

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO GMAO COMO HERRAMIENTA
INTEGRADA DE PLANIFICACIÓN AVANZADA, INDISPENSABLE EN LA GESTIÓN DE
LA CADENA DE SUMINISTROS PARA EL CENTRO DE SERVICIOS MARINA RE AL
JUAN CARLOS I DE LA EMPRESA FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A, UBICADA
EN LA PROVINCIA DE VALENCIA, ESPAÑA**

JAVIER ALEJANDRO GUARÍN CORREDOR

**Título a obtener:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2010**

**IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO GMAO COMO HERRAMIENTA
INTEGRADA DE PLANIFICACIÓN AVANZADA, INDISPENSABLE EN LA GESTIÓN DE
LA CADENA DE SUMINISTROS PARA EL CENTRO DE SERVICIOS MARINA REAL
JUAN CARLOS I DE LA EMPRESA FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A, UBICADA
EN LA PROVINCIA DE VALENCIA, ESPAÑA**

JAVIER ALEJANDRO GUARÍN CORREDOR

**Título a obtener:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Informe Final
Práctica Empresarial**

**Tutor de la Práctica:
Ing. Rubén Darío Jácome Cabrales**

**Supervisor de la Práctica:
Ing. Santiago García Gallego
Director de Operaciones Fulton S.A**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2010**

Nota de aceptación:

Ing. Rubén Darío Jácome Cabrales

Bucaramanga, _____ de Abril de 2010

CONTENIDO

pág.

<u>RESUMEN</u>	<u>9</u>
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>11</u>
<u>1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....</u>	<u>12</u>
1.1 NOMBRE DE LA EMPRESA	12
1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA.....	12
1.3 PRODUCTOS Y SERVICIOS	12
1.4 NÚMERO DE EMPLEADOS	13
1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	13
1.6 DIRECCIÓN Y TELÉFONO.....	15
1.7 RESEÑA HISTÓRICA	15
1.8 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO	15
1.9 NOMBRE Y CARGO DEL SUPERVISOR TÉCNICO	16
<u>2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA.....</u>	<u>17</u>
<u>3. ANTECEDENTES</u>	<u>19</u>
<u>4. JUSTIFICACIÓN</u>	<u>21</u>
<u>5. OBJETIVOS.....</u>	<u>23</u>
5.1 OBJETIVO GENERAL	23
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
<u>6. MARCO TEÓRICO</u>	<u>24</u>
6.1 CADENA DE SUMINISTROS	24
6.1.1 CONCEPTO	24
6.1.2 OBJETIVO	24
6.1.3 FASES DE DECISIÓN EN UNA CADENA DE SUMINISTROS.....	25
6.1.4 IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DE LA CADENA DE SUMINISTROS	27
6.1.5 ASPECTOS DE LA CADENA DE SUMINISTROS GLOBAL	27

6.1.6	GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	28
6.1.7	CADENAS DE VALOR Y CADENAS DE SUMINISTROS	29
6.2	PLANIFICACIÓN AGREGADA	29
6.2.1	NATURALEZA DE LA PLANIFICACIÓN AGREGADA	29
6.2.2	MÉTODOS DE PLANIFICACIÓN AGREGADA.....	30
6.3	PROGRAMAS GMAO	31
6.3.1	DEFINICIÓN	31
6.3.2	VENTAJAS DE UTILIZAR PROGRAMAS GMAO	31
7	<u>ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA.....</u>	32
7.1	PRIMER OBJETIVO	32
7.1.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	32
7.1.2	RESULTADO FINAL	35
7.2	SEGUNDO OBJETIVO	35
7.2.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	35
7.2.2	RESULTADO FINAL	38
7.3	TERCER OBJETIVO	39
7.3.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	39
7.3.2	RESULTADO FINAL	43
7.4	CUARTO OBJETIVO	43
7.4.1	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	43
7.4.2	RESULTADO FINAL	47
8	<u>IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS</u>	48
8.1	MEJORES PROPUESTAS	48
8.2	PROPUESTAS IMPLEMENTADAS.....	50
8.3	EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	50
	<u>CONCLUSIONES.....</u>	57
	<u>RECOMENDACIONES.....</u>	58
	<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	59
	<u>ANEXOS</u>	60

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Número de Empleados	12
Tabla 2. Clasificación de las Instalaciones	35
Tabla 3. Ejemplo asignación Gamas	39

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama Grupo Fulton S.A	13
Figura 2. Organigrama Fulton Servicios Integrales S.A	13
Figura 3. Fases de decisión en una cadena de suministro	24
Figura 4. Gestión de la cadena de suministros	27
Figura 5. Metodología	31
Figura 6. Pantalla proceso de creación de órdenes de trabajo	49
Figura 7. Pantalla información órdenes de trabajo	49
Figura 8. Pantalla otros datos creación órdenes de trabajo	50
Figura 9. Pantalla Definición de Proveedores	51
Figura 10. Pantalla Definición de Solicitantes	51
Figura 11. Pantalla Definición de Fabricantes	52
Figura 12. Pantalla Definición de Clientes	52
Figura 13. Pantalla Definición de Proyectos	53
Figura 14. Pantalla Lanzamiento de la Planificación	54

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Inventario Activos e Instalaciones Marina Real (Ver CD-ROOM)	58
Anexo B. Codificación de equipos e instalaciones (Ver CD-ROOM)	58
Anexo C. Plantilla de carga Activos codificados (Ver CD-ROOM)	58
Anexo D. Planificación del Mantenimiento Preventivo (Ver CD-ROOM)	58
Anexo E. Gamas de Operaciones definidas en el Programa	58
Anexo F. Normas nuevas incluidas en el Programa	59
Anexo G. Plantilla de carga Activos-Gamas (Ver CD-ROOM)	63
Anexo H. Ficha Apertura Proveedores (Ver CD-ROOM)	63
Anexo I. Impreso Requisitos legales (Ver CD-ROOM)	63
Anexo J. Registro Evaluación cumplimiento (Ver CD-ROOM)	63
Anexo K. Cálculo de Indicadores formulados para el 2009	63
Anexo L. Propuesta de Indicadores para el 2010	67
Anexo M. Informe de Cumplimiento de los Objetivos para el 2009	71
Anexo N. Propuesta de Objetivos para el 2010	78
Anexo O. Listado órdenes de trabajo. (Ver CD-ROOM)	81

RESUMEN

TITULO:

IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO GMAO COMO HERRAMIENTA INTEGRADA DE PLANIFICACIÓN AVANZADA, INDISPENSABLE EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS PARA EL CENTRO DE SERVICIOS MARINA REAL JUAN CARLOS I DE LA EMPRESA FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A, UBICADA EN LA PROVINCIA DE VALENCIA, ESPAÑA

AUTOR: JAVIER ALEJANDRO GUARÍN CORREDOR

FACULTAD: Ingeniería Industrial

DIRECTOR: Rubén Darío Jácome Cabrales

Fulton Servicios Integrales S.A es una organización que desde su origen se ha destacado dentro del ejercicio de su actividad económica, lo que le ha permitido alcanzar un crecimiento notable a nivel de la industria, ofreciendo solución a las necesidades demandadas por sus clientes en cuanto a la climatización, conservación, reparación y mantenimiento de sus instalaciones, a través de los once Centros de Servicios que ha constituido entre Madrid y la Comunidad Valenciana, dentro del territorio Español.

En atención al nivel de expansión logrado por la empresa, se determinó la necesidad de aplicar nuevos sistemas de información, y en respuesta a ello se ha propuesto la Implementación del Programa informático GMAO como herramienta integrada de planificación avanzada, la cual como resultado final permitirá la programación de tareas, carga de trabajo, definición de los principales agentes como proveedores, solicitantes, fabricantes y clientes, la emisión de órdenes de trabajo, asignación de recursos, definición de proyectos, y lanzamiento de informes de medición, facilitando el control de cumplimiento del objeto de su actividad desarrollada.

El resultado de la implementación permitirá lograr un aprovechamiento de la versatilidad del programa por ser una oportunidad de integración de los procesos involucrados en la gestión de la cadena de suministros de la organización.

PALABRAS CLAVES: Sistemas de información, Implementación, GMAO, Planificación avanzada, Ordenes de trabajo, Cadena de suministros.

ABSTRACT

TITLE:

IMPLEMENTATION OF THE SOFTWARE GMAO AS AN INTEGRATED ADVANCED PLANNING TOOL, ESSENTIAL IN THE MANAGEMENT OF THE SUPPLY CHAIN FOR THE SERVICE CENTER MARINA REAL JUAN CARLOS I OF THE COMPANY FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A, LOCATED IN THE PROVINCE OF VALENCIA, SPAIN

AUTHOR: JAVIER ALEJANDRO GUARÍN CORREDOR

SCHOOL: Industrial Engineering

DIRECTOR: Rubén Darío Jácome Cabrales

Fulton Servicios Integrales S.A is an organization that has been prominent in the exercise of its economic activity since its origin, which has allowed it to achieve a remarkable growth at the industrial level, providing solutions to the needs demanded by its customers in terms of climatization, conservation, repair and maintenance of its installations, through the eleven Service Centers found between Madrid and Valencia, inside the Spanish territory.

In response to the expansion level achieved by the company, the need to apply new information systems was identified, and in response the Implementation OF THE SOFTWARE GMAO AS AN INTEGRATED PLANNING ADVANCED TOOL has been proposed. This software will allow the company to design job and workload schedules, define the main agents as providers, applicants, manufacturers and customers, issue work orders, allocate resources, define projects, and launch measurement reports, to facilitate the regulation of the activities developed by the company.

The result of the implementation will ensure taking advantage of the versatility of the program since it serves the goal of integrating the processes involved in managing the supply chain of the organization.

KEYWORDS: Information systems, Implementation, GMAO, Advanced Planning, Work Orders, Supply Chain.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la globalización es una realidad por la que todos los sectores económicos se han preocupado, siendo una economía donde los bienes, servicios, las personas, sus ideas y habilidades se transmiten libremente a través de las fronteras geográficas; como resultado del progreso tecnológico alcanzado por las industrias de todo el mundo, fenómeno que se ha encargado de demostrarle a FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A.; una compañía Española localizada en la Provincia de Valencia, perteneciente al sector Mantenimiento; la importancia de ofrecer innovación en la prestación de sus servicios. “Para las empresas, medir la aportación de valor se ha convertido en el aspecto más estratégico, tanto o más que conocer los retornos de la inversión o de los clientes, que miden el equilibrio de la demanda de productos o servicios a una empresa”¹.

En medio de esta búsqueda inalcanzable en la que la empresa trabaja continuamente, ha podido determinar que una de las mejores formas de lograr una ventaja competitiva es a través de la personalización de sus servicios, con el fin último de lograr maximizar el valor percibido por el cliente, y el uso de tecnologías de información ha sido un impulso estratégico que ha generado muy buenos resultados.

“En definitiva, las empresas han de invertir en herramientas informáticas, pero en herramientas informáticas que favorezcan la personalización de los productos y servicios, así como en mecanismos de análisis preventivo: sabiendo lo que adquieres, sé lo que puedo proponerte; hace falta conocer íntimamente a cada cliente y traducir conocimiento en acción, una teoría simple de enunciar, no tanto de aplicar pero, en cualquier caso, clave para conseguir crecimiento y rentabilidad”².

Debido a la importancia de la necesidad que se ha identificado claramente, con la presentación de este trabajo se pretende integrar la metodología a seguir en el proceso de implementación del programa informático GMAO como herramienta integrada de planificación avanzada, asegurando mejoras en la gestión de la Cadena de Suministros para el Centro de Servicios de Marina Real Juan Carlos I de FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A.

Una vez concluida la implementación, será visible la versatilidad que caracteriza la aplicación de las funcionalidades del software, de manera que la Organización se preocupe por lograr un mayor aprovechamiento del mismo como un medio lógico de alcanzar las metas a nivel corporativo en el ejercicio del objeto de su actividad.

¹ TECHWEEK ESPAÑA. La importancia de las herramientas TI aplicadas a la personalización de productos y servicios. [Citado el 19 de Marzo de 2010]. [En línea]. Disponible en: <<http://www.techweek.es/crm/opinion/1000241002401/importancia-herramientas-aplicadas.1.html>>

² Ibíd.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA³

1.1 Nombre de la empresa: FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A

1.2 Actividad económica: Instaladora, Mantenedora de Climatización, Conservadora y Reparadora frigorista.

1.3 Productos y servicios:

Dentro del portafolio de servicios prestados por FULTON se encuentran los siguientes:

- ACONDICIONAMIENTO DE AIRE
 - o Confort en general
 - o Climatización industrial
 - o Acondicionamientos especiales (laboratorios, quirófanos, ordenadores, etc.)
 - o Ventilación
 - o Calefacción en todas sus modalidades.

- REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL Y VARIOS
 - o Cámaras frigoríficas
 - o Proceso de enfriamientos especiales de líquidos
 - o Optimización consumos
 - o Energía solar
 - o Agua sobrecalentada
 - o Aceite térmico
 - o Vapor

- INSTALACIONES DE FONTANERÍA
 - o Redes de distribución
 - o Bombeo

- INSTALACIONES DE GAS
 - o Acometida
 - o Estaciones de regulación
 - o Redes de distribución
 - o Revisión de elementos terminales

- INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA
 - o Producción
 - o Bombas
 - o Distribución

- INSTALACIONES ELÉCTRICAS
 - o Mantenedora de Centros de Alta tensión: Incluyendo Centros de transformación y Redes de distribución

³ GARCÍA GALLEGO, Santiago. Director de Operaciones FULTON S.A. Información suministrada el 18 de Noviembre de 2009.

- Baja tensión: Incluyendo Sistemas de automatización, gestión técnico; Sistemas de control, datos y procesos; Locales de riesgo de incendios o explosión; Instalación generadoras de Baja Tensión.

A nivel general las especialidades particulares de la empresa se centran principalmente en:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y agua caliente sanitaria
- Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de fontanería
- Montaje de instalaciones de gas
- Montaje y mantenimiento de frio industrial

1.4 Número de empleados:

Actualmente FULTON SERVICIOS INTEGRALES, S.A cuenta con 174 empleados distribuidos entre sus respectivos departamentos de la siguiente manera:

Tabla 1. Número de empleados

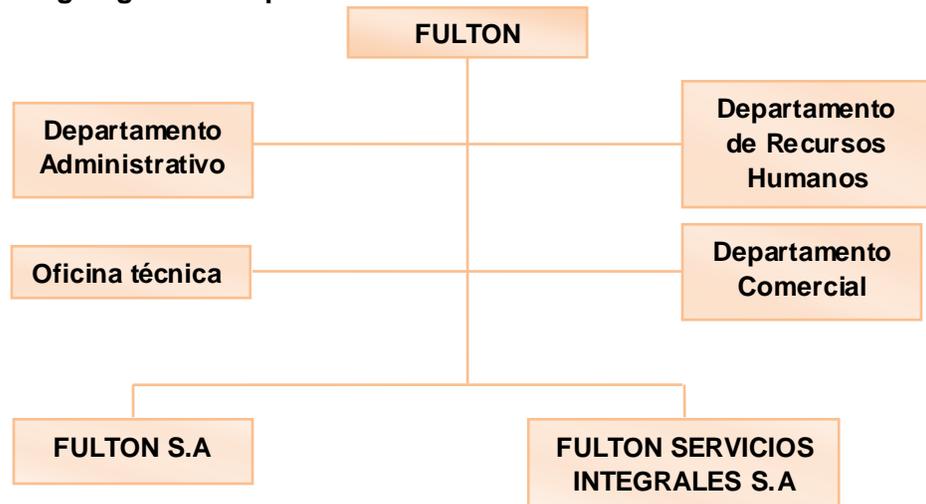
DEPARTAMENTOS	Cantidad de empleados
Dirección	3
Dpto. administración	3
Dpto. comercial	4
Dpto. compras y calidad	2
Dpto. estudios y proyectos	8
Dpto. producción	9
Dpto. mantenimiento	145
TOTAL	174

Fuente: GARCÍA GALLEGO, Santiago. Director de Operaciones FULTON S.A. Información suministrada el 18 de Noviembre de 2009.

1.5 Estructura organizacional:

FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A , es una empresa del GRUPO FULTON, que a su vez está conformado por otra sociedad denominada FULTON S.A.

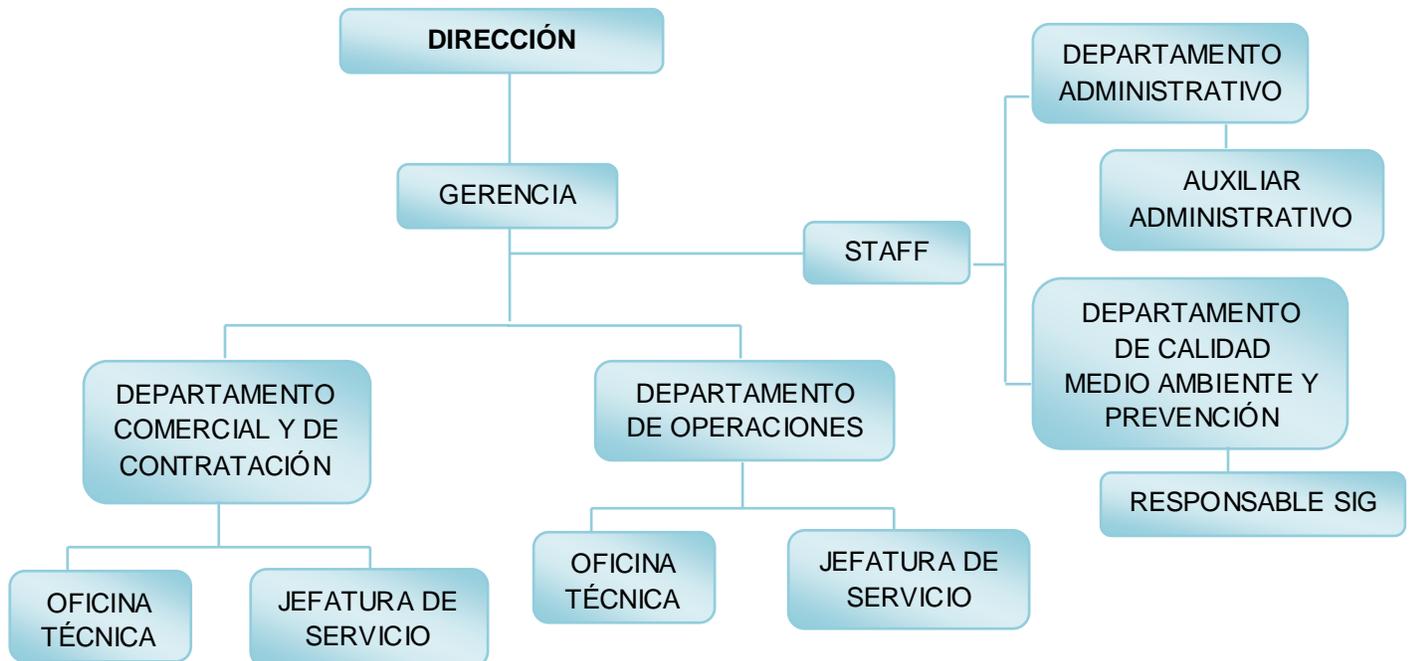
Figura 1. Organigrama Grupo Fulton



Fuente: FULTON S.A, Op. cit.

