

ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN  
COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA  
CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

BEATRIZ ISABEL CEPEDA BOCANEGRA  
EDGARDO ENRIQUE CARRILLO NAVARRO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO  
BUCARAMANGA  
2010

ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN  
COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA  
CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

BEATRIZ ISABEL CEPEDA BOCANEGRA  
EDGARDO ENRIQUE CARRILLO NAVARRO

Monografía de Grado presentada como requisito para optar el título de  
Especialista en Gerencia de Mantenimiento

Director: ANTONIO MARTINEZ BERNIER  
Ingeniero de Sistemas  
Especialista en Redes y Gerencia de Sistemas de información

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO  
BUCARAMANGA  
2010

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	13
1. MARCO CONCEPTUAL.....	15
1.1 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN. ....	15
1.1.1 Que son los sistemas de información .....	15
1.1.2. Tipos de Sistemas de Información .....	17
1.1.2.1 Tipos de Sistemas de Información Según el Entorno .....	21
1.1.3. Sistemas de Información en Mantenimiento (CMMS).....	23
1.1.4 Tipos de CMMS .....	26
1.2. GESTIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO EN EL CMMS .....	27
1.2.1. Gestión de Mantenimiento .....	27
1.2.2. Estructura de Mantenimiento .....	31
1.2.3. Información Básica para la Administración de Mantenimiento.....	35
2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	37
2.1 Demanda del CMMS en la corporación .....	37
2.2 Oferta del CMMS en el Mercado Local y Mundial.....	43
3. MODELO PROPUESTO .....	49
3.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN CMMS .....	56
3.3 ANALISIS QFD.....	59
3.4 ANÁLISIS FINANCIERO .....	61
4. GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CMMS.....	63
4.1 Adquisición del Hardware (HW) y Software (SW). ....	63
4.1.1 Especificaciones técnicas del HW. ....	63
4.2 Puesta en marcha del CMMS.....	64
4.2.1 Planes de Capacitación y Entrenamiento del Personal .....	64
4.2.2 Periodo de prueba del CMMS.....	65

4.2.3 Empalme del SI Actual con el CMMS .....65

4.2.4 Cronograma, Seguimientos y Evaluación y Resultados .....66

5. CONCLUSIONES.....68

6. BIBLIOGRAFIA .....71

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Elementos de un Sistema de Información	15
Figura 2. Tipos de sistemas de información	21
Figura 3. Tipos de sistemas de información	21
Figura 4. Triangulo de la gestión de mantenimiento	29
Figura 5. Organigrama de Mantenimiento Corporación Country Club	31
Figura 6. Analogía para la selección de un Software de mantenimiento	57

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Grupo de Selección del CMMS.	28
Tabla 2. Listado de proveedores ofertantes	29
Tabla 3. requerimientos para adquisición de CMMS	42
Tabla 4. requerimientos a proveedores de CMMS	46
Tabla 5. Valoración de requerimientos de proveedores.	47
Tabla 6. Resultados de valoración de proveedores <i>Primera evaluación.</i>	48
Tabla 7 resultados de valoración de proveedores <i>Segunda evaluación.</i>	48
Tabla 8. Criterios de evaluación para la selección del Software de Matto	59
Tabla 9. Resultados de Evaluación Matriz QFD.	61
Tabla 10. Resultados de análisis ROI	62
Tabla 11. Resumen Final de resultados	69

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
ANEXO A. Contenido del documento de las propuestas.	72
ANEXO B. Presentación Grupo de Selección del CMMS	76
ANEXO C. Formato de Requerimientos CMMS.	77
ANEXO D. Listado de posibles a proveedores.	78
ANEXO E. Evaluaciones QFD	79
ANEXO F. Información de encuestas	86

# RESUMEN

**TÍTULO:**

ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA.\*

**AUTOR(ES):**

BEATRIZ ISABEL CEPEDA BOCANEGRA  
EDGARDO ENRIQUE CARRILLO NAVARRO\*\*

**PALABRAS CLAVE:**

Sistemas de información, gestión de mantenimiento, CMMS, software de mantenimiento.

**CONTENIDO**

La monografía describe un proceso de selección para un sistema de información computarizado para la administración de mantenimiento en el Country Club de Barranquilla.

Primeramente se describen los conceptos básicos relacionados con los sistemas de información en general y luego se enfoca en lo relacionado con los CMMS (computerized maintenance manager system), los cuales son el objeto de selección en el presente trabajo. La documentación relacionada con la gestión de mantenimiento es pieza clave para enfocar el tema, pues los sistemas de información no son más que una herramienta para la gestión de los procesos y no hacen nada por si solos y no son un fin sino un medio para lograr los objetivos.

En el presente trabajo se muestran diferentes herramientas para la selección de sistemas de información computarizados y para toma de decisiones, como lo son el ROI y el QFD respectivamente. Además se desarrolla, a través de un proceso sistemático, la adquisición de la información necesaria para la selección del CMMS, se utilizan herramientas alternativas como benchmarking, encuestas, cuadros comparativos ponderados y grupos interdisciplinarios estratégicamente seleccionados quienes determinan los criterios de selección, la importancia de cada criterio, los requerimientos del software y se encargan de las evaluaciones, para de esta forma hacer partícipes de la decisión a todos los actores del proceso.

Por último se dan las pautas para la correcta implementación, seguimiento y evaluación y se recomienda la mejor opción de CMMS para el Country Club de acuerdo al estudio realizado.

---

\* Monografía.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico-mecánica. Escuela de Ingeniería Mecánica. Especialización en Gerencia de Mantenimiento. Director Ing. ANTONIO MARTINEZ BERNIER

# SUMMARY

**TITLE:**

STUDY FOR THE SELECTION OF A COMPUTER INFORMATION SYSTEM FOR THE ADMINISTRATION OF MAINTENANCE IN THE CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA. \*

**AUTHOR (S):**

BEATRIZ ISABEL CEPEDA BOCANEGRA  
EDGARDO ENRIQUE CARRILLO NAVARRO\*\*

**KEY WORDS:**

Information Systems, Maintenance Management, CMMS, maintenance software.

