numero de orden de compra o solicitud de pedido a la que pertenece la solicitud del suministro.
- Numero MIGO.

Toda esta información va a en una tabla realizada en Microsoft Excel ordenada de izquierda a derecha tal cual como se enumera en la lista y se utilizan filtros en cada columna para que sea más fácil de identificar cualquier ítem que se quiera buscar después.

Se utilizan tres colores para distinguir el tipo de pedido que se hace, basado en la compañía a la cual se le solicita el repuesto. Según estas estén contempladas o no dentro del contrato marco, verde para las compañías que si estén contempladas, amarillo si el pedido se realizó por SP o naranja si se realizó a alguna compañía local.

En las siguientes dos imágenes se puede tener una imagen más clara de la descripción del formato del informe:

Figura 25. Formato informe seguimiento suministros (Primeras siete casillas).

Codigo de material	Descripción de material	Unidad	Cant	Centro de costos	Fecha Pedido	Estado de pedido
1007740	BALASTO ELECTRONICO 4 X 32 W 120/277 VOL IS THD<10%	UN	20	2353540	07/01/2015	ENTREGADO
1007737	BALASTO ELECTRONICO 2 X 32 W 120/277 VOL IS THD<10%	UN	20	2353540	07/01/2015	ENTREGADO
1007741	BALASTO ELECTRONICO 4 X 54 HO 120/277 VO L PS 90°C THD<10%	UN	30	2353540	07/01/2015	ENTREGADO
1007738	BALASTO ELECTRONICO 2 X 54 HO 120/277 VO L PS 90°C THD<10%	UN	30	2353540	07/01/2015	ENTREGADO
1002036	TUBO FLUORESCENTE T8 32 W COLOR 4100 *K CJ X 36	UN	200	2353540	22/01/2015	ENTREGADO
1003863	CABLE ENCAUCHETADO 3 X 12 AWG	UN	50	2353540	22/01/2015	FACTURADO
1016890	TOMA BEIGE MONOFASICA DOBLE POLO A TIERRA A 15 AMP 110 VOL LV-5820-I LEVITON	UN	10	2353540	23/01/2015	NO HAN LLEGADO
1016801	TAPA TIPO INTEMPERIE TOMA MONOFASICA DOB LE LV-4976-GY LEVITON	UN	20	2353540	23/01/2015	NO APROBADO
1016876	TOMA AEREA ENCAUCHETADA MONOFASICA POLO A TIERRA 15 AMP 110 VOL 2380 CODELCA	UN	10	2353540	23/01/2015	NO HAN LLEGADO
1015314	CINTA AISLANTE NEGRA 33 SCOTCH 3M	UN	3	2353540	22/01/2015	FACTURADO
1007811	TUBO FTE T8 32 W 841 ECOLOGICO	UN	200	2353540	07/01/2015	NO HAN LLEGADO
1015342	CLAVIJA AEREA ENCAUCHETADA POLO A TIERRA 15 AMP 110 VOL	UN	30	2353540	23/01/2015	NO HAN LLEGADO
1015690	CORREA PLASTICA 8 PULG PQ X 100 UN	UN	1	2353540	23/01/2015	NO HAN LLEGADO
1015685	CORREA PLASTICA 12 PULG PQ X 100 UN	UN	1	2353540	23/01/2015	NO HAN LLEGADO
1007802	TUBO FTE T8 15 W 835 ECOLOGICO	UN	30	2353540	22/01/2015	FACTURADO
1015496	CONECTOR RESORTE ROSCADO CABLE NO. 12	UN	100	2353540	19/01/2015	NO APROBADO
1015498	CONECTOR RESORTE ROSCADO CABLE NO. 16 - 18	UN	200	2353540	19/01/2015	NO APROBADO

Fuente: Archivo del autor.

Figura 26. Formato informe seguimiento suministros (últimas cuatro casillas).

Fecha Pedido	Estado de pedido	Proveedor Responsable	Solicitante	Numero de solicitud u OIG	MIGO	CODIGO DE COLORES
07/01/2015	ENTREGADO	EQUIELECT S.A.S	HENRY GONZALES	4500484759		CONTRATO MARCO
07/01/2015	ENTREGADO	EQUIELECT S.A.S	HENRY GONZALES	4500484759		SOLICITUD DE SUMINISTROS
07/01/2015	ENTREGADO	EQUIELECT S.A.S	HENRY GONZALES	4500484759		PROVEEDORES
07/01/2015	ENTREGADO	EQUIELECT S.A.S	HENRY GONZALES	4500484759		FUERA DE CONTRATO
22/01/2015	ENTREGADO	SOLICITUD DE PEDIDO	HENRY GONZALES			
22/01/2015	FACTURADO	SOLICITUD DE PEDIDO	HENRY GONZALES	1000031485		
23/01/2015	NO HAN LLEGADO	CAITA FONSECA LUZ HELENA	HENRY GONZALES	4500488464		
23/01/2015	NO APROBADO		HENRY GONZALES			
23/01/2015	NO HAN LLEGADO	CAITA FONSECA LUZ HELENA	HENRY GONZALES	4500488464		
22/01/2015	FACTURADO	SOLICITUD DE PEDIDO	HENRY GONZALES	1000031485		
07/01/2015	NO HAN LLEGADO	EQUIELECT S.A.S	HENRY GONZALES	4500484759		
23/01/2015	NO HAN LLEGADO	CAITA FONSECA LUZ HELENA	HENRY GONZALES	4500488464		
23/01/2015	NO HAN LLEGADO	CAITA FONSECA LUZ HELENA	HENRY GONZALES	4500488464		
23/01/2015	NO HAN LLEGADO	CAITA FONSECA LUZ HELENA	HENRY GONZALES	4500488464		
22/01/2015	FACTURADO	SOLICITUD DE PEDIDO	HENRY GONZALES	1000031485		
19/01/2015	NO APROBADO		HENRY GONZALES			
19/01/2015	NO APROBADO		HENRY GONZALES			

Fuente: Archivo del autor.