Considerando que el presente trabajo está enfocado en la sociedad FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A, a continuación se presenta en el siguiente organigrama por cargos:

Figura 2. Organigrama por cargos Fulton Servicios Integrales



Fuente: FULTÓN S.A, Op. cit. p.

1.6 Dirección y teléfono

Dirección: Ronda de Auguste y Louis Lumiere N.3 Parque Tecnológico

Código Postal: 46980

Ciudad: Valencia/ Paterna, España

Teléfono: (34)963 310 702 **Fax:** (34)963 310 716

E-mail: fulton@fulton.es

1.7 Reseña histórica

El origen del GRUPO FULTON data de 1.966 con la creación de FULTON S.A siendo una empresa puntera en el sector de la climatización y el frío industrial dentro de la Comunidad Valenciana, creada por profesionales de demostrada experiencia en instalaciones de climatización, refrigeración industrial y mantenimiento de las mismas todos ellos dirigidos por su Director General Luis Romero, pero es en 1.999 cuando en la empresa se produce un cambio organizativo dándole un carácter de empresa moderna y dinámica, lo cual origina un crecimiento importante y sitúa a la empresa en el liderazgo del sector en la Comunidad Valenciana.

La nueva organización genera la necesidad de crear una empresa de servicios que complemente y potencie el proyecto empresarial, surgiendo FULTON SERVICIOS INTEGRALES, dedicada exclusivamente al mantenimiento integral y por especialidades de las instalaciones, potenciando el servicio las 24 horas del día durante los 365 días del año,

Actualmente la dirección ha apostado por el crecimiento y desarrollo continuo de la actividad de servicios, por lo cual se ha reorganizado e incorporado profesionales del sector con experiencia y capacidad para el cumplimiento de su actividad económica.

FULTON SERVICIOS INTEGRALES es una empresa constituida el 31 de diciembre de 1976 que actualmente tiene su razón social en la C/Ronda de Auguste y Louis Lumiere, número 3.

1.8 Descripción del área específica de trabajo:

El área de trabajo es la de Operaciones, de la cual forma parte el Jefe de Servicio, siendo la figura del perfil designada para dar cumplimiento al presente plan de trabajo.

Las siguientes son las funciones que han sido establecidas para el Jefe de Servicio, estando estipuladas dentro del manual de descripción de cargos definido por la empresa:

- Supervisar los procesos Administrativos que le afectan.
- Ejercer mando directo al frente de los Jefes de Equipo y Operarios, llevando el control de las tareas que realizan.
- Realizar informes y mantenimiento de la documentación generada.

- Realizar tareas de gestión de compras de aprovisionamiento y bienes.
- Planificar diariamente las tareas a realizar por los operarios a cargo.
- Gestionar técnico-económicamente las instalaciones.
- Controlar el desarrollo de las obras
- Supervisar la realización de los diferentes trabajos realizados por el personal de mantenimiento y encargados. En particular, supervisar la aplicación y adopción de las medidas preventivas contempladas en la planificación de acción preventiva.
- Supervisar que los métodos de trabajo sean seguros y asegurar la capacitación formativa y adecuación física de las personas que lo ocupan.
- Asesorar y colaborar con el Responsable del Sistema, los partes de investigación de accidentes y participar en la identificación de causas y medidas preventivas a adoptar.
- Actuar según las especificaciones asignadas en el Plan de Emergencia.
- Emitir, seguir y controlar las ofertas. Prospección de nuevos clientes, seguimiento de los ya existentes. Generación de contrataciones, cierres, control interno de las ofertas pendientes. Generación de ofertas con el consenso del departamento de proyectos, control del pedido a nivel de satisfacción del cliente.
- Informar a los trabajadores sobre los riesgos característicos de los puestos de trabajo, e instruir en los métodos de trabajo seguros.
- Colaborar con el Responsable del Sistema y el Director de Operaciones, para establecer medidas preventivas, planes y programas de prevención.

1.9 Nombre y cargo del supervisor técnico :

El supervisor técnico del presente trabajo es el señor Santiago García Gallego, Director de Operaciones de la empresa, titulado como Ingeniero Industrial con especialidad en Organización y Gestión Industrial.

2. DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA

Fulton Servicios Integrados S.A es una organización que desde su origen se ha destacado dentro del ejercicio de su actividad económica, lo que justifica que en la actualidad cuente con 11⁴ centros de servicio establecidos en Valencia, lo que le permite ofrecer solución a las necesidades demandadas por sus clientes en cuanto a la Climatización, Conservación, Reparación y Mantenimiento de sus instalaciones.

En la actualidad la globalización es una realidad por la que todos los sectores de la economía se han preocupado, siendo una economía donde los bienes, servicios las personas, sus ideas y habilidades se transmiten libremente a través de las fronteras geográficas, como resultado del progreso tecnológico alcanzado por las industrias de todo el mundo, fenómeno que se ha encargado de demostrarle a FULTON la importancia de ofrecer innovación, por lo que en la medida en que han identificado nuevas necesidades por parte de sus clientes, “ha tenido que ampliar su portafolio de servicios”⁵ adaptándose a sus requerimientos particulares actuando de manera prevenida ante su competencia.

Precisamente debido al crecimiento alcanzado, la empresa ha identificado la necesidad de aplicar nuevos sistemas de información, lo que justifica que “desde el 2008 la empresa haya decidido implementar en cada uno de sus centros de servicios, una herramienta informática integrada”⁶ que tiene la funcionalidad particular de permitirle al cliente poder interactuar directamente con el servicio de mantenimiento que ha solicitado, ejerciendo con esto un control sobre la operación de los activos que ha puesto bajo responsabilidad de la misma.

A fin de involucrar al cliente directamente en el servicio que está recibiendo, FULTON evaluó la oferta de software en el mercado encontrando “PRISMA 3 como la solución GMAO, Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador, más sencilla y avanzada con soluciones para industria, empresas de servicios de mantenimiento, infraestructuras y edificios, en la reducción de indisponibilidades, optimización del preventivo, gestión del conductivo y optimización de políticas de mantenimiento”⁷.

En la actualidad, el programa informático “ha sido implementado en 5 de los centros de servicios donde funciona de manera operativa”⁸, y en los 6 restantes se encuentra en proceso de implantación, aunque en algunos de forma más avanzada que en otros, dentro de los que se encuentra el centro Marina Real Juan Carlos I, cuya implementación ha sido básicamente nula debido a la falta de dedicación, a los reemplazos consecutivos que se han tenido que hacer del jefe de servicio, a la inestabilidad del centro dado que en sus instalaciones continuamente se da lugar a eventos de interés de la Comunidad Valenciana, Circuitos de la Formula Uno, Copa América, reconociendo que la infraestructura del centro es lo suficientemente amplia para dar cabida a eventos de dicha magnitud.

⁴ GARCÍA GALLEGO, Santiago. Director de Operaciones FULTON S.A. Entrevista realizada el 18 de Noviembre de 2009.

⁵ *Ibíd.*

⁶ *Ibíd.*

⁷ PORTAL DE Mantenimiento: Empresas, Servicios y Suministros. [En línea]. [Madrid, España]. [Citado el 20 de Noviembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.solomantenimiento.com/acc_software.htm>

⁸ GARCÍA GALLEGO. Op. cit.

Por lo anterior nace la necesidad de implementar GMAO en el centro Marina Real Juan Carlos I, a fin de “coordinar de manera estándar la gestión del mantenimiento en cada una de las unidades de negocio establecidas, y por lo mismo de la Cadena de Suministros de la empresa”⁹, lo que permitirá indagar sobre ¿Cómo se ha establecido la planificación del mantenimiento por cada servicio solicitado?, ¿Cuál es el grado de cumplimiento de dicha planificación?, ¿Qué nuevos requerimientos tienen los clientes?, y ¿Qué nivel de satisfacción tienen?, principalmente.

⁹ GARCÍA GALLEGO. Op. cit.

3. ANTECEDENTES

El sector de la climatización, siendo al que FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A pertenece, “está en pleno crecimiento y los datos anuncian que la tendencia va a continuar”¹⁰.

“Este mercado que integra a fabricantes e instaladores de sistemas de aire acondicionado, calefacción y refrigeración, movió en el 2005 6.000 millones de euros, llevando a que la industria española de este sector haya incrementado su facturación en un 25% en los últimos dos años, alcanzando en 2006 los 1.600 millones de euros, según datos de las tres principales patronales que agrupan a este tipo de empresas: la Asociación de Fabricantes de Equipos de Climatización (AFEC), la Asociación de Fabricantes Españoles de Generadores y Emisores de Calor y Agua Caliente (Fegeca) y la Asociación Española del Frío Industrial (Anefryc)”¹¹.

Esta información es muestra representativa de efectos positivos que conseguirá la empresa, dado que le indica de alguna manera los incrementos que podrá conseguir en la demanda de sus servicios, a lo que deberá saber cómo responder administrando eficientemente la gestión de los mismos, gracias a las bondades de GMAO.

Haciendo referencia a las ventajas que trae la implementación de GMAO en las diferentes unidades de negocio constituidas por la empresa, es posible conocer en todo momento la carga actual de trabajo, constatarse de que los recursos han sido asignados como corresponde, controlar y supervisar todo el personal involucrado, planificar los mantenimientos preventivos y emitir informes continuos de la gestión que se ha venido realizando, principalmente, aparte de todo el control que puede ejercer el cliente sobre el servicio que ha solicitado.

La empresa ha deseado gestionar a todos sus clientes con esta herramienta, pero debido a los altos costos en los que se incurre con ello, ha venido haciéndolo en la medida de lo posible; es por ello que ha establecido límites en relación a los ingresos que recibe de cada uno, los cuales ha venido modificando puesto que en un principio sólo se gestionaban clientes de más de 500.000¹² Euros, pero ya se ha contemplado y evaluado la posibilidad de reducir el límite a los 100.000 Euros.

Anteriormente a la implementación de GMAO en la empresa, “se recurría a tablas de Excel que sintetizaban toda la información que se requería gestionar, lo que realmente no permitía hacer el seguimiento pormenorizado que si facilita la herramienta que se utiliza hoy en día”¹³; lo que si se ha aplicado con mayor anterioridad es un ERP, Enterprise Resource Planning, como sistema de planificación de recursos empresariales, que entre otras funcionalidades permite manejar la contabilidad y coordinar las solicitudes de los

¹⁰ EFECOM. Sector Climatización movió en España más de 6.000 millones de euros en 2006. En: El Economista. Febrero, 2007. [En línea]. [Madrid, España]. [Citado el 20 de Noviembre de 2009]. Disponible en Internet: <<http://www.economista.es/empresas-finanzas/noticias/170968/02/07/Sector-climatizacion-movio-en-Espana-mas-de-6000-millones-euros-en-2006.html>>

¹¹ Ibíd.

¹² GARCÍA GALLEGO, Santiago. Op. cit.

¹³ GARCÍA GALLEGO, Santiago. Op. cit.

clientes pero de una forma elemental que al fin de cuentas no proporciona mayor información.

A pesar de ello se ha contemplado la manera de ampliar dicho sistema, a fin de que emplee el mismo lenguaje de programación del Prisma que se ha venido ejecutando, logrando con esto que ambas herramientas funcionen de manera conjunta a fin de aportar el valor que representan a la empresa.

4. JUSTIFICACIÓN

La aplicación de herramientas informáticas que permiten gestionar los procesos internos dentro de las organizaciones, se ha convertido en la actualidad en una prioridad para las mismas. “Las tendencias comerciales actuales y futuras obligan a las empresas a ser cada vez más competitivas; para ello es necesario que éstas tengan optimizados e integrados todos sus flujos internos de información y sus relaciones comerciales externas”¹⁴.

“Hoy en día la velocidad de cambio y los tremendos riesgos asociados con la pérdida de ventaja competitiva ha llevado a las empresas a crear Organizaciones Fluidas capaces de cambiar continuamente y al uso de Equipos de Conocimiento compuestos por gente de cualquier lugar de la Red de la Cadena de Suministro”¹⁵.

Hechos como este son los que justifican la necesidad de implementación de herramientas que como GMAO, hacen a la Gestión empresarial más dinámica e interactiva, facilitando el flujo de información a lo largo de la Cadena de Suministros, debido a que con esto sus actores pueden relacionarse efectivamente y en cualquier momento que requieran hacerlo, ejerciendo los controles y supervisiones que consideren necesarias; de esta manera el cliente puede conocer el estado del mantenimiento de sus activos, la empresa puede vigilar e inspeccionar que la asignación de la carga de trabajo y de recursos se esté dando como debe ser, y al mismo tiempo estar al tanto de las necesidades de materiales involucrados en la prestación del servicio para solicitarlos con antelación suficiente a sus proveedores.

FULTON utiliza esta aplicación básicamente para estar a completa disposición de sus clientes en la satisfacción de sus requerimientos cambiantes, pero reconoce que el software es demasiado potente y por lo mismo es consciente de que puede sacarle un mejor provecho, por ejemplo, estableciendo un canal de comunicación directa de sus proveedores con la herramienta.

El hecho de pensar principalmente en todas las posibilidades que le trae al cliente hace que la empresa adquiera un mejor posicionamiento en relación al de su competencia, pero esto no impide que pueda hacer más eficientes a sus procesos internos.

“Los años noventa se han conocido como la década del servicio al cliente, cada vez más muchas compañías no se consideran orientadas al mercado, sino que piensan en sí mismas como orientadas al Cliente, centradas en ofrecer lo que sus clientes quieren que se les sirva; para ello necesitan construir capacidades de dirección de la Cadena de Suministro”¹⁶.

“Los cambios producidos por el Mercado Global han forzado a las Organizaciones orientadas a procesos a utilizar el conocimiento, las competencias y los recursos

¹⁴ MUÑIZ, Luis. ERP Guía práctica para la Selección e Implantación. España: Ediciones Gestión 2000, 2004. p. 29

¹⁵ CRUZ, Lario Esteban. Gestión de la cadena de suministro. Volumen 2. España: Editorial U.P.V, 2001. p. 80-81

¹⁶ *Ibid.*, p. 103

encontrados en sus Redes de Cadenas de Suministro”¹⁷, esto es a manera de conclusión lo que justifica la implementación de GMAO en el Centro Marina Real Juan Carlos I, pues el hecho de ser el centro de servicios que mayor infraestructura reúne, hace el uso de la herramienta prioritario para de esta manera preservar y mantener al grupo de clientes que mayor importancia y sobre el que mayores intereses tiene la empresa en la actualidad.

¹⁷ *Ibid.* p. 80

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar el programa informático GMAO como herramienta integrada de planificación avanzada, asegurando mejoras en la gestión de la Cadena de Suministros para el Centro de Servicios de Marina Real Juan Carlos I de FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el inventario de los activos, instalaciones y espacios con los que cuenta en su totalidad el centro de servicios Marina Real Juan Carlos I, consultando los planos y acudiendo las diferentes instalaciones cuyo mantenimiento es responsabilidad del centro.
- Establecer una codificación estándar entre el cliente y la empresa, que permita sintetizar y agrupar los activos con los que cuenta el centro de servicios, a fin de poder cargar el sistema de información posteriormente.
- Relacionar cada uno de los activos, instalaciones y espacios identificados e incluidos dentro del inventario realizado con su respectiva Gama de operaciones de mantenimiento Preventivo que le corresponda según la norma Técnico Legal establecida, a fin de reconocer las ventajas reales de la aplicación de la herramienta.
- Colaborar en la dinamización del Sistema integrado de Gestión implementado en la actualidad, según las normas Oshas 18000, ISO 14000 e ISO 9000 con trabajo supervisado y dirigido por parte del responsable del sistema.

6. MARCO TEÓRICO

6.1 CADENA DE SUMINISTROS

6.1.1 Concepto¹⁸

Una cadena de suministro está formada por todas aquellas partes involucradas de manera directa o indirecta en la satisfacción de una solicitud de un cliente. La cadena de suministro incluye no solamente al fabricante y al proveedor, sino también a los transportistas, almacenistas, vendedores al detalle e incluso a los mismos clientes. Una cadena de suministro es dinámica e implica un flujo constante de información, productos y fondos entre las diferentes etapas.

Una cadena de suministro típica puede abarcar varias etapas que incluyen Clientes, Detallistas, Mayoristas/ Distribuidores, Fabricantes, y Proveedores de componentes y materias primas. Cada etapa se conecta a través del flujo de productos, información y fondos; estos flujos ocurren con frecuencia en ambas direcciones y pueden ser administrados por una de las etapas o un intermediario.

6.1.2 Objetivo¹⁹

El objetivo de una cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. El valor que una cadena de suministro genera es la diferencia entre lo que vale el producto final para el cliente y los costos en que la cadena incurre para cumplir la petición de éste.

Para la mayoría de las cadenas de suministro, el valor estará estrechamente correlacionado con su rentabilidad, también conocida como superávit de la cadena de suministro, que es la diferencia entre los ingresos generados por el cliente y el costo total de la cadena de suministro; mientras más alta sea la rentabilidad, más exitosa será. El éxito debe medirse en términos de la rentabilidad y no en función de la ganancia de cada etapa.

Habiendo definido el éxito de una cadena de suministro en términos de su rentabilidad, el siguiente paso lógico es buscar las fuentes de ingresos y costos. Para cualquier cadena de suministro, existe una sola fuente de ingresos: el cliente, todos los demás flujos de efectivo son simplemente intercambios de fondos que ocurren dentro de la cadena, dado que las diferentes etapas tienen diferentes dueños.

Cuando una empresa paga a su proveedor, toma una porción de los fondos que el cliente proporciona y ese dinero pasa al proveedor.

Todos los flujos de información, productos o fondos generan costos dentro de la misma cadena, por lo tanto la administración adecuada de estos flujos es una de las claves de éxito de la cadena de suministro.

¹⁸ CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. Administración de la cadena de suministro: Estrategia, Planeación y Operación. Tercera Edición. México: Pearson Educación S.A, 2008. p. 3-5

¹⁹ *Ibid.*, p. 5-6

Una eficaz administración de la cadena de suministro comprende la administración de los activos y de los flujos de productos, información y fondos de la cadena para maximizar la rentabilidad total de la misma.

6.1.3 Fases de decisión en una Cadena de Suministros²⁰

La administración exitosa de la cadena de suministro requiere tomar muchas decisiones relacionadas con el flujo de información, productos y fondos. Cada una de ellas debe tomarse para incrementar el superávit de la cadena de suministro. Estas decisiones se clasifican en tres categorías o fases, dependiendo de la frecuencia de cada decisión y el período durante el cual tiene impacto una fase de decisión. Como resultado, cada categoría de decisiones debe considerar la incertidumbre en el horizonte de decisión.

Figura 3. Fases de decisión en una Cadena de Suministro



Fuente: Elaboración propia con base en teoría. CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. Op. Cit., p. 9

6.1.3.1 Estrategia o diseño de la cadena de suministro²¹

Durante esta fase, dados los planes de fijación de precios y de marketing para un producto, la compañía decide cómo estructurar la cadena de suministro durante los siguientes años. Decide cómo será la configuración de la cadena, cómo serán distribuidos los recursos y qué procesos se llevarán a cabo en cada etapa.