**DESCRIPTION**

The monograph describes a selection process for a computerized information system for maintenance management at the Country Club de Barranquilla.

First we describe the basic concepts related to information systems in general and then focuses on matters related to the CMMS (computerized maintenance system manager), which are the object of selection in this study. The documentation relating to maintenance management is key to address the issue, because information systems are only a tool for process management and do nothing for themselves and are not an end but a tool for getting the objectives.

In this paper we show different selection tools for computerized information systems and decision-making, such as ROI and QFD respectively. It also develops, through a systematic process, acquisition of information necessary for the selection of the CMMS, alternative tools are used as benchmarking, surveys, comparative tables weighted and strategically selected interdisciplinary groups that determine the selection criteria, the importance of each criterion, the software requirements, and are responsible for assessments, for in this way to share in the decision to all participants in the process.

Finally, we give guidelines for the proper implementation, monitoring and evaluation and recommends the best option for the Country Club CMMS according to the study.

---

Degree Work.

\*\* Physical-Mechanical Engineering Faculty, Mechanical Engineering School, Director Eng. Ing. ANTONIO MARTINEZ BERNIER

## INTRODUCCIÓN

Los Sistemas de Información (SI) y las Tecnologías de Información (TI) han cambiado la forma en que operan las organizaciones actuales. A través de su uso se logran importantes mejoras, pues automatizan los procesos operativos, suministran una plataforma de información necesaria para la toma de decisiones y, lo más importante, su implantación logra ventajas competitivas o reducir la ventaja de los rivales.

Basados en que todo medio de almacenamiento y procesamiento se puede establecer como un sistema, pues determinaremos si un CMMS cumple con estas normas y características perfilando nuestra búsqueda en una mejor solución a nuestra necesidad de sistematizar el proceso de mantenimiento de nuestra organización. Exploraremos los diferentes aspectos de un CMMS, teniendo en cuenta las diferentes oportunidades que ofrece el mercado; sin desmeritar a las propuestas tomaremos la mejor para nuestro caso de estudio y promoveremos esta para su futura adquisición.

Tendremos presentes las políticas de adquisición y nos embarcaremos en el tren del conocimiento técnico carente en estos inicios por parte del equipo de investigación, para conllevar los resultados adquiridos a través de las técnicas de adquisición de la información (entrevistas, encuestas.. etc).

Que es un sistemas de información en su mas mínima expresión y llevar este término a consideraciones más altas de servir de apoyo a la toma de decisiones dentro de la gerencia, y que un software desarrollado a la medida de nuestras necesidades se integre a este para obtener mejores resultados es lo que podremos demostrar al final de nuestro estudio. Podremos afirmar que un CMMS estaría acorde dentro el concepto del sistema de información. Mostraremos la gran demanda y creación o versiones que de estos existe, que no es una idea salida de una botella mágica con un genio diciendo que con esto nuestro problema de organización de la información está resuelto, sino por el contrario es una solución estratégica para mejorar nuestra competitividad a nivel local, nacional y por que no internacional.

# 1. MARCO CONCEPTUAL

## 1.1 INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

### 1.1.1 Que son los sistemas de información

Un sistema de información (SI) es un conjunto de datos, listos y preparados en forma organizada que nacen y son usados por una necesidad específica, los cuales pueden ser personas, datos, actividades, recursos materiales en general. (Ver figura 1.1); estos se pueden presentar de dos formas manual y sistematizada, un SI manual es que en un principio nace en la empresa ya sea grande, mediana o pequeña. Podemos decir que cualquier usuario del mismo elabora todos los procesos de forma manual como por ejemplo tarjetas cards, libros de diarios etc. Estos no son el caso de estudio.

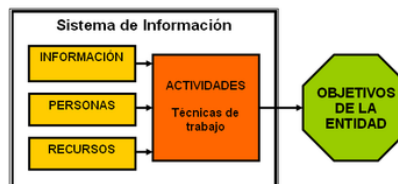


Figura 1. Elementos de un Sistema de Información

Los sistemas de información computarizados o mal llamados *sistematizados* debido a que se encuentran inmersos dentro de un sistema computacional “computadora”, son a su vez un medio implementado tecnológicamente para grabar, almacenar y distribuir expresiones

lingüísticas, así como para extraer conclusiones a partir de dichas expresiones<sup>1</sup>

Un sistema de información es un sistema, automatizado o manual, que incluye máquinas, métodos organizados de recolección de datos, y/o personas, que procesan, transmiten e interpretan datos que representan información para el usuario.

Desde la óptica informática, un sistema de información es cualquier sistema o subsistema de equipo de telecomunicaciones o computacional interconectados y que se utilicen para obtener, almacenar, manipular, administrar, mover, controlar, desplegar, intercambiar, transmitir o recibir voz y/o datos, e incluye los programas de computación.

Podemos describir para nuestro caso de estudio que es una solución de organización y administración basada en tecnología de información (TI) a un reto que surge del medio ambiente. Que existen diversas formas de nombrarlos y enunciarlos y que dependiendo de sus características así serán de importante para la consecución de un proceso y para la gestión de la empresa, que al final es su objetivo principal apoyar a la gerencia en el aspecto de tomar decisiones, muchos pueden decir que no es un sistema de información para apoyar en la toma de decisiones pero si observamos el trasfondo de cada ejecución y los reportes en este caso los resultados podemos determinar que para que serian útiles sino para determinar una situación.

---

<sup>1</sup> Langefors, Börje (1973). *Theoretical Analysis of Information Systems*. Auerbach. ISBN 0-87769-151-7

Un Sistema de Información realiza cuatro actividades básicas:

a) Entrada de información: proceso en el cual el sistema toma los datos que requiere para procesar la información, por medio de estaciones de trabajo, teclado, diskettes, cintas magnéticas, código de barras, etc.

b) Almacenamiento de información: es una de las actividades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.

c) Procesamiento de la información: esta característica de los sistemas permite la transformación de los datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general en un año base.

d) Salida de información: es la capacidad de un SI para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, graficadores, cintas magnéticas, diskettes, la voz, etc.