7.1.10. Realizar visitas técnicas regulares a los almacenes para tener de primera mano de las necesidades de los mismos

De vez en cuando se llevan a cabo visitas técnicas a varios almacenes en la regional donde en compañía de los gerentes o personal asignado en dependencias se revisan de primera mano los problemas de mantenimiento con los que cuenta el almacén para que seguido de esto se determine si los mantenimientos solicitados son de carácter urgente o pueden esperar, si es viable el mantenimiento o es más económico cambiar el activo y muchas más decisiones como estas, todo esto como se explicó anteriormente con el objetivo de optimizar el capital asignado al área.

8. CONCLUSIONES

- Gracias a la buena comunicación entre los gerentes de los almacenes, contratistas, técnicos de planta y auxiliares y el supervisor y practicante de mantenimiento, se pudo garantizar el desarrollo oportuno de las labores de mantenimiento de tal modo que se mantuvo las solicitudes de mantenimiento por debajo de los tres dígitos, oscilando regularmente entre los 85 y 65 solicitudes, lo cual es un intervalo óptimo para el desarrollo de la actividad.
- Se envió sin falta y puntualmente cada uno de los informes de estatus de OT, logrando con esto optimizar el desarrollo de las tareas de mantenimiento pues los gerentes de los almacenes siempre están al tanto de lo que hace falta y se mantiene controlado las tareas de mantenimiento programadas y acordadas con los contratistas.
- Se envió sin falta y puntualmente cada uno de los informes de solicitud de suministros logrando con esto acelerar el tiempo de espera por los mismos y evitar perder alguno de estos en el proceso de solicitud y envió y por lo tanto perjudicar los tiempos de mantenimiento.

- Se consiguió mantener un gran orden en el inventario de suministros, el historial de solicitud de suministros y el historial de OC y SP, llevados en los formatos de Excel, llevándolos siempre al día y lograr de esta forma, tener siempre a disposición de manera inmediata, cualquier información solicitada por los supervisores, gerentes y contratistas así como cualquier repuesto solicitado por los mismos.
- Se llevaron a cabo labores de mantenimiento de forma óptima contempladas dentro del campo de acción de un ingeniero mecánico las cuales ayudaron a fortalecer los conocimientos adquiridos durante la carrera y me brindaron una experiencia laboral rica a nivel profesional y personal.

9. RECOMENDACIONES

Almacenes éxito en el distrito oriente ha crecido mucho en los últimos años, con la construcción de nuevos almacenes, está a punto de alcanzar los 18 almacenes entre todos sus formatos, éxito, éxito Super, éxito Vecino y éxito express, lo cual supone un incremento bastante grande no solo en número de almacenes, sino en número de activos y por lo tanto tareas de mantenimiento para los mismos, lo cual sería recomendable disponer de un ingeniero supervisor adicional de tal forma que entre los dos se dividieran el trabajo, manejando cada uno de ellos aproximadamente 9 almacenes.

Muchas fallas y daños en los equipos se presentan por negligencia o mal uso de los operarios del almacén, suponiendo esto mayores trabajos de mantenimiento y disminución en la vida útil del activo o de sus partes, por lo cual se sugiere realizar una capacitación más exhaustiva sobre el uso adecuado de estas máquinas a los operarios de las mismas y más importante inculcar el sentido de pertenencia entre los empleados para con los bienes de la compañía.

10. BIBLIOGRAFÍA

Fuentes electrónicas

GRUPO ÉXITO, Conózcanos, Sobre el Grupo Éxito. [GRUPO ÉXITO COLOMBIA] COLOMBIA. 2013. [Actualizado en 31 de Diciembre de 2014]. Disponible en internet: < <http://www.grupoexito.com.co/es/sobre-el-grupo-exito>>

GRUPO ÉXITO, Conózcanos, Historia. [GRUPO ÉXITO COLOMBIA] COLOMBIA. 2013. [Citado en 03 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: < <http://www.grupoexito.com.co/es/historia>>

GRUPO ÉXITO, Conózcanos, La empresa hoy, Reconocimientos. [GRUPO ÉXITO COLOMBIA] COLOMBIA. 2013. [Citado en 03 de Agosto de 2015]. Disponible en internet: < <http://www.grupoexito.com.co/es/la-empresa-hoy/reconocimientos>>

MUÑOZ, Belén. Mantenimiento Industrial. Madrid, España. Universidad Carlos III. Área de Ingeniería Mecánica. 3 p – 18 p. [Citado en 18 de Agosto de 2015] Disponible en internet: < http://evirtual.lasalle.edu.co/info_basica/nuevos/guia/GuiaClaseNo.3.pdf>

CVOSOFT, Sistemas SAP, ¿Qué es SAP? [CVPSOFT COLOMBIA] COLOMBIA.

2013. [Citado en 21 de Agosto de 2015]. Disponible en internet:

<http://www.cvosoft.com/sistemas_sap_abap/recursos_tecnicos_abap/que_es_sap_introduccion_sap.php#introduccion-a-sap>