Las decisiones estratégicas tomadas por las compañías incluyen ya sea subcontratar o realizar las funciones de la cadena de suministro internamente, la ubicación y las capacidades de producción e instalaciones de almacenaje, los productos que se fabricarán o almacenarán en varias ubicaciones, los medios de transporte disponibles a lo largo de las diferentes rutas de envío y el tipo de sistema de información que se utilizará.

Una compañía debe asegurarse de que la configuración de la cadena de suministro apoye sus objetivos estratégicos e incremente el superávit de la misma durante esta fase. De esta manera las decisiones respecto de la elección de las fuentes de suministro para componentes, los fabricantes por contrato para la producción, así como la ubicación y la

²⁰ Ibid., p. 9

²¹ Ibid., p. 9

capacidad de sus almacenes son decisiones estratégicas o de diseño de la cadena de suministro. Por lo general estas se toman a largo plazo y resulta muy costoso modificarlas a corto plazo.

En consecuencia, cuando las compañías toman estas decisiones, deben tener en consideración la incertidumbre en las condiciones previstas de mercado durante los siguientes años.

6.1.3.2 Planeación de la cadena de suministro²²

Para las decisiones que se toman en esta fase, el período que se considera es de un trimestre a un año. Por lo tanto la configuración determinada para la cadena de suministro en esta fase estratégica es fija. Esta configuración establece las restricciones dentro de la cuales debe hacerse la planeación.

La meta es maximizar el superávit de la cadena de suministro que se puede generar durante el horizonte de planeación, dadas las restricciones que se establecieron durante la fase estratégica o de diseño.

La planeación incluye tomar decisiones respecto a cuales mercados serán abastecidos y desde que ubicaciones, la subcontratación de fabricación, políticas de inventario que se seguirán y la oportunidad y magnitud de las promociones de marketing y precio.

En la fase de planeación, las compañías deben incluir en sus decisiones la incertidumbre en la demanda, las tasas de cambio de divisas y la competencia durante este horizonte de tiempo.

Dados un periodo más corto y mejores pronósticos que en la fase de diseño, las compañías en la fase de planeación tratan de incorporar la flexibilidad integrada a la cadena de suministro en la fase de diseño y explotarla para optimizar el desempeño. Como resultado de esta fase, las compañías definen un grupo de políticas de operación que gobiernan las operaciones a corto plazo.

6.1.3.3 Operación de la cadena de suministro²³

En esta fase el horizonte de tiempo es semanal o diario, y durante esta las compañías toman decisiones respecto a los pedidos de cada cliente. Al nivel de la operación, la configuración de la cadena de suministro se considera fija y las políticas de planeación ya se han definido. La meta de las operaciones de la cadena de suministro es manejar los pedidos entrantes de los clientes de la mejor manera posible. Durante esta fase, las compañías distribuyen el inventario o la producción entre cada uno de los pedidos, establecen una fecha en que debe completarse el pedido, generan listas de surtido en el almacén, asignan un pedido a un modo particular de transporte y envío, establecen los itinerarios de entrega de los camiones y colocan órdenes de reabastecimiento.

Debido a que las decisiones de operación se toman a corto plazo (minutos, horas, días) hay menos incertidumbre acerca de la información de la demanda.

²² *Ibíd.*, p. 9

²³ *Ibíd.*, p. 9

Dadas las restricciones establecidas por la configuración y las políticas de planeación, la meta durante esta fase es explotar la reducción de la incertidumbre y optimizar el desempeño.

6.1.4 Importancia estratégica de la Cadena de Suministros²⁴

La dirección de la cadena de suministros es la integración de las actividades que aprovisionan materiales y servicios, los transforman en bienes intermedios y productos finales, y los distribuyen a los clientes. Estas actividades incluyen las compras y outsourcing, más muchas otras funciones que son importantes para la relación con proveedores y distribuidores.

La dirección de la cadena de suministros supone determinar: proveedores de transporte, créditos y transferencias de efectivo, proveedores, distribuidores y bancos, cuentas a pagar y cobrar, almacenaje y niveles de inventario, cumplimiento de pedidos, y compartir información de clientes, previsiones y producción.

El objetivo es construir una cadena de proveedores que se centre en maximizar el valor para el cliente final. La competencia ya no tiene lugar entre empresas sino entre cadena de suministros.

A medida que las empresas se esfuerzan en aumentar su competitividad mediante la personalización del producto, alto nivel de calidad, reducciones de coste y rapidez de respuesta al mercado, cada vez otorgan una mayor importancia a la cadena de suministros. La clave para conseguir una dirección de la cadena de suministros eficaz es hacer que los proveedores sean socios en la estrategia de la empresa para satisfacer un mercado en continuo cambio.

Las actividades de los directores de las cadenas de suministros incluyen aspectos de las disciplinas de contabilidad, finanzas, marketing y operaciones. De la misma manera que la función de dirección de operaciones respalda la estrategia global de la empresa, la cadena de suministros debe respaldar la estrategia de la dirección de operaciones.

6.1.5 Aspectos de la Cadena de Suministros global²⁵

El desarrollo de un plan estratégico de éxito para la gestión de la cadena de suministros requiere una planificación innovadora y una cuidadosa investigación. Las cadenas de suministros en un entorno global deben ser capaces de:

- Reaccionar frente a los cambios imprevistos en la disponibilidad de piezas, en los canales de distribución o de transporte, en los impuestos de aduanas y en los cambios monetarios.
- Utilizar las últimas tecnologías informáticas y de transmisión, para planificar y gestionar la llegada de componentes a las factorías y el envío de productos acabados a los clientes.

²⁴ HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Dirección de la producción y de operaciones, Decisiones tácticas. Octava edición. Madrid: Pearson Educación S.A, 2008. p. 3

²⁵ *Ibíd.*, p. 4

- Emplear a especialistas locales que se encarguen de los impuestos, del transporte, de las aduanas y de las cuestiones políticas.

6.1.6 Gestión de la Cadena de Suministros²⁶

A medida que los directivos se mueven en sus decisiones hacia la integración de la cadena de suministros, es posible lograr eficiencias considerables. El ciclo de los materiales, a medida que fluyen desde los proveedores, a producción, a almacenes, a distribución y al cliente, tiene lugar entre organizaciones separadas y, a menudo, muy independientes.

Por lo tanto pueden surgir problemas importantes de gestión que puedan dar lugar a graves ineficiencias. El éxito empieza con un acuerdo mutuo sobre objetivos, seguido de una confianza mutua, y continúa con unas culturas organizativas compatibles.

Figura 4. Gestión de la Cadena de Suministros



Fuente: Elaboración propia con base en teoría. HEIZER, Jay y RENDER, Barry., Op. cit., p. 14

6.1.6.1 Acuerdo mutuo sobre objetivos: Los socios de la cadena deben darse cuenta de que la única entidad que aporta dinero a la cadena de suministros es el cliente final. Por lo tanto es esencial establecer un mutuo entendimiento en la misión, la estrategia y los objetivos de las organizaciones participantes. La cadena de suministros integrada busca añadir valor económico y maximizar el contenido total del producto.

6.1.6.2 Confianza: La confianza es fundamental para una cadena de suministros eficiente y eficaz. Los miembros de la cadena deben entrar en una relación de compartir información, una relación construida sobre la confianza mutua. Las relaciones entre los suministradores tienen más probabilidades de tener éxito si se comparten riesgos y ahorros de costes, y si actividades como los estudios sobre el cliente final, análisis de ventas, previsiones y planificación de la producción son actividades conjuntas.

²⁶ *Ibíd.*, p. 14-15

6.1.6.3 Culturas organizativas compatibles: La relación positiva entre las organizaciones compradora y proveedora que proviene de la compatibilidad de sus culturas organizativas puede ser una auténtica ventaja para hacer que la cadena de suministros funcione.

“La gestión de la cadena de suministros consiste en la integración de los procesos de negocio desde el usuario final hasta los proveedores originales que abastecen de los productos, servicios e informaciones que añaden valor para los clientes o usuarios finales y los propietarios de recursos”²⁷.

6.1.7 Cadenas de Valor y Cadenas de Suministros²⁸

El origen de la expresión cadena de valor se encuentra en los trabajos de Porte (1985), para quien es necesario analizar todas las actividades ejecutadas en la cadena de valor de una empresa y el modo en que éstas interactúan entre sí, para comprender los elementos o factores clave que están detrás de una ventaja competitiva. Dichas actividades se pueden clasificar en dos categorías: primarias y de apoyo.

Las actividades primarias son aquellas involucradas en la creación física del producto, en su transporte, en la venta, así como en el servicio postventa. Cada empresa dará a cada actividad primaria una importancia relativa distinta, dependiendo de cómo dicha empresa persiga o defina su propia ventaja competitiva.

Las llamadas actividades de apoyo son las que dan soporte a las primarias y también a sí mismas.

Porter también describe lo que él llama como “sistema de valor”, que comprende una sucesión de diversas cadenas internas de valor de varias empresas, y que se puede ilustrar a partir de un hipotético productor y sus eslabones corriente arriba y corriente abajo. Esta representación es prácticamente la misma que hoy usamos para representar el concepto de una cadena de suministros.

Esta representación explica por qué algunos autores prefieren definir una cadena de suministro como la suma o la integración simultánea de diversas cadenas de valor, o sea, de las actividades de valor de las diversas empresas implicadas en un proceso de producción.

6.2 PLANIFICACIÓN AGREGADA

6.2.1 Naturaleza de la Planificación Agregada²⁹

Tal como sugiere el término agregado, un plan agregado significa agrupar los recursos correspondientes en términos generales o globales. Dada la previsión de la demanda, la capacidad de la instalación, los niveles de inventario, la plantilla y los inputs relacionados,

²⁷ IGNACIO PIRES, Silvio R. y CARRETERO DÍAZ, Luis E. Gestión de la cadena de suministros. España: Mc Graw Hill, 2007. p. 30.

²⁸ *Ibid.*, p. 30

²⁹ HEIZER, Jay y RENDER, Barry. *Op.cit.*, p. 112

el planificador tiene que seleccionar la tasa de producción de la instalación durante los próximos 3 a 18 meses. La planificación agregada es parte de un sistema mayor de planificación de la producción.

6.2.2 Métodos de Planificación Agregada³⁰

Para la mayoría de las empresas no es probable que la estrategia de seguimiento ni la estrategia de nivelación sean ideales, por lo que habrá que estudiar la posibilidad de crear una combinación de las ocho opciones, lo que se denomina estrategia mixta, para conseguir el mínimo coste.

A continuación se presentan varias técnicas que utilizan los directores de operaciones para desarrollar planes agregados más útiles y apropiados.

6.2.2.1 Método de tablas y gráficos

Las técnicas de tablas y gráficos son muy populares, ya que son fáciles de entender y de utilizar. Básicamente estos planes funcionan con una pocas variables al mismo tiempo para permitir a los planificadores comparar la demanda estimada con la capacidad existente. Son métodos de prueba y error que no garantizan un plan de producción óptimo, pero requieren sólo unos pocos cálculos sencillos y pueden ser realizados por el personal de oficina.

6.2.2.2 Métodos matemáticos para la planificación

- **El Método de transporte de la programación lineal:** Este es aplicable cuando los problemas de planificación agregada son vistos como problemas de cómo asignar capacidad operativa para igualar la demanda prevista.
- **Modelo de los coeficientes de gestión:** Constituye un modelo de decisión formal basado en las experiencias y en la eficacia de un directivo. La hipótesis es que si la actuación pasada de un director ha sido bastante buena, entonces puede ser utilizada como base para futuras decisiones.
- **Otros modelos:** Otros dos modelos de planificación son la regla de decisión lineal y la simulación. **La regla de decisión lineal (LDR: Linear Decision Rule)** trata de especificar una tasa de producción y un nivel de mano de obra óptimos durante un período específico. Un modelo informático denominado **planificación mediante simulación** utiliza un procedimiento de búsqueda para hallar la combinación de valores de mano de obra y tasa de producción que proporcione un coste mínimo.

³⁰ HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Op. cit., p. 118-126

6.3 PROGRAMAS GMAO³¹

6.3.1 Definición

Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador se trata de un Programa Informático (Software), que permite la gestión de mantenimiento de los equipos y/o instalaciones de una o más empresas, tanto mantenimiento correctivo como preventivo, predictivo, etc.

Los **Programas GMAO** suelen estar compuestos de varias secciones o módulos interconectados, que permiten ejecutar y llevar un control exhaustivo de las tareas habituales en los Departamentos de Mantenimiento como:

- Control de incidencias, averías, etc, formando un historial de cada máquina o equipo.
- Programación de las revisiones y tareas de mantenimiento preventivo: limpieza, lubricación, etc
- Control de Stocks de repuestos y recambios, conocido como gestión o Control de Almacén.
- Generación y seguimiento de las "Ordenes de Trabajo" para los técnicos de mantenimiento.

6.3.2 Ventajas de utilizar programas GMAO

Los Programas GMAO permiten disponer de gran cantidad de información, de una forma adecuada y fácil de extraer. Esto permite disponer de un historial de cada equipo, máquina o componente, tanto de características técnicas, como de averías, revisiones, sustituciones, fechas de las últimas incidencias o averías, personal, horas y materiales utilizados en la solución de los problemas, etc.

Al mismo tiempo, permite programar en función de los parámetros que se requiera, las revisiones preventivas y/o predictivas, generando los listados correspondientes para la tarea de los técnicos, según los plazos programados.

Muchos de los Programas GMAO permiten la gestión de herramientas y/o Stocks de repuesta, indicando cuando se cuente con menos de un mínimo de piezas de un determinado repuesto, generando incluso una orden de compra. También un fichero de proveedores, fabricantes, etc. Así mismo, pueden gestionar las órdenes de reparación de equipos fuera de la ubicación habitual, gestión de garantías, entre otros.

³¹ PROGRAMAS GMAO. [En línea]. [Citado el 20 de Noviembre de 2009]. Disponible en Internet: <<http://www.gmao.es/ventajas-gmao.htm>>

7 ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA PRÁCTICA

En función de cada uno de los objetivos específicos propuestos se desarrollaron las actividades relacionadas, cumpliendo con su tiempo de ejecución presupuestado, lo que favoreció su alcance.

En atención a ello los resultados se presentarán desarrollando el siguiente diagrama de procesos:

Figura 5. Metodología



Fuente: Elaboración propia

7.1 PRIMER OBJETIVO

Realizar el inventario de los activos, instalaciones y espacios con los que cuenta en su totalidad el centro de servicios Marina Real Juan Carlos I, consultando los planos y acudiendo las diferentes instalaciones cuyo mantenimiento es responsabilidad del centro.

7.1.1 Actividades Desarrolladas

A. Identificar los clientes concentrados en Marina Real Juan Carlos I

La identificación de los clientes del centro de Servicios de Marina Real Juan Carlos I constituyó el primer paso para adquirir conocimiento de la empresa y en especial de la labor encomendada, siendo la de la implementación del sistema informático en el centro.

Reconociendo que la herramienta a aplicar servirá como canal de comunicación entre la empresa y cada uno de sus clientes, de manera que se les permita conocer en todo momento el estado de sus equipos e instalaciones designadas a Fulton Servicios Integrales S.A. para su respectivo mantenimiento, antes de iniciar con el inventario de todos los activos de responsabilidad de Marina Real, lo fundamental era conocer sus clientes; al respecto se consultaron bases de datos que estaban desactualizadas y por lo

mismo se tuvo que corroborar y poner al día toda la información contenida, teniendo finalmente el listado de clientes del centro:

- Consorcio Valencia 2007
- Oficinas del consorcio de Valencia
- Edificio Veles e Vents
- Boulevard del edificio Veles e Vents
- Edificio de Estudios de Televisión y Sala de prensa
- Edificio de Media Center
- Edificio Marina Deportiva Norte
- Edificio Marina Deportiva Sur
- Pantalán Central
- Sala de Coordinación CECOR
- Edificio del Tinglado dos
- Viario Perimetral de las Bases de los equipos

Estas corresponden a las instalaciones con las que cuenta el Centro de Servicios Marina Real, por cuyo mantenimiento responde, por lo mismo estos son reconocidos en la empresa como sus clientes.

B. Reunir los planos de los edificios del recinto

Para poder comenzar a realizar el inventario, era indispensable contar con los planos de cada uno de las diferentes instalaciones de propiedad de los clientes ya identificados, en atención a que a partir de los mismos se establecería la clasificación que requiere el Sistema Informático para el procesamiento de las ordenes de trabajo de los mantenimientos preventivos a realizar.

Para la consecución de los planos, fue necesario recurrir a los archivos del Departamento de Operaciones de la empresa, y así mismo contactar con cada uno de los clientes para solicitarles los planos de sus instalaciones. Para esto fue necesario redactar diferentes cartas dirigidas a cada uno de los clientes, especificándoles los motivos por los cuales se requería dicha información, de manera que pudieran facilitarla para realizar el trabajo encomendado.

De esta manera pudo conseguirse gran parte de la documentación que se necesitaba para realizar el inventario, debido a que algunos de los clientes no contaban con los planos actualizados de sus respectivas instalaciones.

C. Consultar los manuales de los diferentes equipos a incluir en el inventario

Teniendo la información básica e indispensable para comenzar con el diseño del inventario, debía atenderse a los manuales de cada uno de los equipos a incluir, en atención a que a todos los equipos representados dentro de los planos, no se les realiza mantenimiento preventivo, y por lo mismo fue necesario verificar esta información antes de contabilizar cada uno de los equipos y clasificarlos de la manera que lo exige el programa informático.

D. Visitar las instalaciones del recinto, corroborando que todo se ha incluido dentro del inventario

Una vez incluidos los equipos e instalaciones a mantener dentro del inventario, contemplé necesario corroborar que no se excluyera ninguno del mismo, por lo tanto realicé visitas en compañía de un operario conocedor de cada uno de los equipos, de manera que se pudiera verificar que todos estuviesen contabilizados y no se hubiese pasado por alto ninguno.

En medio de estas visitas se pudieron identificar equipos faltantes por omisión de ellos dentro de los planos entregados por los clientes de la empresa, lo que se debió a que algunos estaban desactualizados; al respecto se les informo a cada uno de los clientes para que incluyeran los nuevos equipos identificados dentro de los planos de su propiedad.

E. Estudiar la cadena de suministros de la empresa

El estudio de la cadena de suministros de Fulton Servicios Integrales implica revisar el flujo de la información desde que reciben solicitudes de servicio por parte de sus clientes, por tanto esta es una actividad que se debe estar haciendo constantemente a fin de verificar su gestión.

Considerando que la empresa cuenta con diferentes Centros de Servicios distribuidos en la Ciudad de Valencia, cada uno se hace responsable de segmentos del mercado diferentes que han podido captar a lo largo del tiempo desde su surgimiento, pero a nivel general el funcionamiento de la cadena de suministros es el mismo: Cada Centro de Servicios recibe las solicitudes por parte de sus clientes, de esta manera cada el Jefe de Servicio a cargo del Centro emite una oferta que responda a la necesidad del cliente, la que posteriormente será aceptada o rechazada por el mismo.