### **1.1.2. Tipos de Sistemas de Información.**

Durante los próximos años, los sistemas de información cumplirán los siguientes objetivos:

Automatizar los procesos operativos. Proporcionar información de apoyo a la toma de decisiones. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Con frecuencia, los sistemas de información que logran la automatización de procesos operativos dentro de una organización son llamados *Sistemas Transaccionales*, ya que su función principal consiste en procesar transacciones tales como pagos, cobros, pólizas, planillas, entradas, salidas. Por otra parte, los sistemas de información que apoyan el proceso de toma de decisiones son los sistemas de apoyo a la toma de decisiones (*DSS*, por sus siglas en inglés *Decisión Supporting System*). El tercer tipo de sistemas, de acuerdo con su uso u objetivos que cumplen, es de los *Sistemas Estratégicos*, los cuales se desarrollan en las organizaciones con el fin de lograr las ventajas competitivas, a través del uso de la Tecnología de Información (TI) (ver Figura 2)

Un Sistema de Información estratégico se puede definir como el uso de la tecnología de la información, para dar forma a la estrategia competitiva de la organización, a su plan para incrementar o mantener la ventaja competitiva o bien reducir la ventaja de sus rivales. Su función principal no es apoyar la automatización de los procesos operativos ni proporcionar información para apoyar a la toma de decisiones. Sin embargo, este tipo de sistemas puede llevar a cabo dichas funciones. Suelen desarrollarse dentro de la organización (in house), por lo tanto no pueden adaptarse fácilmente a paquetes disponibles en el mercado. Su función es lograr ventajas que los competidores no posean, tales como ventajas en costos y servicios diferenciados con clientes y proveedores. Apoyan el proceso de innovación de productos dentro de la empresa

Los sistemas de información estratégicos cambian significativamente el desempeño de un negocio al medirse por indicadores claves, si están bien estructurados, contribuyen al logro de una meta estratégica, generan cambios fundamentales en la forma de dirigir una compañía y la forma en que compite o en la que interactúa con clientes y proveedores.

Según la función a la que vayan destinados o el tipo de usuario final del mismo, los SI pueden clasificarse en los anteriormente nombrados y otros que se subdividen así:

- **Sistema de procesamiento de transacciones (TPS):** son los Sistemas de Información que logran automatización de procesos operativos dentro de una organización, ya que su función principal es en procesar transacciones tales como cobros, pagos, entradas, pólizas, salidas, entre otras.

A través de éstos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización. Son efectivos en procesar la entrada y salida de información; por lo general sus cálculos y procesos son simples. Estos sistemas requieren mucho manejo de datos para poder realizar sus operaciones y como resultado generan también grandes volúmenes de información.

Con frecuencia los TPS son el primer tipo de Sistemas de Información que se implanta en las organizaciones. Se empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización para continuar con los mandos intermedios y posteriormente con la alta administración conforme evolucionan.

Este tipo de SI son recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior. Estos sistemas son los encargados de integrar gran cantidad de la información que se maneja en la organización, la cual será utilizada posteriormente para apoyar a los mandos intermedios y altos. Tienen como ventaja que son fácilmente adaptables a paquetes de aplicación que se encuentran en el mercado, ya que automatizan los procesos básicos que por lo general son similares o iguales en otras organizaciones, como lo son los procesos de facturación, nómina, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, contabilidad general, conciliaciones bancarias e inventarios.

Los Sistema de procesamiento de transacciones se justifican fácilmente ante la dirección general, ya que sus beneficios son visibles y palpables. Al comparar los ingresos y costos en el corto plazo, deben ser notables las ventajas que se derivan del uso de este tipo de sistemas. Entre las ventajas que pueden medirse se encuentra el ahorro de trabajo manual.

- **Sistemas de Información Gerencial (MIS):** Orientados a solucionar problemas empresariales en general. Sirven a las funciones de planificación, control y toma de decisiones, proporcionando informes rutinarios resumidos y excepciones. Sirven para preparar informes acerca de las operaciones básicas de la compañía.
- **Sistema de soporte a decisiones (DSS):** Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.
  
- **Sistemas de información ejecutiva (EIS):** Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.
- **Sistemas de automatización a oficinas (OAS):** Aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una empresa u organización.
- **Sistema experto (SE):** Emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto.
- **Sistema planificación de recursos (ERP):** Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.

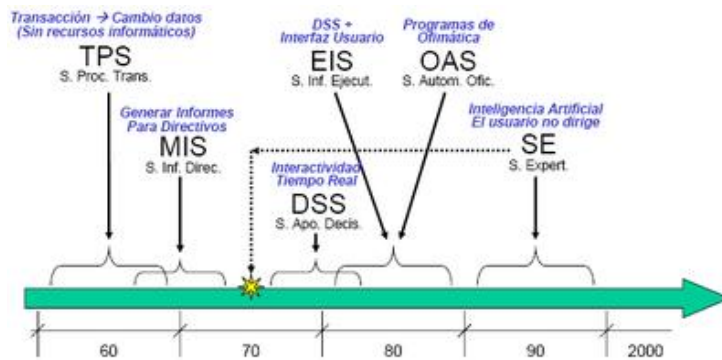


Figura 2. Tipos de sistemas de información

Estos sistemas de información no surgieron simultáneamente en el mercado; los primeros en aparecer fueron los TPS, en la década de los 60, y los últimos fueron los SE, que alcanzaron su auge en los 90, aunque estos últimos tuvieron una tímida aparición en los 70 que no cuajó, ya que la tecnología no estaba suficientemente desarrollada.