Una vez es aceptada la oferta, se incluye dentro de la planificación general del Centro, y este programará las visitas correspondientes por parte de los operarios de turno a quienes se les asigna las órdenes específicas de las operaciones a realizar. Cada Jefe de Servicio es responsable de contactar y negociar con los proveedores de los elementos requeridos por el Centro para responder ante las necesidades de los clientes, manejando un stock mínimos de los instrumentos más demandados por los mantenimientos a realizar.

F. Identificar las actividades de la Cadena de suministros que la aprovisionan materiales y servicios.

En adición a lo especificado en la actividad anterior que está totalmente relacionada con esta, se podría mencionar la misión del Jefe de Equipo de cada centro de Servicio, por tratarse de un elemento esencial en la prestación del servicio, y por lo mismo de la gestión de la cadena de suministros.

El Jefe de Equipo se encarga de coordinar la realización de los diferentes trabajos a cargo del Centro, acudiendo a los reportes y avisos informados por parte de los operarios de turno, a fin de poder asistirlos de la mejor manera; así mismo emite ordenes de trabajo continuas a partir de los mismos avisos que se reciben, asignado personal y controlando

sus labores, de manera que se convierte en el canal de comunicación entre los operarios y el Jefe de Servicios.

7.1.2 Resultado Final

El resultado final del presente objetivo corresponde al Inventario diseñado que contiene cada uno de los Activos, Instalaciones y espacios bajo responsabilidad del Centro de Servicios Marina Real Juan Carlos I, cómo elemento de entrada dentro del proceso de Implementación del Programa informático, favoreciendo la determinación de la magnitud del propósito principal del presente trabajo.

A partir de este inventario será posible el establecimiento de la codificación que requiere el GMAO para la recepción y aprobación de los datos, de acuerdo con su lenguaje de Programación.

En total fueron incluidos 481 elementos, contabilizados entre Activos e Instalaciones. Cómo Archivo Anexo se presenta el resultado generado. (Ver Anexo A en CD-ROOM)

El tiempo de ejecución de las actividades presentadas anteriormente corresponde a las primeras cinco semanas contadas desde el ingreso a la empresa, siendo entre el 11 de Noviembre y el 16 de Diciembre de 2009, sin embargo debe tenerse en cuenta que las actividades relacionadas con el estudio de la cadena de suministros y la identificación de las actividades que aprovisionan materiales y servicios a la empresa fueron desarrolladas durante todo el proceso de implementación.

7.2 SEGUNDO OBJETIVO

Establecer una codificación estándar entre el cliente y la empresa, que permita sintetizar y agrupar los activos con los que cuenta el centro de servicios, a fin de poder cargar el sistema de información posteriormente.

7.2.1 Actividades desarrolladas

A. Consultar en los diferentes Centros de Servicios la manera en que han establecido la codificación de sus activos.

Esta consulta establecida como actividad se ha propuesto pretendiendo conocer la manera como los Centros de Servicios, que ya han implementado el GMAO en sus operaciones, han establecido la codificación de los equipos e instalaciones que forman parte de su inventario de activos, a fin de utilizar una codificación estándar en la implementación del programa para las clases de equipos que son comunes entre los Centros.

Se contactó a los diferentes Jefes de Servicio de la empresa indagando sobre la codificación que han utilizado para la carga del GMAO, y se obtuvo la información que se necesitaba, aunque se requirió asignar varios códigos nuevos por concepto de activos de los que no se tienen existencias en los otros Centros.

B. Unificar el criterio de codificación entre el cliente y la empresa

Esta actividad se refiere a la manera como los diferentes clientes han denominado cada uno de sus equipos dentro de los planos de sus instalaciones, la cual difiere de la lista de codificación de los activos que ya ha codificado la empresa.

A partir de los equipos de los que no se habían identificado existencias en la empresa, se tomó el registro de todos los planos y se establecieron nuevos códigos, considerando que por tratarse de clientes diferentes cada uno ha representado de manera distinta sus activos.

Como archivo digital anexo, se adjunta la codificación establecida para la clasificación hecha de las diferentes clases de equipos dentro de las distintas instalaciones. (Ver Anexo B en CD-ROOM)

C. Clasificar los activos incluidos en el inventario según la clase de equipo, (Instalación de climatización, eléctrica, de fontanería y saneamiento, de producción de calor y de frío).

Una vez se tiene lista la codificación es posible establecer la respectiva clasificación de todos los equipos e instalaciones del Recinto Marina Real, para posteriormente poder crear la plantilla de carga del programa informático y contar con la información que requiere el GMAO en primera estancia para el procesamiento de los datos.

En total se incluyeron dentro del inventario 481 activos diferentes, cada uno de los cuales posteriormente se deberá asociar con una gama de operaciones de mantenimiento distinta.

La siguiente es la clasificación propuesta, por concepto de los tipos de instalaciones:

Tabla 2. Clasificación de las Instalaciones

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ACS	INSTALACIÓN DE ACS
CLI	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN
GAS	INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE GAS
IEL	INSTALACIÓN ELÉCTRICA
IFS	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO
IPC	INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE CALOR
IPF	INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE FRIO
LAV	INSTALACIÓN DE LAVANDERÍA
PAU	INSTALACIÓN DE PUERTAS AUTOMÁTICAS
PCI	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
TRA	INSTALACIÓN DE TRANSPORTE
VAR	INSTALACIONES VARIAS

Fuente: Elaboración propia

D. Conocer la planificación de los diferentes tipos de mantenimientos a realizar

Esta actividad es de gran importancia para el siguiente paso a realizar, una vez ha estado listo el inventario, por tal motivo es necesario gestionar el hecho de que esté lista para cuando se requiera hacer la asociación de cada uno de los activos con su gama de operaciones respectiva.

Se propone esta tarea para adelantarse y prever que esté lista dicha necesidad de información, la cual es básica para seguir adelante.

E. Consultar el manual de implementación de Prisma 3.

Tener conocimiento del manejo de la herramienta informática es básico para poder cargar la información que posteriormente podrá procesar para emitir el resultado final que se espera, logrando finalmente gestionar con eficiencia el funcionamiento de la cadena de suministros de la empresa.

El manual indica todos y cada uno de los elementos a considerar para poder ejecutar la carga de la información que se debe preparar, haciendo referencia tanto al inventario como a la asociación de cada activo con su respectiva gama de operaciones de mantenimiento preventivo; especificando los campos y celdas que deben indicarse por concepto de cada uno de los activos que se desea incluir dentro del sistema, haciendo referencia a la denominación del activo antecesor, siendo el activo padre, el taller por defecto en el que se ejecutará el mantenimiento, la unidad de negocio y la prioridad del mismo, como la información de mayor relevancia para el GMAO.

F. Establecer las restricciones dentro de las cuales debe hacerse la planeación

Esta actividad hace referencia a la verificación de la planificación del mantenimiento preventivo, en la que se pretende corroborar que se estén ejecutando las operaciones exigidas por la Norma de carácter Técnico Legal, a fin de cumplir con los estándares normativos establecidos por la empresa dentro de sus Sistema Integrado de Gestión.

Igualmente se refiere a la comprobación necesaria a realizar a fin de que no se vayan a emitir diferentes órdenes de trabajo de mantenimientos que implican numerosas, rigurosas y complejas operaciones a efectuar en el mismo periodo de tiempo.

Especialmente se refiere a los activos que tienen asociados diferentes periodicidades para sus mantenimientos, es decir, activos a los cuales se les ejecutan mantenimientos Mensuales, Semestrales y Anuales, por carácter normativo, y de estos siempre los más rigurosos y pormenorizados son los anuales, entonces lo que se busca es que especialmente estos no queden planificados para las mismas fechas.

G. Asignar la identificación del Activo Padre para cada uno de los equipos incluidos en el inventario

Esto es de gran importancia, reconociéndolo como una condición para poder realizar la carga de cada uno de los Equipos e Instalaciones, debido a que sí el Activo Padre o

antecesor al Activo que se desea cargar en el programa informático no se ha cargado previamente al que se necesita contabilizar dentro del GMAO, éste último no podrá ser incluido por requerimiento específico del software.

H. Verificar que el activo Padre de cada uno de los equipos este codificado

En atención a lo que se explica en la actividad inmediatamente anterior es necesario verificar que cada uno de los Activos que se deseen incluir en el programa tenga a su respectivo Activo Padre incluido, antes que ellos para que el Software permita cargarlo; de lo contrario el sistema emitirá errores error en el momento de realizar la carga.

I. Cargar el programa informático con el resultado final del inventario realizado

Una vez se ha cumplimentando la ejecución de todo el conjunto de actividades especificadas anteriormente, será posible realizar la carga de la información dentro del sistema cumpliendo con sus requerimientos.

Teniendo el inventario preparado y cargado, lo que implica la identificación de todos los equipos e instalaciones que forman parte del Recinto Marina Real, será posible continuar con el proceso de implementación en el centro, siendo el de la asociación de cada uno de ellos con una Gama de operaciones de mantenimiento preventivo a realizar.

7.2.2 Resultado Final

La Codificación diseñada que se presenta como Anexo (Anexo B en CD-ROOM) permite la agrupación de los diferentes elementos incluidos dentro del Inventario obtenido como resultado final del Objetivo anterior, respetando los lineamientos requeridos por el Programa Informático, haciendo referencia a su Lenguaje de programación.

A partir de dicha Codificación, se denominó cada uno de los elementos contenidos en el Inventario de acuerdo a la Unidad de Negocio, cliente, Edificio, Tipo de Instalación, Clase de equipo y cantidad.

Así mismo, por cada uno de los Activos incluidos igualmente fue necesario incluir otra información adicional, haciendo referencia a la definición de Activos Padres, nivel de empresa, estado de los equipos, y talleres por defecto, como datos obligatorios por definir.

Cómo Anexo se presenta la plantilla de carga al Programa informático diseñada a partir de los resultados obtenidos con el cumplimiento de las actividades involucradas y especificadas anteriormente. (Ver Anexo C en CD-ROOM)

El tiempo de ejecución relacionado con las actividades presentadas corresponde al intervalo de fechas laborales entre los días 16 de Diciembre de 2009 y 13 de Enero de 2010, sin desconocer que en su mayoría dichas actividades se vinieron desarrollando de manera simultánea con las asociadas al primer objetivo, es decir desde el día 11 de Noviembre de 2009.

7.3 TERCER OBJETIVO

Relacionar cada uno de los activos, instalaciones y espacios identificados e incluidos dentro del inventario realizado con su respectiva Gama de operaciones de mantenimiento Preventivo que le corresponda según la norma Técnico Legal establecida, a fin de reconocer las ventajas reales de la aplicación de la herramienta.

7.3.1 Actividades desarrolladas

- A. Verificar que la planificación del mantenimiento preventivo entregada por el Jefe de Servicio obedece la norma Técnico Legal para la ejecución del mantenimiento.**

La empresa establece una Normativa que debe cumplir, dentro del cumplimiento de sus funciones y metas a nivel organizacional, y precisamente la ejecución de los mantenimientos de instalaciones y equipos, tiene asociada una legislación Técnico Legal por cumplir.

Por lo mismo, a partir de la planificación que realiza y sigue el Jefe de Servicio del Centro de Servicios, se debe corroborar que todas las operaciones de mantenimiento preventivo que se desarrollan normalmente, se están dando siguiendo la normativa; en efecto sí dentro de la planificación algún activo tiene asociada una periodicidad de su mantenimiento diferente a la exigida, es necesario hacer el ajuste de la planeación, cumpliendo con los requisitos reglamentarios de la empresa.

Mientras se hizo la verificación, fue notorio que todos los mantenimientos no se han estado realizando como lo exige la normativa, por lo que fue necesario corregir gran parte de la planificación preparada por el Jefe de Servicio del Centro.

Como archivo anexo se dispone la planificación corregida. (Ver Anexo D en CD-ROOM).

- B. Consultar el libro de Gamas disponible dentro del programa informático**

Una Gama hace referencia a las diferentes operaciones de mantenimiento que se deben efectuar en determinado período de tiempo por cada uno de los equipos e instalaciones, por lo mismo, para su efecto, existe un Documento dentro del Sistema Informático que indica todas las Gamas que están cargadas, las cuales pueden asociarse directamente a los activos que le correspondan.

Las Gamas se denominan siguiendo el siguiente modelo:

1. Denominación de la instalación: Según la clasificación presentada en la actividad 9. Por ejemplo IFS (Instalación de Fontanería y Saneamiento).
2. Denominación del equipo: Siguiendo la codificación presentada como anexo anterioridad. Por ejemplo, una clase de equipo dentro del tipo de Instalación IFS son las Bombas de agua fecal y pluvial BFP.

3. Periodicidad del Mantenimiento: Parte de la Gama que especifica cada cuánto se ejecuta el mantenimiento del Activo, sí es Diaria (1D), Semanal (7D), Mensual (1M), Trimestral (3M), Semestral (6M), Anual (1A). Por ejemplo, las Bombas de agua fecal y pluvial se les realiza un mantenimiento Mensual.

Siguiendo el modelo para la definición de la Gama, quedaría de la siguiente manera:

IFSBFP1M: BOMBA DE AGUA FECAL Y PLUVIAL 1M

Para efecto de los activos que no tengan una Gama cargada dentro del Programa, deberá crearse en el mismo, cómo se explica en una de las actividades posteriores.

C. Asignar las gamas de operaciones necesarias por cada uno de los activos, instalaciones y espacios.

Para la asignación de las Gamas a los Activos, debe tenerse en cuenta que un activo puede y debe estar asociado a diferentes Gamas sí es exigido por la normativa, haciendo referencia a que cada Gama tiene una periodicidad distinta, es decir, para los activos que presentan operaciones de mantenimiento mensuales, semestrales, trimestrales y anuales, estos deberán incluirse dentro del Programa informático cuatro veces cada uno, cómo sí se trataran de Activos distintos.

Por ejemplo los FANCOIL tienen tres mantenimientos en periodos distintos, uno mensual, otro semestral y otro Anual, siendo de esta manera:

Tabla 3. Ejemplo asignación Gamas

ACTIVO	GAMA
MRACOCLIFCO001	CLIFCO1M
MRACOCLIFCO001	CLIFCO6M
MRACOCLIFCO001	CLIFCO1A

Fuente: Elaboración propia

D. Crear las Gamas de operaciones que sean necesarias

Reconociendo que la mayoría de las Gamas establecidas para los activos que se han incluido dentro del inventario, no están definidas dentro del libro de Gamas existente, lo que era de esperarse debido a que la codificación que se presenta como anexo en su mayoría es un nuevo aporte al programa; es deber definir dentro del sistema informático las Gamas de Operaciones que sean necesarias, antes de hacer la respectiva asociación con los activos inventariados.

Para poder crear las nuevas Gamas se deben desarrollar las tres actividades que se presentan a continuación de manera simultánea, a efectos de lograr lo esperado.

En total fue necesario definir 38 Gamas de Operaciones. (Ver Anexo E)

E. Consultar el libro de Normas Técnico Legales disponible dentro de la aplicación informática

Las Normas que incluye este documento, hacen referencia a cada una de las operaciones específicas de mantenimiento que se debe realizar; por lo mismo siguiendo la normatividad Técnico legal existente, junto con los manuales de mantenimiento de los Activos, antes de poder definir una Gama de Operaciones nueva, es necesario verificar que todas las operaciones estén incluidas y codificadas dentro del programa informático.

Cada norma ó operación está determinada por un código diferente, que consta de determinado número de dígitos especificados dentro del Software, los cuales lee en su lenguaje de programación como una orden de trabajo, y estas en su conjunto conforman lo que se denomina Gama de Operaciones. De esta forma, para poder definir nuevas Gamas deben conocerse en primer lugar las normas que la conforman y una vez estas estén definidas, se hará la respectiva búsqueda de las mismas dentro del libro de normas a fin de conocer los códigos.

F. Asignar las operaciones correspondientes a cada una de las Gamas creadas según el libro de normas

Teniendo definidas las operaciones necesarias correspondientes a cada Gama a establecer, ahora es posible darlas de alta dentro del Programa informático; para tal efecto, dentro de este se debe denominar cada una como se requiera y en la opción que indica las <Normas por Gama> se introducen los códigos que contienen la normatividad asociada al mantenimiento preventivo a realizar.

G. Crear las operaciones de mantenimiento no existentes dentro del libro de normas.

Las operaciones que no estén incluidas dentro del libro de normas, se tendrán que definir continuando con la codificación del último elemento del libro, a fin poder dar de alta las nuevas Gamas a definir. En total se tuvo que definir 118 normas. (Ver Anexo F)

Esta tarea es de gran cuidado, debido a que sí se introduce erróneamente algún código, ó se ha creado una nueva norma sobre un código ya existente, de inmediato varían las ordenes de trabajo que puedan emitirse dentro de los otros centros de Servicios que lo estén requiriendo.

H. Asignar el tipo de intervalo de fecha con el que se hará la carga del programa informático

El intervalo de fecha se refiere a la periodicidad con la que se desea se emitan las Ordenes de Trabajo a ejecutar, independientemente de la periodicidad indicada al definir

las Gamas. Esto le permite al Jefe de Servicio ejercer un control sobre la modelización del programa informático, a fin de obtener lo que realmente necesita conocer en tiempo real.

I. Asignar la fecha de inicio a partir de la que se desea se emitan las órdenes de trabajo del mantenimiento preventivo de cada activo

La definición de la actividad lo indica todo. La misión es establecer las primeras fechas en las que el Jefe de Servicio ha requerido ejecutar los mantenimientos preventivos pendientes por realizar, haciendo referencia especialmente al mes a partir del que se desea se cumpla la periodicidad establecida con el intervalo de fecha asignado anteriormente.

J. Asignar los días excluidos para la emisión de órdenes de trabajo

Esta es una restricción que se puede establecer, evitando que se emitan órdenes de trabajo en los días en que los Jefes de Servicio no se encuentra dentro del Centro haciendo referencia a las fechas festivas y sábados; Sin embargo para estos días del calendario estarán a cargo los operarios de turno, quienes cumplirán con las ordenes de trabajo planificadas y asignadas por el GMAO, y así realizarán los avisos que puedan surgir.

K. Completar la plantilla de carga de la asociación de Activos con Gamas

A partir de los resultados de las actividades anteriores, es posible reunir toda la información dentro de la plantilla de carga al Programa Informático y de esta manera tener los datos requeridos dentro del mismo, listos para hacer las simulaciones que se deseen y necesiten para recopilar nueva información.

L. Ejecutar el programa informático

Una vez ingresados los datos que requiere el Prisma, es posible hacer uso de este. La ejecución se hizo a manera de ensayo y error para verificar algunas de las funcionalidades que caracterizan al programa informático, en atención a que esta actividad es responsabilidad constante del Jefe de Servicio,

M. Emitir informes y órdenes de trabajo

Al igual que la anterior, esta actividad se realizó con fines exploratorios de la versatilidad del software simplemente.

Entre los resultados que puede emitir la ejecución del Prisma esta la emisión de Órdenes de trabajo para periodos de tiempo específicos, asignación de la carga de trabajo que se pueda requerir, planificación para la ejecución de las Gamas, emisión de reportes de retrasos que se tengan, entre otras funcionalidades que ofrece el Programa.

7.3.2 Resultado Final

El resultado de cumplimiento del objetivo asociado consiste principalmente en el diseño de la Plantilla de Carga al programa según los lineamientos descritos en las actividades anteriores. Como Archivo anexo se presenta la plantilla de carga. (Ver Anexo G en CD-ROOM)

Una vez se verificó que la carga de información del Programa Informático se había ejecutado con éxito, se hicieron algunas pruebas sencillas de su funcionalidad a nivel exploratorio del mismo. Para hacer efectivas estas aplicaciones, debe tenerse claro que existen tres listas desplegables una vez se entra al Programa como usuario, siendo las de Modelización, Explotación y Análisis; En Modelización se encuentran las opciones para hacer efectivas las cargas de datos que requiere la ejecución del programa; en Explotación se presentan las diferentes funcionalidades para el procesamiento de la información suministrada en la Modelización; y en Análisis se permite la determinación de indicadores, estadísticas, información de compras, informes de cumplimiento, entre otros.

El tiempo relacionado con la puesta en marcha de dichas actividades asociadas a la consecución del objetivo corresponde al intervalo de fechas existente entre los días 13 de Enero y 3 de Marzo de 2010, día a partir del cual fue posible utilizar la herramienta informática dentro del Centro de Servicios.

7.4 CUARTO OBJETIVO

Colaborar en la dinamización del Sistema integrado de Gestión implementado en la actualidad, según las normas Oshas 18000, ISO 14000 e ISO 9000 con trabajo supervisado y dirigido por parte del responsable del sistema.

7.4.1 Actividades desarrolladas

A. Leer la documentación existente sobre el Sistema Integrado de Gestión

Esta actividad es indispensable a nivel informativo y exploratorio del Sistema Integrado de Gestión, cómo un paso inicial, reconociendo que para poder intervenir en su dinamización debe tenerse conocimiento de su contenido, haciendo referencia al Manual de Calidad y los Procedimientos, Registros y las Instrucciones Técnicas de trabajo.

El Sistema Implementado por la empresa se constituye de 17 Procedimientos, cada uno de los cuales contiene Registros asociados, y 30 Instrucciones Técnicas.

B. Conocer el estado actual del Sistema implementado

Para tener conocimiento referente a la Dinamización del Sistema, verifiqué que se contarán con los registros de soporte de cumplimiento de cada uno de los Procedimientos asociados y definidos.

El resultado de esta actividad fue la necesidad de actualización de bases de datos, creación de registros que no se estaban almacenando, apertura de no conformidades y Oportunidades de mejora, y su respectivo cierre.

C. Revisar los registros y anotaciones que se tengan de la dinamización del sistema

Esta revisión incluye el diagnóstico realizado a nivel general en la actividad definida anteriormente.

Adicionalmente se verificó el avance del cierre de las No Conformidades determinadas a partir de la Auditoría que se tuvo a principio de año, y por lo mismo fue a lo que se le dio prioridad de solución, sin dejar de atender el cumplimiento de los procedimientos establecidos.

En los días 15 y 16 del mes de Febrero se tuvo Auditoría de Seguimiento por parte del ente Certificador Bureau Veritas, y esto incentivó a la necesidad de preparar toda la documentación necesaria, realizándose las respectivas verificaciones de funcionalidad del Sistema, con carácter prioritario. El resultado de la Auditoría corresponde a cinco No Conformidades en cuyo cierre se tendrá que trabajar en la medida de lo posible.

D. Actualizar las bases de datos que lo requieran

Se identificó como necesidad la actualización de varias de las bases de Datos con las que cuenta la empresa, entre las que se encuentran:

- a. Se hizo una comprobación de la Plantilla de trabajadores asignados en los diferentes Centros de Servicios constituidos por la empresa, en la que se identificaron cambios mínimos según la última actualización realizada.
- b. Se revisó que los Carpesanos que contienen las copias controladas y no controladas, en las que se describen cada uno de los Procedimientos, Registros e Instrucciones Técnicas de trabajo, que están dispuestos para la revisión del personal de la empresa, estuviesen al día según las últimas versiones de cada documento incluido en el archivador.
- c. Fue necesario verificar la Base de Datos correspondiente a la Flota de vehículos de la empresa, corroborando por cada número de matrícula tanto el conductor asignado como el Jefe de Servicio al que correspondiese. Igualmente se ejerció un control referente a la ubicación de las copias de seguridad de las llaves de cada Furgoneta, solicitándole a los Jefes de Servicio respectivos que las acercasen a las oficinas principales de la empresa.
- d. Se diseñó una base de datos con el contenido principal de las fichas de seguridad de los Productos Químicos manipulados por la empresa, con la que se comprobó

que todos los productos tuvieran su respectiva ficha, y así mismo que estas fueran de conocimiento por parte de los jefes de Servicio, quienes se encargarían de difundir la información entre su personal a cargo.

- e. Para el cierre de una de las Oportunidades de mejora identificadas por la empresa, se hizo una revisión de la Base de Datos de Proveedores, la cual se encontró escasa de información en relación al crecimiento que ha alcanzado la empresa.

E. Actualizar los registros que lo requieran

- a. A partir de la Actualización de la Base de Datos de Proveedores, se identificó la necesidad de realizar nuevas Aperturas que no se habían realizado, a partir de la información de contacto con los nuevos proveedores con lo que se inició relación, a partir del Impreso I-01 PG10 que hace referencia al Procedimiento de Compras definido, lo que implicó el establecimiento de una Evaluación inicial, según el nivel de satisfacción percibido por la empresa. En total se crearon 343 Aperturas de Proveedores que a pesar de que se trabaja continuamente con ellos, no estaban dados de alta.

Cómo anexo se presenta el modelo de la Ficha de Apertura del SIG. (Ver Anexo H)

- b. Partiendo de una No conformidad establecida en la Auditoría de 2009, en la que se determinó que no se evidenciaba la identificación de requisitos legales recogidos en normativa local, haciendo referencia a Ordenanzas Municipales de Ruido y Alcantarillado de Paterna, ni que la Organización estuviese realizando con periodicidad anual la evaluación del cumplimiento legal de requisitos ambientales, conforme establece el PG-13; Partiendo de esto, fue indispensable revisar la Normativa Vigente a partir de la última fecha en la que se había realizado, y por lo mismo se crearon 70 fichas a partir del Impreso I01 PG13, con el contenido de la Normativa aplicable en referencia a Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. Cómo anexo se presenta el modelo del impreso. (Ver Anexo I)

La Evaluación de cumplimiento de los requisitos aplicables establecidos por cada Norma identificada se hizo en conjunto con el Responsable del Sistema e indagando con el personal directamente implicado.

- c. Referente a este mismo Procedimiento se creó un nuevo impreso I02 PG13 en el que se incluye la Evaluación de Cumplimiento de cada Normativa aplicable condensada, con el propósito de hacer más sencilla la verificación del Desempeño de la empresa según los Requisitos Legales con campo de aplicación según la actividad desarrollada por la empresa. Cómo anexo se presenta el Registro generado correspondiente al impreso generado. (Ver Anexo J)

- d. Igualmente se hizo el respectivo cálculo de los Indicadores propuestos para el 2009, dentro del Procedimiento de revisión por la Dirección PG04. Referente a este cálculo se identificó un indicador que había quedado obsoleto, otros cuya información requerida no se estaba controlando ni recopilando, lo que incentivó a presentar una propuesta de modificaciones para aprobación por parte de la Dirección.

Como documentos Anexos se presenta el Cálculo de los Indicadores, y la propuesta presentada para el 2010. (Ver Anexos K y L)

- e. Partiendo de los resultados obtenidos por los indicadores, se realizó el informe respectivo a partir de los Objetivos definidos por la empresa y de sus metas respectivas, el cual se sometería a revisión por parte de la Dirección dentro de la Reunión de Revisión por la Dirección que se tuvo a finales del mes de Enero.

Según los objetivos, se plantearon ciertas modificaciones que consideradas oportunas, haciendo la asociación de los indicadores según los Objetivos, en atención a que su formulación la identifiqué independiente, y es claro que el cumplimiento de cada objetivo debe estar asociado al cumplimiento de los indicadores que sean necesarios.

Como documentos anexos se presentan el informe de cumplimiento de los indicadores y la propuesta de Objetivos para el 2010, a partir de las metas establecidas por la Dirección. (Ver Anexo M y N)

F. Realizar visitas a los diferentes centros de Servicios de la empresa verificando el estado del funcionamiento del Sistema

Las Visitas fueron programadas con antelación, de manera que los Jefes de Servicio estuviesen dispuestos a atender las verificaciones que se hicieron necesarias. De los Centros se identificó que el de Marina Real, que corresponde al que hice la implementación del GMAO, requería un apoyo más urgente que el resto de Centros, y por lo mismo se determinó la manera de colaboración al centro en la Dinamización del Sistema en la medida de lo posible. Al respecto se creó el Perfil de los empleados que estaba sin realizar correspondiente al impreso I05 del PG05 relativo al Procedimiento de Recursos Humanos; así mismo se ejerció un seguimiento particular en este Centro, lo que se justifica en los cambios que ha sufrido como el mismo cambio de su Jefe de Servicio.

G. Entrevistar al responsable del sistema cada vez que se haga necesario.

Continuamente fue necesaria la realización de reuniones con el Responsable del Sistema, quien finalmente hizo las aprobaciones y recomendaciones de las sugerencias y oportunidades de mejora establecidas a partir de la revisión realizada por mi parte. Gracias a este contacto permanente se solucionaron diferentes dudas que fueron surgiendo, logrando un gran trabajo en equipo.

7.4.2 Resultado Final

En relación a este objetivo, los resultados son destacables dentro de los documentos Anexos a los que se remiten cada una de las Actividades desarrolladas.

En este objetivo se trabajó paralelamente desde la etapa final del proceso de Implementación del GMAO, y es una labor que no puede concluirse considerando que continuamente se deben estar realizando supervisiones del funcionamiento del Sistema, verificando el desarrollo de los procedimientos establecidos en el momento oportuno, de manera que para la empresa sea de total provecho la Gestión de su Sistema Integrado de Gestión, con el que por encima de permitir obtener un reconocimiento otorgado por un Ente Certificador, favorece la administración de la Actividad de la cual es objeto la Organización.

La de ejecución de estas actividades se inicio a principios del mes de Enero, trabajando de manera simultánea con el proceso de implementación del GMAO, teniendo en cuenta la preparación de la Auditoría programada para el mes de Febrero, hasta el día de finalización de la práctica, siendo el 31 de Marzo de 2010.

8 IMPLEMENTACIÓN DE PROPUESTAS

8.1 MEJORES PROPUESTAS

El siguiente listado considera cada uno de las mejoras y aportes propuestos a la empresa, pretendiendo como fin último dar cumplimiento al Objetivo principal del presente trabajo.

- 1.** Propuesta de codificación para la respectiva clasificación de los Activos, Instalaciones y Espacios concentrados en Marina Real Juan Carlos I, que son de responsabilidad del Centro de Servicios establecido por la empresa.
- 2.** Corrección de la Planificación del Mantenimiento preventivo establecida por el Centro de Servicios, a partir de la Normativa Técnico Legal exigida por concepto de cada una de las clases de equipos e instalaciones presentes.
- 3.** Definición y creación de las Gamas de Operaciones necesarias para la asignación del mantenimiento preventivo respectivo para cada Activo definido.
- 4.** Definición de las Normas o Operaciones de Mantenimiento preventivo indispensables para la conformación de las nuevas Gamas determinadas.
- 5.** Comprobación de la plantilla de trabajadores asignados en los diferentes Centros de Servicios constituidos por la empresa.
- 6.** Actualización de la base de datos correspondiente a la Flota de vehículos de la empresa, estableciendo por cada número de matrícula el conductor designado y el Jefe de Servicio responsable.
- 7.** Diseño de una base de datos que incluye la información básica contenida en las Fichas de Seguridad de los productos químicos manipulados por la empresa.
- 8.** Actualización de la base de datos que incluye los proveedores homologados por la empresa, según el procedimiento de compras establecido por su Sistema Integrado de Gestión.
- 9.** Realización de aperturas de proveedores, que habiéndose establecido un contrato con ellos, no se les había registrado según lo define el procedimiento de compras definido por el Sistema Integrado de Gestión de la empresa.

10. Establecimiento de las evaluaciones iniciales de cada una de las aperturas de proveedores realizada, asignándole a cada Jefe de Servicio las correspondientes a sus últimas órdenes de compra y facturas generadas.
11. Revisión de la normativa vigente para el respectivo establecimiento de los requisitos legales y reglamentarios de aplicación en la empresa atendiendo al objeto de su actividad económica.
12. Creación de fichas por cada una de las Ordenanzas, Decretos, Leyes, Reales Decretos y demás tipos de normativa de aplicación en la empresa, a partir del impreso definido por el Procedimiento de requisitos legales del Sistema Integrado de Gestión.
13. Establecimiento de la evaluación de cumplimiento de cada uno de los requisitos legales y reglamentarios aplicables, contenidos dentro de cada una de las normativas que no se habían tomado bajo consideración por la empresa.
14. Propuesta de formulas de indicadores de gestión a partir de los lineamientos establecidos por el Responsable del Sistema Integrado de Gestión.
15. Diseño del informe de cumplimiento de los Objetivos propuestos para el 2009, a partir de la correlación entre los resultados obtenidos por los indicadores y las metas definidas por la Dirección de la empresa.
16. Propuesta de objetivos a cumplir para el 2010, según las metas establecidas en la reunión correspondiente al Proceso de Revisión por la Dirección.
17. La realización de un sondeo de seguimiento entre los diferentes Delegados de los Jefes de Servicio, en los que se les solicita la información justificante de las obras ejecutadas durante el 2009, con el fin de conseguir nuevas Clasificaciones de Empresa y de lograr aumentar la categoría de las Clasificaciones con las que cuenta la empresa en la actualidad.
18. La implementación del GMAO en la Unidad de Negocio de las Oficinas Centrales de la empresa, lo que se identificó como apoyo al cumplimiento del Procedimiento PG. 06 Gestión de equipos, Instalaciones y Vehículos.
19. Recopilación de los Manuales de Instrucciones y Declaraciones de conformidad establecidas por la Unión Europea, correspondientes a los Equipos y herramientas concentradas dentro del Almacén de las Oficinas Centrales, a fin de preparar la evaluación de riesgos a la que se someterá la empresa.

8.2 PROPUESTAS IMPLEMENTADAS

Las propuestas presentadas dentro del apartado anterior fueron aceptadas en su totalidad por parte del Supervisor de la práctica en la empresa, quién favoreció su implementación, sirviendo de apoyo y acompañamiento dentro del proceso de consecución de cada una de ellas.

El procedimiento mediante el cual se logró dar respuesta a cada uno de los requerimientos asociados por cada Propuesta, se encuentra definido y justificado dentro de la descripción de las Actividades Desarrolladas, que se pormenorizan en el capítulo anterior.

8.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Fue tarea necesaria desarrollar cada una de las actividades presentadas considerando que estas favorecen la implementación del programa informático como una herramienta de gestión de la actividad objeto de la empresa.

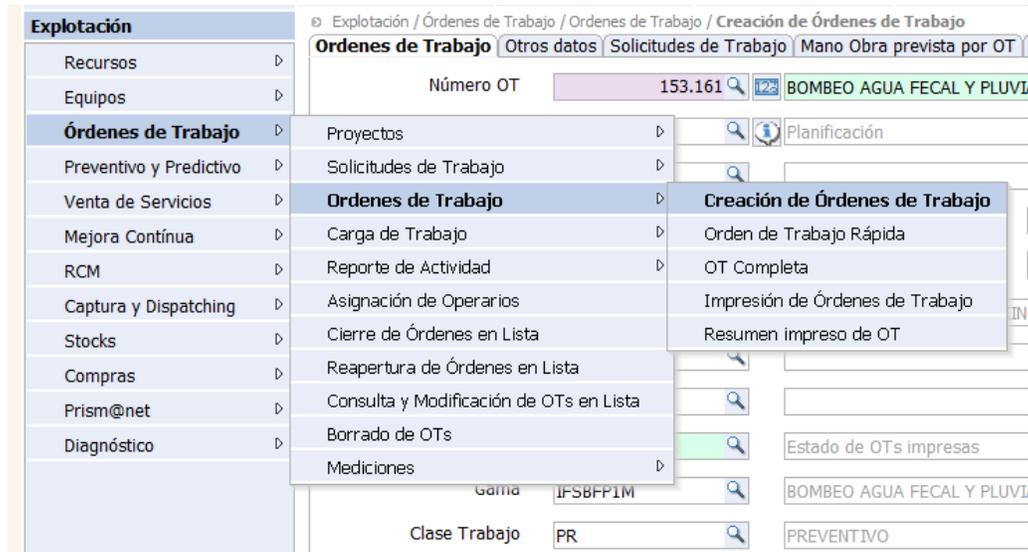
El GMAO favorece los flujos constantes de información, productos y fondos implicados en la administración de una Cadena de Suministros en forma bidireccional, persiguiendo la satisfacción de sus agentes participantes, como bien son en este caso el prestador del servicio, los proveedores de materiales y repuestos, almacenistas y clientes. El hecho de ser bidireccional, es justificable analizándose a partir de la relación presente entre empresa cliente, donde cada uno se favorece, en vista de que a la empresa le facilita la administración asociada a la prestación del servicio, y al cliente le permite hacer un seguimiento del mismo servicio que ha solicitado, pudiendo verificar en todo momento el estado de las instalaciones que ha encomendado bajo responsabilidad del Centro de Servicio al que se ha asignado; en esta medida se trabaja continuamente en el logro de la satisfacción del cliente gracias al nivel de personalización que permite el programa informático.

Principalmente la empresa aplica el GMAO con el fin último de generación de Órdenes de Trabajo (OTs) a partir de las condiciones y restricciones que se deseen establecer, siguiendo los lineamientos de la planificación de ejecución del mantenimiento preventivo de cada uno de los Activos, como los principales elementos de entrada para el análisis de las órdenes de trabajo.

A continuación se presenta la demostración de la metodología para la emisión de una Orden de Trabajo, con la que puede dimensionarse uno de los resultados finales de la implementación realizada, explorando cada uno de los campos contenidos en ella; las figuras mostradas provienen de los resultados arrojados por el PRISMA 3 que

corresponde a la aplicación GMAO cuya licencia ha sido adquirida por la empresa para cumplir con el objeto de su actividad económica.

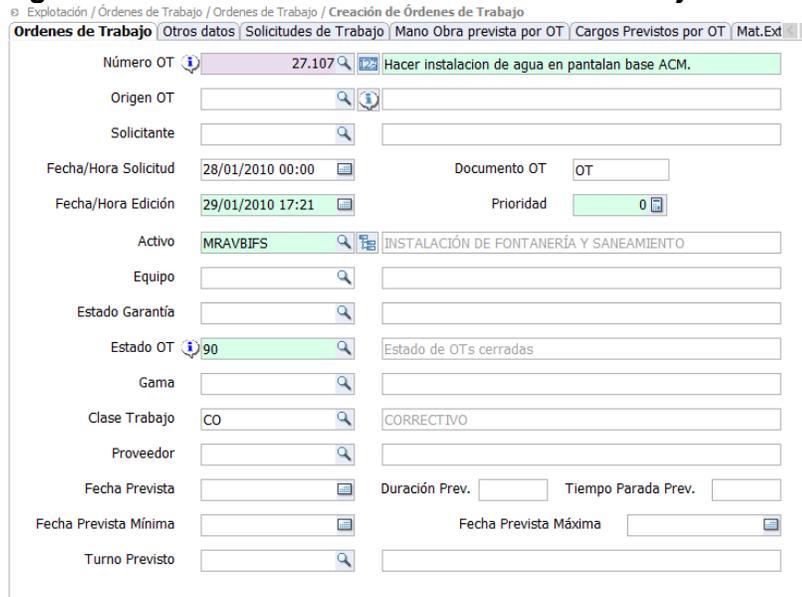
Figura 6. Pantalla proceso de creación de Órdenes de Trabajo



Fuente: PRISMA 3. Creación Órdenes de trabajo.