Figura 3. Tipos de sistemas de información

### 1.1.2.1 Tipos de Sistemas de Información Según el Entorno

Los tipos de SI son ya record dentro de las organizaciones, en la figura 3. Muestra como estos son determinantes y cambiantes según las necesidades de cada uno de los implicados dentro del proceso de optimizar un proceso, pues lo que se

simplifica al final es la optimización de un proceso como tal y lograr el máximo de sus beneficios.

- Entorno transaccional: Una transacción es un suceso o evento que crea/modifica los datos. El procesamiento de transacciones consiste en captar, manipular y almacenar los datos, y también, en la preparación de documentos; en el entorno transaccional, por tanto, lo importante es qué datos se modifican y cómo, una vez ha terminado la transacción. Los TPS son los SI típicos que se pueden encontrar en este entorno.
- Entorno decisional: Este es el entorno en el que tiene lugar la toma de decisiones; en una empresa, las decisiones se toman a todos los niveles y en todas las áreas (otra cosa es si esas decisiones son estructuradas o no), por lo que todos los SI de la organización deben estar preparados para asistir en esta tarea, aunque típicamente, son los DSS los que se encargan de esta función. Si el único SI de una compañía preparado para ayudar a la toma de decisiones es el DSS, éste debe estar adaptado a todos los niveles jerárquicos de la empresa.

En la era post-industrial, la era de la información, el enfoque de las compañías ha cambiado de la orientación hacia el producto a la orientación hacia el conocimiento, en este sentido el mercado compete hoy en día en términos del proceso y la innovación, en lugar del producto. El énfasis ha cambiado de la calidad y cantidad de producción hacia el proceso de producción en sí mismo, y los servicios que acompañan este proceso.

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información, representada en su personal, experiencia, conocimiento, innovaciones (patentes, derechos de autor, secreto comercial). Para poder competir, las organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información, en cuyo corazón se sitúa la infraestructura de la tecnología de información. De tal manera que el sistema de

información se centre en estudiar las formas para mejorar el uso de la tecnología que soporta el flujo de información dentro de la organización.

Lo enunciado anteriormente es un introductorio para clasificar nuestro estudio, veremos que es un CMMS, si este cumple con las expectativas de ser un sistema de información como tal o solo se le puede clasificar como una herramienta para optimizar un proceso de elementos de una compañía u organización. Hemos visto que los SI son en cierta forma una respuesta a las necesidades de la gerencia de poder al final tomar decisiones, un SI puede estar integrado o puede ser entre otras abierto o cerrado no podemos pensar hoy día en un SI cerrado para no tendría caso nuestro estudio. Pensemos siempre como Katz y Kahn y su modelo de sistemas abiertos, ya que es posible que en un futuro necesitemos integrara este a otro SI mucho más eficiente.

### **1.1.3. Sistemas de Información en Mantenimiento (CMMS)**

Los CMMS, **Computerized Maintenance Management Systems**, no son solo otra herramienta para programar tareas. Los CMMS son sistemas de información utilizados para aumentar la efectividad y la eficiencia de la planeación y la ejecución de las tareas de mantenimiento.

Un CMMS no funciona solo. Para el éxito de la implementación y puesta en funcionamiento de estos SI es necesario contar con la información de los equipos con que cuente la compañía que serán mantenidos, los componentes, y sus condiciones de trabajo. Las actividades de mantenimiento y sus respectivas frecuencias y los mantenimientos que estén relacionados con las horas de trabajo. Partes y repuestos deben estar bien definidos y hacerse una buena planificación

de su selección, para de esta forma entonces poder completar las actividades de mantenimiento<sup>2</sup>.

Los sistemas CMMS han sido utilizados para dejar atrás el papel, por las órdenes de trabajo electrónicas, las tareas de mantenimiento se organizan mejor, los técnicos de mantenimiento tienen mayores responsabilidades y es posible implementar el mantenimiento preventivo.

Los CMMS permiten manejar la información de una manera rápida y confiable. Existen algunos software que permiten a los técnicos diligenciar en los computadores o en dispositivos móviles los resultados de las inspecciones y de las órdenes de trabajo realizadas, lo que ahorra tiempos en digitación y evita las confusiones de la caligrafía. Los reportes de estas inspecciones sirven como información para las hojas de vida de los equipos y en algunos casos se generan automáticamente órdenes de trabajo en inspecciones sobre equipos en los que se encontró falla.

La organización de activos es otra de las ventajas administrativas que permiten los actuales CMMS. Las jerarquías de los activos permiten vincular a un activo como parte de otro activo, como lo es en el caso de las edificaciones, donde las paredes, piso, puertas, ventanas y luminarias son parte de un activo principal que requiere ser mantenido. Para las empresas, es de utilidad que las áreas del edificio sean consideradas activos. Es así que pisos y alas son consideradas padre o hijo para facilitar la organización de los activos.

El principal objetivo de un CMMS es ahorrar dinero, y el primer indicador del éxito de los CMMS es el aumento continuo de la eficiencia, lo que permitirá tener más tiempo para mejorar en la toma de decisiones y la efectividad de los trabajos que son las que más cuestan en mantenimiento, lo que generará ahorros continuos.

---

<sup>2</sup> Computerized Maintenance Management Systems: A Tutorial  
Part One: Challenges and Features

Un sistema de información de mantenimiento más que un software, es una metodología de gestión y administración de mantenimiento, que permite a las empresas obtener resultados en cuanto a:

- Definición de procesos óptimos
- Normalización de procedimientos.
- Análisis de eventos.
- Conocimiento de los costos.
- Obtención de indicadores de gestión.

Los software de mantenimiento (CMMS por sus siglas en inglés: Computerized Maintenance Management System) de alto nivel son aparentemente similares en contenido, siendo su diferencia la profundidad de la información de algunos registros y funciones, la capacidad de apoyo e innovación.