En primera estancia se da la orden al programa de ejecutar la funcionalidad que se desea aplicar, siendo para este case la de creación de una Orden de trabajo. Posteriormente se emite la pantalla que se presenta a continuación, la cual contiene cada uno de los datos descriptivos de la orden de trabajo especifica definida.

Figura 7. Pantalla información Órdenes de Trabajo



Fuente: PRISMA 3. Creación Órdenes de Trabajo

Figura 8. Pantalla otros datos Creación de Órdenes de Trabajo

Explotación / Órdenes de Trabajo / Órdenes de Trabajo / Creación de Órdenes de Trabajo

Órdenes de Trabajo | **Otros datos** | Solicitudes de Trabajo | Mano Obra prevista por OT | Cargos Previstos por OT | Mat.Ext >

Proyecto	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Plan Seguridad	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Taller	TMR	TALLER MARINA REAL
Almacén	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Lista Artículos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Calendario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Contrato Servicios	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Contrato Venta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cliente	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Descripción OT	Hacer instalación de tubería de 1" polietileno por el cantil del pantalán. Construir y montar tres soportes con dos grifos cada uno repartidos a lo largo del pantalán, total seis puntos de conexión de agua.	

Fuente: PRISMA 3. Creación Órdenes de Trabajo.

Cómo archivo anexo se presenta un listado de órdenes de trabajo generado en función del Activo, cliente, estado, fecha y descripción respectiva, para un intervalo de fechas establecido. De los elementos anteriores es necesario profundizar el referente al estado, el cual muestra una codificación que corresponde a un valor de 10 sí la OT está impresa ó de 90 sí la OT se encuentra cerrada. (Ver Anexo O en CD-ROOM)

Con el cumplimiento de la planificación preventiva que el GMAO puede lanzar en los intervalos de fecha que se requiera, se está logrando la gestión de parte de la Cadena de Suministros de la empresa, y es por esta razón que se pretende demostrar la amplitud del programa, a partir de la presentación de sus ventajas y funcionalidades, con el propósito último de demostrar la posibilidad de Administración del proceso operativo en conjunto por el que Fulton Servicios Integrales trabaja permanentemente.

8.3.1 Ventajas de la Implementación del GMAO

La versatilidad que presenta la aplicación de las funcionalidades del GMAO es destacable de manera considerable, básicamente en atención a que logra concentrar la información que las empresas necesitan para lograr un gestionamiento propicio de la actividad económica que desarrollan; de esta manera la implementación del software integra y permite:

- A. Definir los principales agentes involucrados en la Cadena de Suministro de la empresa, haciendo alocución a proveedores, solicitantes, fabricantes y clientes.

- B.** En relación a los proveedores no solo se refiere a los de suministros de materiales, sino a las subcontratas o proveedores de servicios que la empresa pueda requerir dependiendo de la obra a ejecutar. La colaboración de las subcontratas consiste en la realización de trabajos especiales de mantenimiento, revisiones legales y preventivas, reparaciones de equipos, entre otros. (Ver Figura 9)

Figura 9. Pantalla definición de proveedores

Fuente: PRISMA 3. Modelización Proveedores.

- C.** Respecto de los solicitantes, hace referencia a cada una de las personas que pueden intervenir en el proceso, realizar pedidos, sugerencias de mejora, reserva de materiales, estando facultadas por la empresa, con roles de usuario del programa definidos. (Ver Figura 10)

Figura 10. Pantalla definición de solicitantes

Fuente: PRISMA 3. Modelización Solicitantes.

- D.** Definir las empresas fabricantes de los componentes de las máquinas e instalaciones e incluso de las propias máquinas. (Ver Figura 11)

Figura 11. Pantalla definición de Fabricantes

Modelización / Maestros Generales / Fabricantes

Fabricantes | Delegaciones por Fabricante | Proveedores | Consultas

Fabricante ⚠️ 🔍

Contacto Técnico

Contacto Administración

URL

Fuente: PRISMA 3. Modelización Fabricantes.

- E. La definición de Clientes, la cual se realizaría dependiendo del valor de la Obra o Servicio que se le preste, teniendo en cuenta que únicamente se aplica el GMAO para contraprestaciones equivalentes y superiores a los 500.000 euros³², según la limitante restrictiva aplicada por la empresa. (Ver Figura 12)

Figura 12. Pantalla definición de Clientes

Modelización / Maestros Generales / Clientes

Clientes | Delegaciones por Cliente | Documentos | Consultas

Cliente ⚠️ 🔍

Contacto Técnico

Contacto Administración

URL

Divisa 🔍

Forma Pago 🔍

Fuente: PRISMA 3. Modelización Clientes.

- F. La asignación de recursos tales como grupos de trabajo, operarios, herramientas, competencias y talleres.
- G. El establecimiento del precio/hora de subcontratas y operarios.
- H. Consultas de estado de Activos, y del respectivo avance de su mantenimiento, según la planificación del preventivo.

³² GARCÍA GALLEGO, Santiago. Op. cit.

- I. La definición de proyectos, los cuales estarán formados por sucesiones de tareas que podrán dar origen a órdenes de trabajo. De esta manera las OTs pueden generarse a partir de la fecha de inicio definida para el proyecto. (Ver Figura 13)

Figura 13. Pantalla definición de proyectos

Explotación / Órdenes de Trabajo / Proyectos / **Proyectos**

Proyectos | Tareas por Proyecto | Textos | Documentos | Consultas

Proyecto	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estado Proyecto	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fecha Inicial Prevista	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fecha Final Prevista	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Duración Prevista	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Calendario	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fecha Inicio	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fecha Fin	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Duración	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Patrón Proyectos	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Presupuesto Mano Obra Propia	<input type="text"/>	Presupuesto Mano Obra Contratadas <input type="text"/>
Presupuesto Artículos	<input type="text"/>	Presupuesto Mat.Externos <input type="text"/>
Presupuesto Cargos	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente: PRISMA 3. Explotación Proyectos.

- J. La emisión de órdenes de trabajo de manera automática para intervalos de fechas definidos, y la introducción de todos sus recursos, movimientos previstos y datos relacionados.
- K. La asignación de Carga de trabajo por Activo.
- L. La emisión de reportes especiales tanto para la empresa como para el cliente.
- M. Consultas permanentes y modificación de las órdenes de trabajo lanzadas.
- N. El lanzamiento de informes de mediciones de la actividad desarrolladas a fin de comprobar su cumplimiento.
- O. Conocer el diario de Gamas previstas y retrasadas.
- P. Consultar el informe del calendario previsto de Activos/Gamas y del plan preventivo de mantenimiento, el cual indica las tareas previstas por cada activo, permitiendo las modificaciones que se consideren necesarias.

- Q. El lanzamiento de la planificación, siendo el proceso mediante el que se transforman las tareas en órdenes de trabajo. Antes de hacer el lanzamiento de las órdenes de trabajo se comprueba la posibilidad de emitirlas en su totalidad sin exceder el número máximo de registros permitidos, para el año que marca la fecha de inicio de la planificación, si la cantidad de OTs está limitada. (Ver Figura 14)

Figura 14. Pantalla lanzamiento de la planificación

Explotación / Preventivo y Predictivo / Planificación / Lanzamiento de la Planificación

Lanzamiento de la Planificación < >

Número Planificación	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estado de Planificación	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Desde Fecha	<input type="text"/>	
Hasta Fecha	<input type="text"/>	

Fuente: PRISMA 3. Explotación Lanzamiento de la Planificación.

CONCLUSIONES

Finalmente se diseñó el inventario que contempla cada uno de los 481 elementos contabilizados entre Activos, Instalaciones y espacios por los que responde el Centro de Servicios Marina Real Juan Carlos I, el cual se constituye como elemento de entrada en el proceso de implementación del Prisma 3 como aplicación del GMAO; inventario a partir del que se establecerá la codificación necesaria para la clasificación de los elementos incluidos dentro del inventario según el lenguaje de programación manejado por el programa informático.

El establecimiento de la codificación requerida por el programa informático diseñada favorece la agrupación de los diferentes elementos presentes dentro del inventario realizado, en función de la Unidad de Negocio de la que forma parte, el cliente, Edificio y planta dentro del mismo en el que se encuentra ubicado, Tipo de Instalaciones, Clase de equipo y finalmente la cantidad del mismo. La clasificación que se logró proponer es efectiva y necesaria para hacer efectiva la carga de datos del Software, los cuales una vez introducidos permitirán la integración de información que ejecuta el programa internamente; esta constituye otra de las etapas de la Implementación del GMAO.

La asociación de cada uno de los activos, instalaciones y espacios definidos dentro del programa informático con la gama de operaciones de mantenimiento preventivo a ejecutar particularmente para cada uno de ellos constituye la fase final dentro del proceso de implementación del GMAO, con lo que se hace una realidad su aplicación como herramienta de planificación de las tareas, ordenes de trabajo, carga de trabajo y asignación de recursos, necesarios de gestionar dentro del Centro de Servicios; así mismo permite consultas del historial de operaciones ejecutadas, establecer parámetros específicos dentro de la programación del preventivo, y emisión de ordenes de trabajo para plazos programados de tiempo.

El apoyo en la dinamización del Sistema Integrado de Gestión implementado por la empresa consistió en la actualización y creación de nuevas bases de datos relacionadas con la verificación del personal y flota de vehículos designados en los diferentes Centros de Servicios, con la información relevante de las fichas de seguridad de los productos químicos manipulados en la empresa; de la misma manera se prepararon registros que no se estaban almacenando. Es importante reconocer la importancia de trabajar continuamente en la puesta en marcha de los Sistemas de Gestión, realizando supervisiones periódicas y verificando el desarrollo de los procedimientos e instrucciones técnicas establecidas, logrando el aprovechamiento total de su implementación.

RECOMENDACIONES

Es importante que la Organización reconozca la necesidad de lograr un mejor aprovechamiento de las funcionalidades disponibles y ofrecidas por el PRISMA, siendo consiente las ventajas que se han reconocido anteriormente, básicamente porque permiten desarrollar una adecuada administración de los flujos de información involucrados en su cadena de suministros, pretendiendo como fin último la plena satisfacción del cliente.

Aplicar el programa como una herramienta de integración de los procesos involucrados desde que es recibida la solicitud del servicio por parte del cliente hasta los proveedores tanto de suministros como de servicios, maximizando el valor que el usuario final pueda percibir.

Aprovechar la información que sea emitida por el GMAO, tomándola como un elemento de entrada en la determinación de indicadores de gestión, y con ello evaluar el desempeño y cumplimiento de los propósitos establecidos a nivel corporativo por parte de la empresa.

Es indispensable que la Organización considere establecer controles periódicos de verificación del funcionamiento de su Sistema Integrado de Gestión, con la intención de desarrollar un proceso de mejoramiento continuo, en el que se retroalimenten entre sí los procedimientos establecidos y se propongan continuamente oportunidades de mejora, evitando una posterior emisión de No Conformidades.

BIBLIOGRAFÍA

BAPTISTA, Pilar; FERNÁNDEZ, Carlos y HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación. Cuarta edición. México: Mc Graw Hill, 2007.

CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. Administración de la cadena de suministro: Estrategia, Planeación y Operación. Tercera Edición. México: Pearson Educación S.A, 2008.

CRUZ, Lario Esteban. Gestión de la cadena de suministro. Volumen 2. España: Editorial U.P.V, 2001.

EFECOM. Sector Climatización movió en España más de 6.000 millones de euros en 2006. En: El Economista. Febrero, 2007. [En línea]. [Madrid, España]. [Citado el 20 de Noviembre de 2009]. Disponible en Internet: <<http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/170968/02/07/Sector-climatizacion-movio-en-Espana-mas-de-6000-millones-euros-en-2006.htm>>

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Dirección de la producción y de operaciones, Decisiones tácticas. Octava edición. Madrid: Pearson Educación S.A, 2008.

IGNACIO PIRES, Silvio R. y CARRETERO DÍAZ, Luis E. Gestión de la cadena de suministros. España: Mc Graw Hill, 2007.

MUÑIZ, Luis. ERP Guía práctica para la Selección e Implantación. España: Ediciones Gestión 2000, 2004.

PORTAL DE Mantenimiento: Empresas, Servicios y Suministros. [En línea]. [Madrid, España]. [Citado el 20 de Noviembre de 2009]. Disponible en Internet: <http://www.solomantenimiento.com/acc_software.htm>

PROGRAMAS GMAO. [En línea]. [Citado el 20 de Noviembre de 2009]. Disponible en Internet: <<http://www.gmao.es/ventajas-gmao.htm>>

PLANOS RECINTO MARINA REAL JUAN CARLOS I.

PRISMA 3 SISTEPLANT. Manual de Implementación.

PRISMA 3 SISTEPLANT. Libro de Gammas de Operaciones.

ANEXOS

Anexo A. Inventario Activos e Instalaciones Marina Real (Ver CD-ROOM)

Anexo B Codificación de equipos e instalaciones (Ver CD-ROOM)

Anexo C. Plantilla de carga Activos codificados (Ver CD-ROOM)

Anexo D. Planificación del Mantenimiento Preventivo (Ver CD-ROOM)

Anexo E. Gamas de Operaciones definidas en el Programa

	GAMA	DENOMINACIÓN GAMA
1	ACSACA1M	ACUMULADOR DE AGUA 1M
2	ACSACA1A	ACUMULADOR DE AGUA 1A
3	IFSALF1A	ALJIBE AGUA FRÍA 1A
4	IELAXF1A	ALUMBRADO ESPECIAL 1A
5	IELAXF3M	ALUMBRADO ESPECIAL 3M
6	IELAXT1A	ALUMBRADO INTERIOR 1A
7	TRAAEL1M	ASCENSOR ELÉCTRICO 1M
8	TRAAEL3M	ASCENSOR ELÉCTRICO 3M
9	TRAAEL6M	ASCENSOR ELÉCTRICO 6M
10	TRAAEL1A	ASCENSOR ELÉCTRICO 1A
11	VARBAN1M	BAÑO 1M
12	IFSBDA1M	BOMBA ACHIQUE 1M
13	IFSBFP1M	BOMBEO DE AGUA FECAL Y PLUVIAL 1M
14	IFSBFP1A	BOMBEO DE AGUA FECAL Y PLUVIAL 1A
15	VARBDV1M	BOMBA DE VACÍO 1M
16	VARBDV3M	BOMBA DE VACÍO 3M
17	CLICLI1M	CLIMATIZADOR 1M
18	CLICLI6M	CLIMATIZADOR 6M
19	CLICLI1A	CLIMATIZADOR 1A
20	IELCOE1A	CONTADOR ELÉCTRICO 1A
21	IFSCOA1A	CONTADOR DE AGUA 1A
22	VARDES1M	DESPACHO Y SALA DE CONFERENCIAS 1M
23	IPFEAX1D	ENFRIADORA ALTERNATIVA 1D
24	IPFEAX1M	ENFRIADORA ALTERNATIVA 1M
25	IPFEAX1A	ENFRIADORA ALTERNATIVA 1A
26	IPFEAX2A	ENFRIADORA ALTERNATIVA 2A
27	VARESM3M	ESCALERA MECÁNICA 3M
28	LAVLAV1M	LAVADORA 1M
29	LAVLAV6M	LAVADORA 6M

30	LAVLAV1A	LAVADORA 1A
31	LAVSEC1M	SECADORA 1M
32	LAVSEC6M	SECADORA 6M
33	LAVSEC1A	SECADORA 1A
34	VARPAN1M	PANTALANES 1M
35	PAUPGE1M	PUERTA GARAJE ELÉCTRICA 1M
36	VARVIC1A	SISTEMAS DE CONTROL 1A
37	CLIVAC6M	VALVULERÍA Y ACCESORIOS 6M
38	CLIVAC1A	VALVULERÍA Y ACCESORIOS 1A

Fuente: Elaboración propia

Anexo F. Normas nuevas incluidas en el Programa

NORMAS NUEVAS	
810	REALIZAR LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL DEPÓSITO
811	ASPECTOS COMPONENTES CABINA
812	ALARMA, STOP Y ABRIR PUERTAS
813	ARRANQUE, CONFORT DE PARADA Y NIVELACIÓN
814	APERTURA, REAPERTURA Y CIERRE PUERTAS DE CABINA
815	FUNCIONAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PUERTAS DE PISO
816	LIMPIEZA DE FOSO
817	FRENO
818	LIMPIEZA DE PISADERAS PUERTAS DE CABINA
819	NIVEL ACEITE MOTORES, MÁQUINAS Y FUGA
820	LIMPIEZA DE CUARTO DE MÁQUINAS
821	LIMPIEZA Y REVISIÓN DE PUERTAS DE CABINA, OPERADOR
822	COMPROBAR LUZ EMERGENCIA
823	LIMPIEZA Y REVISIÓN DE CUADROS Y PROTECCIONES
824	LIMPIEZA Y REVISIÓN DE MÁQUINA
825	ESTADO PATINAJE Y TENSIÓN DE CABLES
826	AMARRE CONTRAPESO
827	AMARRE CABINA
828	VERIFICAR PARACAÍDAS Y ARTICULACIONES
829	LIMPIAR ROZADERAS CONTRAPESO
830	LIMPIAR HUECO Y ENGRASE DE GUÍAS
831	LIMPIEZA Y ESTADO CABEZAL, POLEAS Y ROZADERAS
832	FINALES Y CONMUTADORES
833	IMPULSORES Y DETECTORES
834	REVISIÓN SIFONES, CISTERNAS, GRIFOS, SECAMANOS
835	COMPROBACIÓN DE ESPEJOS

836	REVISIÓN OCULAR EXTERNA DE TODOS LOS COMPONENTES, REPONIENDO SI PROCEDE
837	ANOTAR CONSUMO POR FASE DE LAS BOMBAS
838	REAPRIETE DE CONTACTOS ELÉCTRICOS EN CUADRO DE FUERZA Y MANIOBRA
839	COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DEL CIRCUITO DE AGUA
840	REVISIÓN DEL MÓDULO DE HUMECTACIÓN
841	LIMPIEZA DE LA BANDEJA DE RECOGIDA DE AGUA
842	MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA DEL AGUA DE HUMECTACIÓN EN EL CASO DE PANELES HIGROSCÓPICOS O INYECCIÓN DE AGUA
843	MEDICIÓN DEL PH DEL AGUA DE HUMECTACIÓN
844	MEDICIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD DEL AGUA DE HUMECTACIÓN
845	MEDICIÓN DE LOS SÓLIDOS TOTALES EN DISOLUCIÓN DEL AGUA DE HUMECTACIÓN
846	MEDICIÓN DEL NIVEL DE CLORO O BIOCIDA UTILIZADO EN EL AGUA DE HUMECTACIÓN
847	MEDICIÓN DE LA TURBIDEZ DEL AGUA DE HUMECTACIÓN
848	MEDICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE HUMECTACIÓN
849	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL MÓDULO DE HUMECTACIÓN
850	COMPROBACIÓN DE LA ESTANQUEIDAD DEL CIRCUITO DEL FLUIDO CALO PORTADOR
851	COMPROBACIÓN DE LA ESTANQUEIDAD DEL CIRCUITO DE AIRE
852	VERIFICAR QUE LOS ACCESOS ESTÁN LIBRES DE OBSTÁCULOS
853	VERIFICAR QUE EL CERROJO DE LA PUESTA ESTÁ CORRECTO
854	VERIFICAR LA SEÑALIZACIÓN CORRECTA
855	INSPECCIONAR EL ESTADO DE LIMPIEZA
856	COMPROBAR QUE NO HAY CONDUCCIONES NO ELÉCTRICAS
857	COMPROBAR LOS FUSIBLES CALIBRADOS Y VERIFICAR LAS CONEXIONES Y LOS TERMINALES
858	INSPECCIONAR EL ESTADO DE LAS TAPAS DE LOS MÓDULOS
859	VERIFICAR QUE LA LECTURA DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA SE PUEDEN LEER FÁCILMENTE
860	COMPROBAR QUE NO HAY HUMEDADES
861	VERIFICAR LA VENTILACIÓN CORRECTA Y DESAGÜES DEL LOCAL
862	LIMPIAR FILTRO DE ENTRADA DE AGUA
863	CONTRASTAR, ABRIENDO GRIFO LA LECTURA DEL CONTADOR
864	CONTRASTAR LA OPERATIVIDAD DE VÁLVULA ANTI RETORNO Y VÁLVULA DE CORTE
865	COMPROBAR LA OPERATIVIDAD DE LAS RESISTENCIAS DEL CÁRTER
866	COMPROBAR NIVELES DE ACEITE EN CÁRTER
867	COMPROBAR AUSENCIA DE FUGAS DE GAS/ACEITE
868	MEDIR RECALENTAMIENTO Y SUBENFRIAMIENTO
869	MEDIR PRESIÓN DIFERENCIAL DE ACEITE
870	COMPROBAR LA PRESIÓN DIFERENCIAL DE ACEITE
871	REAPRIETE DE CONTACTOS ELÉCTRICOS

872	COMPROBAR EL AISLAMIENTO ELÉCTRICO DEL MOTOR
873	REALIZAR TEST DE ACIDEZ/HUMEDAD
874	SUSTITUIR ACEITE Y FILTROS DESHIDRATADORES
875	COMPROBAR LA CORRECTA NIVELACIÓN DE LA UNIDAD
876	LIMPIEZA DE CUBETAS DE DETERGENTE.
877	COMPROBAR TENSIÓN DE LAS CORREAS DE TRANSMISIÓN Y LUBRICAR COJINETES Y EJES
878	COMPROBACIÓN DE MICRO INTERRUPTORES DE PUERTA DE ENTRADA, SI EXISTEN
879	DESMONTAR Y ENGRASAR CARCASAS
880	LIMPIEZA Y SECADO INTERIOR DE LA MÁQUINA
881	LIMPIAR FILTROS DE ENTRADA DE AGUA Y CONTROLAR TUBERÍAS Y UNIONES EN BUSCA DE FUGAS
882	COMPROBAR ESTADO DE AMORTIGUADORES
883	LIMPIAR SISTEMA DE VENTILACIÓN DE VARIADOR DE FRECUENCIA, SI EXISTE
884	REAPRIETE DE TORNILLERÍA
885	LUBRICACIÓN DE HERRAJES DE PUERTAS DE CARGA.
886	COMPROBACIÓN DE DESAGÜES.
887	REAPRIETE DE CONDUCTORES
888	COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE LA LÍNEA
889	COMPROBACIÓN MANIOBRA (CONTACTORES, TEMPORIZADORES, ETC.)
890	COMPROBAR OPERATIVIDAD DE DIFERENCIAL
891	COMPROBAR OPERATIVIDAD DE LOS LEDS
892	COMPROBAR LISTA DE ERRORES EN MEMORIA DE LA LAVADORA Y REALIZAR AUTO CHEQUEO, SI EXISTE
893	COMPROBAR Y LIMPIAR EL ORIFICIO DE ESCAPE DE HUMEDAD, LIMPIANDO LOS RESIDUOS, PELUSAS, ETC
894	COMPROBAR LA CORRECTA NIVELACIÓN DE LA UNIDAD
895	LIMPIEZA DEL FILTRO DE TIEMPO Y DE BORRAS.
896	REAPRIETE DE CONDUCTORES
897	COMPROBAR RESISTENCIA DE AISLAMIENTO DE LA LÍNEA
898	COMPROBAR OPERATIVIDAD DE DIFERENCIAL
899	COMPROBAR OPERATIVIDAD DE LEDS
900	COMPROBAR LISTA DE ERRORES EN MEMORIA DE LA SECADORA Y REALIZAR AUTO CHEQUEO, SI EXISTE
901	COMPROBACIÓN DE MICRO INTERRUPTORES DE PUERTA DE ENTRADA, SI EXISTEN
902	LIMPIEZA INTERNA GENERAL DE LA MÁQUINA, CON ESPECIAL ATENCIÓN A LA ZONA CALEFACTORA, SEA ELÉCTRICA, DE GAS O DE VAPOR
903	LIMPIAR LAS PALAS DE LA TURBINA DE AIRE DE LA SECADORA
904	COMPROBAR TENSIÓN DE LAS CORREAS DE TRANSMISIÓN Y LUBRICAR COJINETES
905	COMPROBACIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS, DE GAS Y DE VAPOR EN BUSCA DE FUGAS
906	REAPRIETE DE TORNILLERÍA
907	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE POLEAS

908	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE CORREAS
909	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE CADENA
910	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE PIÑONES
911	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE LOS FINALES DE CARRERA
912	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE CARRIL GUÍA
913	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE ZAPATA GUÍA
914	COMPROBACIÓN, AJUSTE Y LIMPIEZA DE SOPORTE GUÍA
915	ENGRASE DE RODAMIENTOS Y EQUIPOS QUE LO REQUIERAN
916	AJUSTAR CARRERA DE LAS PUERTAS
917	COMPROBACIÓN Y AJUSTE DE CÉLULAS Y SEGURIDADES ASOCIADAS
918	COMPROBACIÓN Y DEL MÓDULO DE CONTROL
919	LIMPIEZA Y REAPRIETE DE CUADRO DE CONTROL Y FUERZA
920	COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN CIRCUITO DE AGUA
921	COMPROBACIÓN DE LA ESTANQUEIDAD DEL CIRCUITO DEL FLUIDO CALO PORTADOR
922	REVISIÓN Y LIMPIEZA DE FILTRO DE AGUA
923	COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL AUTOMÁTICO
924	LIMPIEZA DE FILTROS ASOCIADOS
925	COMPROBACIÓN DE LA ESTANQUEIDAD DE LAS VÁLVULA DE INTERCEPTACIÓN
926	VERIFICAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO
927	REVISAR TORRETAS INDICANDO ANOMALÍAS ENCONTRADAS Y OPERACIONES REALIZADAS
928	VERIFICAR FUNCIONALIDAD

Fuente: Elaboración propia

Anexo G. Plantilla de carga Activos-Gamas (Ver CD-ROOM)

Anexo H. Ficha Apertura Proveedores (Ver CD-ROOM)

Anexo I. Impreso Requisitos legales (Ver CD-ROOM)

Anexo J. Registro Evaluación cumplimiento (Ver CD-ROOM)

Anexo K. Cálculo de Indicadores formulados para el 2009

INDICADORES COMERCIALES	
--------------------------------	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

OFERTAS PRESENTADAS	54.308.866'74 €
OFERTAS ADJUDICADAS	13.330.960'70 €
TASA ADJUDICACIÓN	24'54%

$$TASAA_DJUDICACIÓN = \frac{OFERTAS_ADJUDICADAS}{OFERTAS_PRESENTADAS} * 100$$

INDICADORES GASTOS GENERALES	
-------------------------------------	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

GASTOS GENERALES 2.009	1.542.887'59 €
FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS 2.009	10.140.681'69 €
% GASTOS GENERALES	15'21%

$$\%_GASTOS_GENERALES = \frac{GASTOS_GENERALES}{FACTURACIÓN\ OBRAS\ CERRADAS} * 100$$

INDICADOR DE COEFICIENTE GLOBAL	
--	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

FACTURACION OBRAS CERRADAS	10.140.681'69 €
COSTES OBRAS CERRADAS	8.112.621'07 €
COEFICIENTE GLOBAL	1'25

$$COEFICIENTE_GLOBAL = \frac{FACTURACIÓN_OBRAS_CERRADAS}{COSTES_OBRAS_CERRADAS} * 100$$

INDICADOR FACTURACIÓN OBRAS	
------------------------------------	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS 2008	6.380.822'15 €
FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS 2009	10.140.681'69 €
% INCREMENTO FACTURACIÓN	58'9%

$$\% \text{INCREMENTO}_{\text{FACTURACIÓN}} = \frac{\text{FACT}_{\text{OBRAS}}_{2009} - \text{FACT}_{\text{OBRAS}}_{2008}}{\text{FACTURACIÓN}_{\text{OBRAS}}_{\text{CERRADAS}}_{2008}} * 100$$

INDICADOR DE RENOVACIONES	
----------------------------------	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

RENOVACIONES GESTIONADAS	NO PROCEDE
RENOVACIONES ACEPTADAS	NO PROCEDE
INDICADOR RENOVACIONES	NO PROCEDE

INDICADORES VEHÍCULOS	
------------------------------	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

TIEMPO IMPRODUCTIVO VEHICULOS	10 DÍAS
TIEMPO PRODUCTIVO	220 DÍAS
% TIEMPO IMPRODUCTIVO	4'54%

INDICADORES DE CERTIFICADOS	
------------------------------------	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

Clasificaciones 2008: O01D, O03P, P01D, P02C y P03D.

Clasificaciones obtenidas 2009: O01D, O03D, P01D, P02D, P03D, P05C, P07C, J02E, J04B

Indicador certificados: cantidad de clasificaciones o aumento de categoría obtenidas.

INDICADOR GARANTÍAS	
----------------------------	--

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

FACTURACIÓN GARANTÍAS	3.328'71
FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS	10.140.681'69 €
% GARANTÍAS DE OBRAS CERRADAS	0'0328%

$$\% \text{ GARANTÍAS} = \frac{\text{FACT_OBRAS_2009} - \text{FACT_OBRAS_2008}}{\text{FACTURACIÓN_OBRAS_CERRADAS_2008}} * 100 = 0'0328\%$$

INDICADORES SINIESTRALIDAD RENTING

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

Siniestralidad RENTING 2009/FLOTA	34/44= 0'77
SINIESTRALIDAD RENTING 2008 / FLOTA	2/29 = 0'068
% 2009 Vs 2008	1032%

Indicador siniestralidad: 2009 / 2010

$$\% \text{ 2009 Vs 2008} = \frac{\text{SINIEST_2009} - \text{SINIEST_2008}}{\text{SINIESTRABILIDAD_2008}} * 100 = 1032\%$$

INDICADORES DE ACCIDENTES

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

Nº DE CURSOS	63
Nº DE ACCIDENTES CON BAJA	21
Nº DE TRABAJADORES	130
INDICADOR DE CURSOS RECIBIDOS	0'48 CURSOS
INDICADOR ACCIDENTES	0'16 ACCIDENTES

1.- Indicador de cursos recibidos: $\frac{\text{Nº_CURSOS}}{\text{Nº_TRABAJADORES/AÑO}} = 0'48 \text{ CURSOS}$

2.- Indicador accidentes: $\frac{\text{Nº_ACCIDENTES_BAJA}}{\text{Nº_TRABAJADORES/AÑO}} = 0'16 \text{ ACCIDENTES}$

INDICADORES DE CONSUMO Y RECICLAJE

PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
----------------	-------------------------

1.- Indicador consumo electricidad: $\frac{KW_CONSUMIDOS}{PERSONA\ AÑO} = \frac{104765'7_KW}{130} = 805'89\ KW$

2.- Indicador consumo agua: $\frac{M^3_CONSUMIDOS}{PERSONA\ AÑO} = \frac{387'4_m^3}{130} = 2'98\ m^3$

3.- Indicador: $\frac{N^{\circ}\ DECAJAS_RECICLADAS}{PERSONA / AÑO} = \frac{2'26}{130} = 0'017\ CAJAS/PERSONA$

4.- Indicador: $\frac{N^{\circ}\ DE_CAJAS_PAPEL_UTILIZADAS}{PERSONA / AÑO} = \frac{104}{130} = 0'8\ CAJAS/PERSONA$

INDICADORES RESIDUOS	
PERIODO	01/01/2009 – 31/12/2009
R22 UTILIZADO	2436 KG
R22 RECUPERADO	34 KG
% R22 RECUPERADO	1'39%

$$\% _ R22 _ RECUPERADO = \frac{R22_RECUPERADO}{R22_REUTILIZADO} * 100$$

Fuente: Elaboración propia con base en información suministrada por FULTON SERVICIOS INTEGRALES S.A

Anexo L. Propuesta de Indicadores para el 2010

INDICADORES COMERCIALES

PERIODO

OFERTAS PRESENTADAS

OFERTAS ADJUDICADAS

TASA ADJUDICACIÓN

$$TASAA_DJUDICACIÓN = \frac{OFERTAS_ADJUDICADAS}{OFERTAS_PRESENTADAS} * 100$$

INDICADORES GASTOS GENERALES

PERIODO

GASTOS GENERALES 2.010

FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS 2.010

% GASTOS GENERALES

INDICADOR DE COEFICIENTE GLOBAL

PERIODO

$$\%_GASTOS_GENERALES = \frac{GASTOS_GENERALES}{FACTURACIÓN\ OBRAS\ CERRADAS} * 100$$

FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS

COSTES OBRAS CERRADAS

COEFICIENTE GLOBAL

$$COEFICIENTE_GLOBAL = \frac{FACTURACIÓN_OBRAS_CERRADAS}{COSTE_OBRAS_CERRADAS} * 100$$

INDICADOR FACTURACIÓN OBRAS

PERIODO

FACTURACION OBRAS CERRADAS 2.009

FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS 2.010

% INCREMENTO FACTURACIÓN

$$\% \text{INCREMENTO}_\text{FACTURACIÓN} = \frac{\text{FACT}_\text{OBRAS}_\text{2010} - \text{FACT}_\text{OBRAS}_\text{2009}}{\text{FACTURACIÓN}_\text{OBRAS}_\text{CERRADAS}_\text{2009}} * 100$$

INDICADORES VEHÍCULOS	
------------------------------	--

PERIODO	
----------------	--

TIEMPO IMPRODUCTIVO VEHICULOS	
TIEMPO PRODUCTIVO	
% TIEMPO IMPRODUCTIVO	

INDICADORES DE CERTIFICADOS	
------------------------------------	--

PERIODO	
----------------	--

Clasificaciones 2009: 01 03 07 P1 P2 P3 P5

Clasificaciones obtenidas 2010:

Indicador certificados: cantidad de clasificaciones o aumento de categoría obtenidas.

INDICADOR GARANTÍAS	
----------------------------	--

PERIODO	
----------------	--

FACTURACION GARANTIAS	
FACTURACIÓN OBRAS CERRADAS	
% GARANTÍAS DE OBRAS CERRADAS	

$$\% \text{GARANTÍAS} = \frac{\text{FACT}_\text{OBRAS}_\text{2010} - \text{FACT}_\text{OBRAS}_\text{2009}}{\text{FACTURACIÓN}_\text{OBRAS}_\text{CERRADAS}_\text{2009}} * 100$$

INDICADOR ÍNDICE DE SATISFACCIÓN GLOBAL	
--	--

PERIODO	
----------------	--

TOTAL PUNTOS	
TOTAL PREGUNTAS	
TOTAL ENCUESTAS	

$$\text{ISER} = \frac{\text{TOTAL}_\text{PUNTOS}}{\text{TOTAL}_\text{PREGUNTAS}} \quad \text{ISG} = \frac{\text{ISER}}{\text{TOTAL}_\text{ENCUESTAS}}$$

INDICADORES SINIESTRALIDAD RENTING

PERIODO	
SINIESTRALIDAD RENTING 2009/FLOTA	
SINIESTRALIDAD RENTING 2010 / FLOTA	
% 2010 Vs 2009	

Indicador siniestralidad: 2010 / 2009

$$\% \text{ 2009 Vs 2008} = \frac{SINIEST_2009 - SINIEST_2008}{SINIESTRABILIDAD_2008} * 100$$

INDICADORES DE ACCIDENTES

PERIODO	
Nº DE CURSOS	
Nº DE ACCIDENTES CON BAJA	
Nº DE TRABAJADORES	
INDICADOR DE CURSOS RECIBIDOS	
INDICADOR ACCIDENTES	

1.- Indicador de cursos recibidos: $\frac{N^\circ_CURSOS}{N^\circ_TRABAJADORES/AÑO}$

2.- Indicador accidentes: $\frac{N^\circ_ACCIDENTES_BAJA}{N^\circ_TRABAJADORES/AÑO}$

INDICADORES DE CONSUMO Y RECICLAJE

PERIODO	
---------	--

1.- Indicador consumo electricidad: $\frac{KW_CONSUMIDOS}{PERSONA\ AÑO}$

2.- Indicador consumo agua: $\frac{M^3_CONSUMIDOS}{PERSONA\ AÑO}$

3.- Indicador: $\frac{KG_PAPEL_RECICLADO}{KG_PAPEL_UTILIZADOS} * 100$

4.- Indicador: $\frac{KG_PAPEL_UTILIZADOS}{TOTAL_EMPLEADOS}$

INDICADORES RESIDUOS

PERIODO	
R22 UTILIZADO	
R22 RECUPERADO	
% R22 RECUPERADO	

$$\% _ R22 _ RECUPERADO = \frac{R22 _ RECUPERADO}{R22 _ REUTILIZADO} * 100$$

INDICADOR CURSOS DE FORMACIÓN

PERIODO	
---------	--

TOTAL CURSOS FORMACIÓN 2010	
NUMERO DE EMPLEADOS	
% INDICADOR FORMACIÓN	

$$\text{INDICADOR FORMACIÓN} = \frac{T.CURSOS _ 2010}{\# EMPLEADOS} * 100$$

INDICADOR CUMPLIMIENTO

PERIODO	
---------	--

# INDICADORES CUMPLIDOS	
# INDICADORES PROPUESTOS	
% CUMPLIMIENTO DE INDICADORES	

$$\text{INDICADOR CUMPLIMIENTO} = \frac{\# INDICADORES _ CUMPLIDOS}{\# INDICADORES _ PROPUESTOS} * 100$$

Fuente: Elaboración propia

Anexo M. Informe de Cumplimiento de los Objetivos para el 2009

De Responsable SIG a Dirección

Fecha: 27/01/2010

ASUNTO: Análisis objetivos 2009

A continuación se pasa a analizar el cumplimiento de los objetivos que se marcaron para 2009. Esta será la base para definir los del año 2010.