El componente principal de un software para la gestión de mantenimiento es que sea aplicable a cualquier tipo de empresa. Contar con módulos integrados para el manejo de almacenes, compras, facturas, y algunas aplicaciones para el manejo de proyectos, herramientas, presupuestos, catálogos, planos, indicadores de gestión, emisión de reportes y control de autorizaciones.

La función principal de dicho software es permitir la planeación y control del mantenimiento, pues debe servir como herramienta para llevar a cabo dichos procesos. El sistema debe trabajar con datos compartidos e interrelacionados, lo que permite que la información fluya entre distintas dependencias en tiempo real. Los datos ingresados y almacenados en la base de datos una sola vez deben estar disponibles para cualquier usuario que tenga acceso al sistema.

#### 1.1.4 Tipos de CMMS

Muy conveniente en pensar que existes diferentes tipos de CMMS, pero consideramos que no es así, uno de los motivos por lo cual pensamos de esta forma es que en nuestra investigación nos topamos con muchos sistemas que realizan el mismo proceso pero de diferente forma en ingeniería es llamado versiones, pues bien la más conocida y competitiva es la tecnología de SAM una firma líder en Colombia se dedica a desarrollar software para este tipo de requerimientos y a su aplicativo le llama SAMM.

**SAMM** Sistema de Administración de Mantenimiento Moderno Por sus siglas, es el sistema especializado para mantenimiento en empresas de servicios y manufactura, es el resultado de 9 años de experiencia en el sector de mantenimiento, cada una de sus versiones ha involucrado el know how del sector y nuestros consultores, hoy cuentan con más de 140 implementaciones en Colombia y en el exterior con alrededor de 1000 usuarios interactuando con la herramienta generando comunidad en torno a las operaciones de mantenimiento, aumentando el nivel de calidad en la prestación de este tipo de servicios.

La diferencia entre uno y otro va desde el punto de vista que requiere o que tiene el diseñador o grupo de diseñadores del mismo, con respecto a esto se denotan las necesidades del mercado como tal, estos sistemas son de clase abierta de tal forma que los usuarios o empresas puedan complementar este a su SI, para generar un SI de gestión y toma de decisiones como fue planteado y como nuestra organización lo requiere.

## 1.2. GESTIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO EN EL CMMS

### 1.2.1. Gestión de Mantenimiento

#### Definición de Gestión

Del latín *gestiō*, el concepto de gestión hace referencia a la acción y al efecto de gestionar o de administrar. Gestionar es realizar diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. Administrar, por otra parte, consiste en gobernar, dirigir, ordenar, disponer u organizar.

El término gestión, por lo tanto, implica al conjunto de trámites que se llevan a cabo para resolver un asunto o concretar un proyecto. La gestión es también la dirección o administración de una empresa, de un negocio o un departamento de una empresa.

Existen distintos tipos de gestión. La gestión social, por ejemplo, consiste en la construcción de diversos espacios para la interacción social.

La gestión de proyectos, por su parte, es la disciplina que se encarga de organizar y de administrar los recursos de manera tal que se pueda concretar todo el trabajo requerido por un proyecto dentro del tiempo y del presupuesto definido.

Otro tipo de gestión es la gestión del conocimiento (proveniente del inglés *knowledge management*). Se trata de un concepto aplicado en las organizaciones, que se refiere a la transferencia del conocimiento y de la experiencia existente entre sus miembros. De esta manera, ese acervo de conocimiento puede ser utilizado como un recurso disponible para todos los miembros de la organización.

Por último, cabe destacar que la gestión ambiental es el conjunto de diligencias dedicadas al manejo del sistema ambiental en base al desarrollo sostenible. La

gestión ambiental es la estrategia a través de la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al ambiente, con el objetivo de lograr una adecuada calidad de vida.

Cabe anotar que tanto la gestión social, la gestión de proyectos, la gestión del conocimiento y la gestión ambiental, son indispensables para el buen desarrollo del departamento de la mayoría de los departamentos de mantenimiento, pues las buenas condiciones laborales tanto en las relaciones interpersonales como las de seguridad industrial, hacen parte de la gestión social; la buena administración del conocimiento es clave para la calidad de los trabajos de mantenimiento; la gestión de proyectos en la mayoría de las empresas hace parte de los departamentos de mantenimiento pues no se cuenta con un presupuesto suficiente para separarlo o no se justifica la inversión en algunos casos, por lo que los gerentes de mantenimiento deben tener las habilidad para gestionar eficientemente los proyectos que se lleven a cabo en la empresa; la gestión ambiental no es la excepción, es responsabilidad de muchos departamentos de mantenimiento la administración de los desechos que se generan en mantenimiento o en la producción de los bienes o servicios de la compañías por lo que es necesario desarrollar esta habilidad en los gerentes de mantenimiento<sup>3</sup>.

### **Gestión de Mantenimiento**

En mantenimiento hay mucha tela por cortar por relación a la gestión de mantenimiento. Existen diferentes metodologías y herramientas para la gestión de mantenimiento.

Lo importante es tener claro cuáles son las necesidades de mantenimiento que tiene la empresa. Estos requerimientos se definen de acuerdo al servicio que

---

<sup>3</sup> <http://definicion.de/gestion/>

esta pretende prestar y a los requerimientos de sus clientes. Luego de que se tienen definidos los planes de mantenimiento es necesario establecer metodologías para el seguimiento, medición y control de estas acciones para poder evaluar la efectividad de las actividades planeadas. En esto se resume la gestión de mantenimiento.

La pregunta es ¿Qué incluye la gestión de mantenimiento?, es decir, ¿Qué se debe gestionar para garantizar que el proceso de mantenimiento es efectivo?

La siguiente figura 4 ilustra algunos de los más importantes tópicos que un gerente de mantenimiento debe administrar.