Nº de objetivo	DENOMINACIÓN DEL OBJETIVO	RESPONSABLE DEL OBJETIVO	FECHA INICIO-FECHA FIN	METAS ASOCIADAS / ACCIONES TOMADAS
1	Mantener una tasa de adjudicación de los presupuestos (en volumen económico) del 40%	Gerente	01/01/09 31/12/09	1.Mantener el número de ofertas presentadas por valor de 25 MM € <ul style="list-style-type: none"> a. Presentar ofertas por importe de 7M € en la zona Centro b. Presentar ofertas por importe de 4M € en la zona Sur 2.Conseguir una aceptación de presupuestos por valor de 9 MM €

Ofertas Presentadas 54.308.866,74 €

Ofertas Adjudicadas 13.330.960,70 €

La tasa de Adjudicación resultante corresponde a un 24,54%, lo que nos demuestra que no se logró el cumplimiento del objetivo propuesto en atención a que no se mantuvo en la proporción que se planteó, siendo del 40%. Este hecho se explica debido al a coyuntura actual del mercado, que produce unas bajas económicas desproporcionadas que no se está dispuesto a seguir. Sólo se realizan bajas importantes en aquellos centros donde se conoce de antemano la forma de rentabilizar el centro.

Analizando el cumplimiento de las metas, en relación al valor representativo de las Ofertas presentadas este resultó superior a los 50 MM € , lo que es de beneficio para la empresa, pero respecto a las ofertas que se adjudicaron resultaron ser superiores a los 9 MM € pero en relación con las presentadas no resultó ser significativo cómo se esperaba, haciendo referencia a la tasa de adjudicación obtenida.

2	Reducir gastos generales un 12 % respecto a la facturación de obras cerradas.	Gerente	01/01/09 31/12/09	1. Prejubilar puestos de trabajo amortizables. 2. Reducir el impacto del almacén y transporte. 3. Reducir costes administrativos
---	---	---------	----------------------	--

Gastos Generales 1.542.887,59 €

Facturación Obras cerradas 10.140.681,69 €

La proporción de Gastos Generales para el 2009 resultó ser equivalente a un 15,21%, lo que demuestra que no se ha cumplido con el objetivo propuesto; sin embargo en relación con el que se obtuvo para el año anterior sí es notoria la disminución de este indicador lo que es favorable para la empresa.

Trabajando en búsqueda del logro de las metas asociadas para este objetivo se podrá obtener un mejor comportamiento para el siguiente año, por lo mismo se propone como meta reducir los gastos generales a un 10% respecto de la facturación de obras cerradas.

3	Obtener un coeficiente global de rentabilidad del 1.35 de obras cerradas (facturación /costes), sin gastos generales.	D. Operaciones	01/01/09 31/12/09	1. Presupuestar con coeficientes industriales superiores a 1.30 2. Mejorar el resultado de cada uno de los centros de costes respecto a lo presupuestado.
---	---	-------------------	----------------------	--

Facturación de Obras Cerradas 10.140.681,69 €

Costes Obras Cerradas 8.112.621,07 €

El coeficiente Global de Rentabilidad resultante corresponde a un 1,24, lo que es de beneficio para la empresa a pesar de que no se hubiese logrado el Objetivo propuesto cómo se esperaba siendo del 1,35.

Para el siguiente año se deberá trabajar en la reducción de los Costes de obras cerradas y en el incremento de la Facturación de las mismas, a fin de obtener un mejor coeficiente de rentabilidad.

4	Incrementar la facturación de obras cerradas en un 30% respecto el año 2.008	Gerente	01/01/09 31/12/09	Cerrar obras por valor de 8.9 MM € en facturación
---	--	---------	----------------------	---

Facturación de Obras Cerradas 2009 10.140.681,69 €

Facturación de Obras Cerradas 2008 6.380.822,15 €

La facturación de Obras cerradas para el 2009 logró aumentar la obtenida para el 2008 en un 58,9% lo que indica claramente que se ha podido cumplir el objetivo propuesto considerando que se logró incrementar la facturación por un 20% encima del definido para el año.

Para el 2010 se propone mantener el incremento obtenido para el presenta año, siendo del 50% ya que la coyuntura actual ralentizará el crecimiento.

5	Renovar el 75% de mantenimientos en volumen económico, para aquellos mantenimientos superiores a 40.000 €/año	Gerente	01/01/09 31/12/09	Renovar contratos de mantenimiento con: 1. Hospital Dr Peset, 2. La Fe, 3. el Clínico, 4. AENA
---	---	---------	----------------------	--

Este Objetivo ha quedado obsoleto, y por lo mismo su cumplimiento no procede para este año. Anteriormente se tenían contratos de escasa cuantía de carácter privado, donde un buen desempeño implicaba una renovación del mismo. Actualmente, los contratos está regidos por concursos públicos y un buen desempeño no asegura la renovación. Son procesos más complejos los implicados.

6	Reducir el tiempo improductivo de los vehículos hasta un 4%.	D. Operaciones	01/01/09 31/12/09	1. No tener paradas furgonetas más de de un mes. 2. Todas las averías y reparaciones que entren dentro del seguro del Renting. 3. Realizar las operaciones periódicas de mantenimiento.
---	--	----------------	----------------------	---

Tiempo Improductivo 10 Días
Tiempo Productivo 220 Días

La proporción de tiempo improductivo de los vehículos resultó ser del 4'54% para el presente año, lo que demuestra que no se ha cumplido el objetivo como se estimaba y esperaba; sin embargo esta relación obtenida no es nada despreciable y es significativo para la actividad de la empresa. Se debe seguir actuando en la dirección actual para disminuir el tiempo improductivo.

7	Aumentar las clasificaciones administrativas de la empresa con respecto el nº del año anterior	Gerente	01/01/09 31/12/09	1. Conseguir una categoría superior en los grupos y subgrupos existentes (J2B, P2D) 2. Obtener nuevos grupos y subgrupos (J4, P5, P7) 3. Conseguir un indicador de certificados de Buena Ejecución de 0,5 en mttos.
---	--	---------	----------------------	---

Clasificaciones 2008: O1D, P1D, P2C y P3D.

Clasificaciones 2009: 01 03 07 P1 P2 P3 P5

Existe evidencia de que el objetivo que se ha propuesto se ha cumplido. Para el 2010 el objetivo seguirá siendo el mismo, y adicionalmente se trabajará en la consecución de mejores categorías para las clasificaciones con las que ya cuenta la empresa.

8	Mantener como tope de garantías el 0,002% de obras cerradas	D. Operaciones.	01/01/09 31/12/09	1. Controlar el coste de garantías mediante el seguimiento mensual del % de Garantías
---	---	-----------------	----------------------	---

La facturación de Garantías es poco significativa en relación con la facturación de obras cerradas, siendo equivalente a un 0,0328%. El año anterior resultó ser del 0,183% lo que demuestra que efectivamente se ha controlado el coste de garantías fruto de una gestión más restrictiva con las mismas.

9	Conseguir un índice de satisfacción global del cliente de 7'10.	Responsable del Sistema y D. Operaciones	01/01/09 31/12/09	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar proveedores homologados para ofrecer garantías de calidad a los clientes. 2. Realizar registros de las quejas o sugerencias de mejoras para conseguir una mejora continua del sistema. 3. Utilizar proveedores de referencia. 4. Recibir al menos 15 encuestas de satisfacción. 5. Realizar informes de visitas a clientes.
---	---	--	----------------------	---

La determinación del cumplimiento de este objetivo no se ha podido lograr, en atención a que no se han recibidos las encuestas de satisfacción por parte de los clientes. Al respecto se ha establecido una extensión en el plazo establecido para recibir las encuestas con un plazo de 3 meses, y por lo mismo se sigue trabajando en su determinación.

10	Aumentar los registros en la Consellería de Industria.	Responsable del Sistema Integrado	01/01/09 31/12/09	1. Conseguir los registros de: <ul style="list-style-type: none"> - Instaladora eléctrica categoría especial IBT7 Quirófanos y salas de intervención - Instaladora/ mantenedora de protección contra incendios - Instaladora/mantenedora de ascensores - Instaladora-conservadora aparatos a presión. 2. Conseguir los registros también en las comunidades de Madrid y Andalucía.
----	--	-----------------------------------	----------------------	--

El objetivo se ha cumplido en la medida de lo posible, en atención a que se han logrado conseguir los registros de propuestos dentro de las metas asociadas; queda pendiente la consecución de los registros como Instaladora eléctrica categoría especial IBT7 Quirófanos y salas de intervención y como Instaladora-Conservadora aparatos a presión, y adicionalmente que se obtengan los registros en la Comunidad de Andalucía.

11	Disminuir la siniestralidad en los vehículos en un 20% / flota en informe renting.	D. Operaciones	01/01/09 31/12/09	1. Investigar accidentes in itinere. 2. Dotar más furgonetas de "manos libres"
----	--	----------------	----------------------	---

Siniestralidad Renting 2008/Flota 0,068

Siniestralidad Renting 2009/Flota 0,77

El seguimiento de este objetivo no se ha logrado en atención a que durante el 2009

Las metas asociadas al cumplimiento definidas no son coherentes para este objetivo; sin embargo se hizo un control respecto a las investigaciones de accidentes in itinere, pero no se definió ningún indicador que permitiera evaluar el comportamiento de este tipo de Siniestros, lo que en su efecto si se considerará para el 2010.

Paralelamente se determinó la relación de Siniestralidad entre el 2009 y 2008, a pesar de que las acciones tomadas no fuesen consecuentes con el objetivo propuesto; dicha relación resultó equivalente a un 1032%, una cifra considerable pero justificable, en la medida en que durante el transcurso del 2009 se hizo un seguimiento mucho más exhaustivo sobre los siniestros que se presentaron. Igualmente debe tenerse en cuenta que la flota de vehículos aumentó en 15 vehículos nuevos que se adquirieron, lo que incide en el índice de siniestralidad considerablemente ya que en su mayoría son vehículos destinados a movimientos y reparaciones urbanas..

12	Disminución en un 5% del nº de accidentes con baja/ empleados.	Responsable del Sistema y D. Operaciones	01/01/09 31/12/09	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar el indicador de cursos recibidos aumentando la realización de cursos de formación específicos (prevención del dolor de espalda, trabajos en altura...) 2. Disminuir el indicador de accidentes mediante la realización de charlas de concienciación y entrega de información relativa a riesgos y actitudes de trabajo seguras.
----	--	--	----------------------	--

Accidentes con baja 2008 25

Accidentes con baja 2009 21

El cumplimiento de este objetivo se ha alcanzado a pesar de que la empresa ha crecido y hoy cuenta con una cantidad superior de empleados en relación con el año anterior. Para el 2010 se pretende disminuir en un 10% el número de accidentes, lo que será posible logrando incrementar el indicador de cursos de prevención y fomentando actividades de concientización entre los empleados relativas a riesgos y actitudes de trabajo seguras para los mismos. Se incidirá en los mismos en formación en circulación vial para favorecer el cumplimiento del anterior objetivo de siniestralidad.

13	Disminución en un 1% el consumo de recursos naturales (luz-agua-papel) en oficinas.	Responsables de cada departamento.	01/01/09 31/12/09	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reducir un 1% el consumo de energía eléctrica levantando las persianas cuando sea necesario 2. Reducir un 1% el consumo de agua mediante la concienciación con carteles o folletos. 3. Reducir un 1% el consumo de papel fomentando la reutilización del papel usado por una cara para borradores a sucio. 4. Aumentar un 1% el reciclaje de papel, mediante la segregación de papel y cartón. 5. Charlas informativas de concienciación
----	---	------------------------------------	----------------------	---

El cumplimiento de este objetivo se ha logrado de alguna manera comparando con los obtenidos en el año anterior, sin embargo debe considerarse que en la actualidad se cuenta con una cantidad superior de empleados en la empresa y el consumo de estos recursos es muy variable. Se espera para el próximo año que se puedan obtener mayores ahorros de dichos recursos y desde luego haciendo un uso más eficiente de los mismos. Se debe abundar en la concienciación de ahorro y reciclaje.

14	Conseguir recuperar un 6% del R22 utilizado.	Responsable de Almacén.	01/01/09 31/12/09	1. Concienciar a los técnicos mediante charlas informativas para el correcto uso y segregación de R22 2. Poner a disposición de todos los técnicos depósitos de recuperación de R22
----	--	-------------------------	----------------------	--

R22 Utilizado 2436 Kg

R22 Recuperado 34 Kg

El cumplimiento de este objetivo no se alcanzó, teniendo en cuenta que únicamente se recuperó un 1,39% del R22 utilizado. No obstante, se ha observado que la recuperación del R²² es difícil ya que la avería suele implicar el vertido del mismo a la atmósfera. Para el siguiente año se ha establecido una acción de mejora en la que se propone la realización de un control desde el SIG sobre el uso del R422 como sustitutivo del R22, de manera que el Departamento de Compras le notifique al Departamento de Calidad acerca de las solicitudes de compra del gas refrigerante. De esta forma, se perseguirá la no regeneración de R22 en el momento.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos con el cálculo de indicadores.

Anexo N. Propuesta de Objetivos para el 2010

Nº de objetivo	DENOMINACIÓN DEL OBJETIVO	RESPONSABLE DEL OBJETIVO	FECHA INICIO- FECHA FIN	METAS ASOCIADAS / ACCIONES TOMADAS	RESPONSABLES DE LAS METAS
ECONÓMICOS					
1	Mantener una tasa de adjudicación de los presupuestos (en volumen económico) del 40%	Gerente	01/01/10-31/12/10	1. Mantener el número de ofertas presentadas por valor de 50 MM € <ul style="list-style-type: none"> a. Presentar ofertas por importe de 7M € en la zona Centro b. Presentar ofertas por importe de 4M € en la zona Sur 2. Conseguir una aceptación de presupuestos por valor de 9 MM €	Gerente
2	Reducir gastos generales a un 10% respecto a la facturación de obras cerradas.	Gerente	01/01/10-31/12/10	4. Desglosar e imputar gastos a los centros de coste. 5. Reducir el impacto del almacén y transporte. 6. Reducir costes administrativos	Gerente
3	Obtener un coeficiente global de rentabilidad del 1.35 de obras cerradas (facturación /costes), sin gastos generales.	D. Operaciones	01/01/10-31/12/10	3. Presupuestar con coeficientes industriales superiores a 1.30 4. Mejorar el resultado de cada uno de los centros de costes respecto a lo presupuestado.	D. Operaciones
4	Incrementar la facturación de obras cerradas en un 40% respecto el año 2.009	Gerente	01/01/10-31/12/10	1. Cerrar obras por valor de 8.9 MM € en facturación	Gerente
CALIDAD					

5	Reducir el tiempo improductivo de los vehículos hasta un 4%.	D. Operaciones	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. No tener paradas furgonetas más de de un mes. 2. Todas las averías y reparaciones que entren dentro del seguro del Renting. 3. Realizar las operaciones periódicas de mantenimiento. 	D. Operaciones
6	Aumentar las clasificaciones administrativas de la empresa con respecto el nº del año anterior	D. Operaciones	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conseguir una categoría superior en los grupos y subgrupos existentes (J2B, P2D) 2. Obtener nuevos grupos y subgrupos (J4, P5, P7) 3. Conseguir un indicador de certificados de Buena Ejecución de 0,5 en mttos. 	D. Operaciones
7	Mantener como tope de garantías el 0,002 % de obras cerradas	D. Operaciones	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar el coste de garantías mediante el seguimiento mensual del % de Garantías 	D. Operaciones
8	Conseguir un índice de satisfacción global del cliente de 7'10.	Responsable del Sistema Integrado	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar proveedores homologados para ofrecer garantías de calidad a los clientes. 2. Realizar registros de las quejas o sugerencias de mejoras para conseguir una mejora continua del sistema. 3. Utilizar proveedores de referencia. 4. Recibir al menos 15 encuestas de satisfacción. 5. Realizar informes de visitas a clientes. 	Responsable del Sistema Integrado

9	Aumentar los registros en la Consellería de Industria.	Responsable del Sistema Integrado	01/01/10-31/12/10	<p>2. Conseguir los registros de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instaladora eléctrica categoría especial IBT7 Quirófanos y salas de intervención - Instaladora-conservadora aparatos a presión. <p>2. Conseguir los registros también en la comunidad de Andalucía.</p>	Responsable del Sistema Integrado
PREVENCIÓN RIESGOS					
10	Disminuir la siniestralidad en los vehículos en un 20% / flota en informe renting.	D. Operaciones	01/01/10-31/12/10	1. Solicitar periódicamente informes de siniestralidad a las aseguradoras Arval, Lease Plan y Overlease.	D. Operaciones
11	Disminuir el número de accidentes en itinere en función del número de empleados, respecto del año anterior.	D. Operaciones	01/01/10-31/12/10	<p>3. Investigar accidentes en itinere.</p> <p>4. Dotar más furgonetas de "manos libres"</p>	D. Operaciones
12	Disminución en un 10% del nº de accidentes con baja/ empleados.	Responsable del Sistema y D. Operaciones	01/01/10-31/12/10	<p>3. Aumentar el indicador de cursos recibidos aumentando la realización de cursos de formación específicos (prevención del dolor de espalda, trabajos en altura...)</p> <p>4. Disminuir el indicador de accidentes mediante la realización de charlas de concienciación y entrega de información relativa a riesgos y actitudes de trabajo seguras.</p>	Responsable del Sistema y D. Operaciones

MEDIO AMBIENTE

13	Disminuir en un 1% el consumo de recursos naturales y suministros en oficinas (luz-agua-papel).	Responsables de cada departamento.	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1 Reducir un 1% el consumo de energía eléctrica levantando las persianas cuando sea necesario 1. Reducir un 1% el consumo de agua mediante la concienciación con carteles o folletos. 2. Reducir un 1% el consumo de papel fomentando la reutilización del papel usado por una cara para borradores a sucio. 5. Aumentar un 1% el reciclaje de papel, mediante la segregación de papel y cartón. 6. Charlas informativas de concienciación 	Responsables de cada departamento.
14	Aumentar en un 50% la recuperación del R22 utilizado.	Jefes de Servicio	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concienciar a los técnicos mediante charlas informativas para el correcto uso y segregación de R22 2. Poner a disposición de todos los técnicos depósitos de recuperación de R22 	Jefes de Servicio
15	Incrementar la realización de cursos y programas de de formación para los empleados en relación con el 2009.	Responsable SIG	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las necesidades de programas de formación. 2. Aprovechar las ofertas de cursos de formación recibidas por la empresa. 3. Ejecutar los programas de formación previstos. 	Responsable SIG
16	Medir el desempeño del Sistema Integrado de Gestión.	Responsable SIG	01/01/10-31/12/10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar los indicadores propuestos. 2. Analizar los resultados obtenidos a partir del cálculo de los Indicadores. 	Responsable SIG

Fuente: Elaboración propia con base en lineamientos de la Dirección General de la Empresa

Anexo O. Listado órdenes de trabajo. (Ver CD-ROOM)