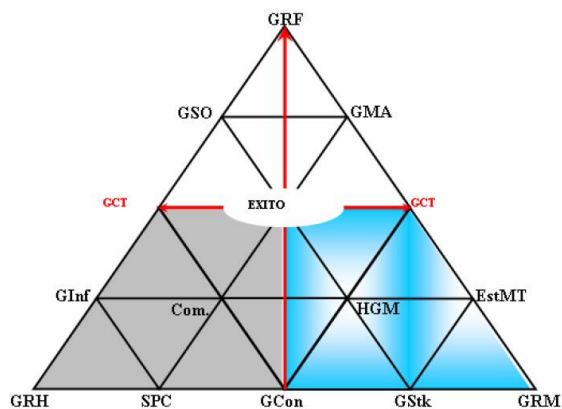


Figura 4. Triángulo de la gestión de mantenimiento

Donde,

GRF: Gestión de Recursos Financieros

GSO: Gestión de Salud Ocupacional

GMA: Gestión Medio Ambiental

GCT: Gestión de la Calidad Total

GInf: Gestión de la Información

Com: Comunicación

HGM: Herramientas de Gestión de Mantenimiento

EstMT: Estrategias de Mantenimiento

GRH: Gestión de Recursos Humanos

SPC: Superación Continua

GCon: Gestión del Conocimiento

GStk: Gestión de Stocks

GRM: Gestión de Recursos Materiales

Estos 13 factores son claves para el éxito de mantenimiento. En la misma figura se representa la interrelación de cada uno de estos factores.

Ya definidos los alcances que debe tener cada variable entonces es importante hacer un diagnóstico para saber en qué punto se encuentra el departamento, entonces se establece un plan estratégico para cerrar las brechas existentes entre lo que se tiene y a donde se quiere llegar.

La pregunta que sigue es ¿Cómo se puede administrar eficientemente estos factores?

Es necesario establecer una ponderación de acuerdo al tamaño de las brechas, pues a pesar de que a simple vista existan factores aparentemente más importantes que otros, en esta manera de ver la gestión de mantenimiento, todos los factores son importantes, pues se relacionan entre sí para lograr un objetivo. Entonces habrá que trabajar con mayor prontitud y diligencia en los factores que están más débiles, pues estos seguramente tendrán una influencia en las brechas faltantes en los demás.

Pero ya definidas los factores más importantes y el plan de trabajo, entonces los mecanismo de seguimiento, medición y control, al igual que la ejecución de los planes serán solicitantes de unas herramientas y metodologías de trabajo para

que se puedan lograr los objetivos. Entonces los gerentes de mantenimiento deberán encontrar una forma fácil, ágil y económica de llevar a cabo estas actividades. Surge en ese instante la idea de que un sistema de información que viabilice esta condición.

### 1.2.2. Estructura de Mantenimiento

Mantenimiento en la Corporación Country Club es la encargada de gestionar y garantizar de manera eficiente la confiabilidad y disponibilidad de la infraestructura, herramientas y equipos necesarios para la prestación del servicio al cliente. Además de esta labor mantenimiento se encarga de (realizar unos y supervisar otros) los montajes necesarios para los eventos que se desarrollen en las instalaciones del Club y de esta forma garantiza la confiabilidad de la infraestructura, a pesar que terceros se encarguen de instalar decoraciones o equipos.

El departamento de mantenimiento cuenta con un grupo sólido de ingenieros, técnicos y estudiantes en práctica para el desarrollo de las actividades de su competencia.

En la siguiente figura se muestra el organigrama del departamento.

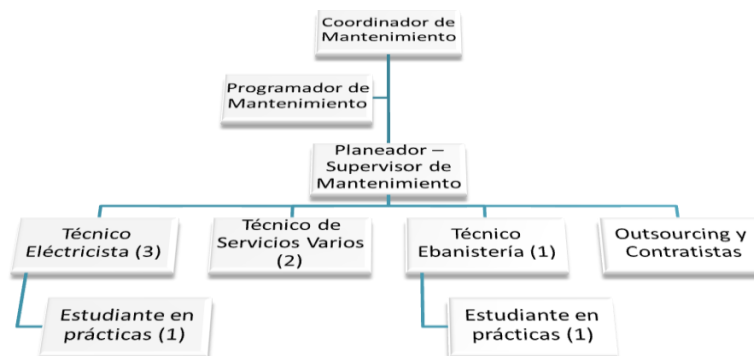


Figura 5. Organigrama de Mantenimiento Corporación Country Club

A continuación se listan las actividades principales de cada cargo

### **Planeador - Supervisor de Mantenimiento**

Realizar la planeación y supervisión de las actividades de mantenimiento y eventos consistentes en:

1. Coordinar la disponibilidad de las áreas de trabajo y equipos afectadas durante las actividades de mantenimiento y montajes de eventos con los responsables necesarios.
2. Determinar los materiales, Mano de Obra, herramientas, condiciones de seguridad, permisos, entre otros, para la realización de las actividades de mantenimiento y montajes de eventos.
3. Hacer programación del personal de mantenimiento.
4. Realizar las cotizaciones necesarias para la asignación de los trabajos de mantenimientos y montajes de eventos a contratistas.
5. Asignar las tareas de mantenimiento y montajes de eventos al personal del Club o contratista de acuerdo a sus competencias, presupuesto y disponibilidad.
6. Entrega de órdenes de trabajo a contratistas y personal del club.
7. Supervisión de trabajos de mantenimiento y montajes de eventos en sitio. Comprobar que los trabajos se estén realizando de acuerdo a lo planeado.
8. Atender las solicitudes urgentes que se presenten en el club.
9. Reporte de ordenes de trabajo diligenciadas y entregar al programador.
10. Diligenciar las actas de entrega de trabajos recibidos.
11. Recibimiento y verificación de roles de contratistas.
12. Diligenciamiento de formato de evaluación de proveedores.

### **Programador de Mantenimiento**

Realizar la programación de todas las actividades de mantenimiento y el control y verificación del proyecto de eficiencia energética.

1. Recolección de órdenes de evento y solicitudes de servicio.
2. Organizar las actividades de mantenimiento y montajes de eventos por prioridad, tipo, ubicación.
3. Estar atento a la inclusión de nuevos activos en el inventario de equipos, identificarlos como críticos o no, hacer la respectiva codificación del equipo, abrir hoja de vida de ser necesario y establecer el programa de mantenimiento y/o rutinas de inspección para ese nuevo activo.
4. Hacer el listado semanal de las actividades de mantenimiento y montaje de eventos planeados (para ejecución) y las actividades por planear. Debe presentarse el reporte de las actividades planeadas para ejecución que no se ejecutaron o no se han finalizado de acuerdo al programa.
5. Controlar la ejecución del programa de mantenimiento preventivo y rutinas de inspección y montajes de eventos.
6. Realiza las solicitudes de compra y estar pendiente de la llegada de los materiales al almacén del club. Recibe la información de almacén con el arribo de los materiales requeridos para los trabajos y transmite la información al supervisor para la revisión de los mismos de acuerdo con lo solicitado.
7. Mantiene en conjunto con el almacén el stock de herramientas y repuestos básicos requeridos para la operación del club.
8. Entregar los documentos requeridos al departamento competente y verificar la autorización de ingreso del personal contratista.
9. Administrar el proyecto de eficiencia energética de tal forma que mide, proyecta, presupuesta y gestiona los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejoramiento de las medidas de ahorro energético y agua del club.
10. Administrar la información de mantenimiento, hojas de vida, manuales, datos técnicos, planos, diagramas, catálogos, listado de proveedores,

etc, necesarios para el buen desempeño del proceso de mantenimiento de infraestructura.

11. Presentar el reporte de los indicadores de mantenimiento mensualmente.

### **Coordinador de Mantenimiento**

Gestionar los recursos para garantizar la confiabilidad y disponibilidad de la infraestructura, herramientas y equipos necesarios para la prestación del servicio cliente:

1. Aprobar la infraestructura y equipos de mantenimiento que hacen parte de los activos del club, como resultado de la revisión de los inventarios de activos.
2. Definir y actualizar el listado de equipos y áreas críticas de mantenimiento.
3. Aprobar los programas de mantenimiento, tipo de mantenimiento y los programas de calibración de los equipos, herramientas e infraestructura del club.
4. Determinar las contrataciones necesarias para el mantenimiento de la infraestructura y los proyectos de inversión, hacer el estudio de las propuestas y licitaciones para la adjudicación de dichos contratos.
5. Autorizar los stock de herramientas y repuestos básicos requeridos para la operación del club.
6. Autorizar las solicitudes de compra de herramientas y repuestos básicos requeridos para la operación del club.
7. Administrar los contratos de mantenimiento preventivo, correctivo y proyectos de inversión de su competencia de los activos fijos de la corporación Country Club, velando por la ejecución y cumplimiento de los términos.

8. Establecer y hacer seguimiento al presupuesto y costos de mantenimiento.
9. Aprobar la programación semanal que presenta el programador de mantenimiento para la ejecución de trabajos de mantenimiento y montaje de eventos.
10. Presentar al área financiera y gerencia los presupuestos correspondientes a las solicitudes de mejora que se requieren en el club para su aprobación.
11. Coordinar, dirigir y supervisar los trabajos del personal a cargo.
12. Revisar y aprobar las horas extras del personal a cargo.
13. Establece procedimientos para la evaluación de la eficiencia del plan de mantenimiento.
14. Desarrolla mejoras de acuerdo con los resultados de la evaluación de la eficiencia del plan de mantenimiento.

Luego de tener claridad sobre la estructura de mantenimiento, sus cargos y sus funciones entonces es necesario establecer quiénes serán los responsables de la administración del software a instalar y determinar las funciones o aplicaciones del mismo para facilitar las tareas que cada cargo tiene.

### **1.2.3. Información Básica para la Administración de Mantenimiento**

Para una buena administración de mantenimiento es necesario contar con información y datos, por lo que se deben establecer que información se requiere, como se va adquirir y de qué manera se va a manejar.

La primera pregunta que surge es ¿Qué? ¿Qué voy a mantener?. Lo que induce a la primera información de mantenimiento, un ***inventario de la infraestructura*** objeto de mantenimiento, detallada por grupos y sub grupos o sistemas y equipos o áreas y equipos, de acuerdo a las características del negocio. Este inventario

debe estar filtrado a su vez por **tipos y ubicación** y priorizadas de acuerdo a su **criticidad**.

Teniendo claro ¿Qué se va a mantener? la segunda pregunta sería ¿cómo?, ¿qué tipo de estrategia de mantenimiento se utilizará?, todas las estrategias conocidas terminan en un calendario de actividades ya sean salidas de los catálogos de los equipos o de datos históricos de fallas o de la medición de parámetros en los equipos, lo que sugiere la elaboración de un **programa de mantenimiento**, donde se relacionan las actividades a realizar y las fechas de cada actividad.

Luego de haber respondido ¿qué? ¿Cómo? Y ¿Cuándo?, entonces se pregunta ¿quién?. Por lo que se debe tener la información de los **colaboradores del departamento de mantenimiento**, sus habilidades, conocimientos y limitaciones, son esenciales para poder determinar quién podrá o no hacer una actividad en el tiempo, lugar y condiciones requeridas.

Lo más importante no se puede olvidar ¿Cuánto?, es indispensable para cualquier compañía poder conocer cuáles son los costos en mantenimiento.

## 2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

### 2.1 Demanda del CMMS en la corporación

Para establecer la demanda del CMMS en la Corporación Country Club de Barranquilla, se estableció un grupo interdisciplinario estratégicamente seleccionado, conformado por colaboradores del área de sistemas, calidad, almacén, dirección financiera, contabilidad, mantenimiento y algunos de los procesos de soporte del club.

Fueron programadas cuatro reuniones, en las cuales se trataron los siguientes temas:

En la **primera reunión** se estableció el Grupo de selección del CMMS, en esta reunión se verificó la importancia y la idoneidad de las personas que determinarían el uso, relevancia y verificación de las factibilidades de una adquisición como estas recordamos las factibilidades Económicas, Operativas y Técnica. Ver tabla 1.

Luego de presentarse el listado de personas que conformarían el Grupo de selección del CMMS, se explicó la metodología a seguir hasta llegar al objetivo de seleccionar un CMMS acorde a las necesidades del Club.

Se asignaron tareas de acuerdo a las habilidades de cada colaborador.

El personal de sistemas se encargó de hacer un levantamiento de los posibles proveedores del software para mantenimiento en las modalidades de Software existente o diseñado a la medida por terceros.

Los colaboradores de mantenimiento y el grupo de estudiantes desarrolladores de la monografía por su parte, elaboraron un modelo de encuesta para hacer una evaluación del comportamiento de las empresas similares en el área de mantenimiento y más específicamente en los software de mantenimiento, haciéndose estas encuestas en universidades, hoteles, clubes y clínicas del país.

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Antonio Martínez	Coordinador de Sistemas
Jainer Rodríguez	Auxiliar de sistemas
Argemiro Rodríguez	Auxiliar de sistemas
Sheila Toloza	Auxiliar de Calidad
Oscar Cortes	Jefe de Almacén
Fernan Lara	Jefe de Seguridad
Jairo Márquez	Administrador sede Sabanilla
Edilberto Barrio	Director Servicios Generales
Carlos Guerra	Director Financiero y Administrativo
Julio Rojas	Auxiliar de Contabilidad
Samuel Cortes	Programador de Mantenimiento
Edgardo Sanjuan	Supervisor de Mantenimiento
Edgardo Carrillo	Coordinador de Mantenimiento (Estudiante Esp. Gerencia de Mtto)
Beatriz Cepeda	Estudiante Esp. Gerencia de Mtto

Tabla 1. Grupo de Selección del CMMS.

Por otra parte, el proceso de mantenimiento con la revisión y aprobación del Director de la Tesis y Coordinador de Sistemas de la Corporación Country Club de Barranquilla, levantaron el conjunto de especificaciones que debería llevar la propuesta de cada proveedor. En el anexo 1, se encuentran las especificaciones y demás detalles para la entrega de las propuestas de los posibles proveedores.

Además, cada uno de los miembros del Grupo de selección debía presentar un listado de requerimientos para los diferentes proveedores del software de acuerdo a algunas indicaciones que fueron explicadas en la reunión. En el anexo 2 y 3 se encuentran la presentación realizada en la primera reunión del Grupo de selección del CMMS y el formato de las requisiciones respectivamente.

En la **segunda reunión** entonces se presentaron las tareas asignadas y aprobadas en acta de reunión anterior. Entre las actividades recordemos que era de realizar un listado con los posibles candidatos para solucionar o satisfacer la necesidad, en este listado no se especifican característica alguna con referente a el producto final, solo se busca referencias en el mercado de proveedores de SI concernientes a CMMS. Los responsables esta tarea presentaron un listado (ver tabla 2.) con los posibles proveedores de un SI con las características necesarias, de estos saldría pues el proveedor para nuestro CMMS.

Tabla 2. Posibles Candidatos para proveer el Sistema de Información de Mantenimiento de la Corporación Country Club de Barranquilla.

Item	Nombre de la Empresa	Servicio	Nombre de la Persona Contacto	Dirección electrónica	Telefono - Celular	Ciudad	Tipo de proveedor
1	TECNOLOGIA CYT ASESORES LTDA	SOFTWARE MQ MANTENIMIENTO	Johanna Acosta	asesoracomercial@tecnologiacyt.com	3600218 – 3693070	Barranquilla	Desarrollo externo
2	INGENIERÍA SOFTWARE	AUTOMAT ERP MANTENIMIENTO	Sonia Pachon	<a href="http://www.automat.com.co">www.automat.com.co</a> - <a href="mailto:info@automat.com.co">info@automat.com.co</a>	4932641 – 4007745	Bogotá	Desarrollo externo
3	ONTGLOBAL	INFOR EAM - ENTERPRISE ASSET MANAGEMENT	Melvin Leonardo Cacia - Miena	<a href="http://www.ctnglobal.com">www.ctnglobal.com</a> - <a href="mailto:mcacia@ctnglobal.com">mcacia@ctnglobal.com</a>	6168033	Bogotá	Desarrollo externo
4	WINSOFTWARE	AM – ADMINISTRADOR DE MANTENIMIENTO	Amanda Pnilla	<a href="http://www.winsoftware.com.co">www.winsoftware.com.co</a> - <a href="mailto:apnilla@winsoftware.com.co">apnilla@winsoftware.com.co</a>	2685311	Medellin	Desarrollo externo
5	ADSUM KALLPA	Sistema de gestión de mantenimiento	Andres Riascos	<a href="http://www.adsuminternational.com">www.adsuminternational.com</a> - <a href="mailto:ariascos@adsuminternational.com">ariascos@adsuminternational.com</a>	3014359384	Bogotá	Desarrollo externo
6	COSISTEMAS	MAINSAYER - Sistema computarizado para Administración y control de mantenimiento (CMMS)	Alvaro Pachón	<a href="http://www.cosistemas.com.co">www.cosistemas.com.co</a> - <a href="mailto:alvaro.pachon@cosistemas.com.co">alvaro.pachon@cosistemas.com.co</a>	6212769	Bogotá	Desarrollo externo
7			JORGE GARCÍA	jpgarcia75@gmail.com	3002259915	Barranquilla	Desarrollo Propio con Terceros

Previa a la reunión se consolidaron en una lista los requerimientos enviados por cada participante del Grupo de Selección del CMMS, para luego ser revisados en reunión (extraordinaria dentro del marco establecido para las reuniones) y aprobados por el grupo. Estos se leyeron uno por uno en la reunión con el Grupo para hacer las aclaraciones necesarias. A continuación la tabla 2.3 muestra los requerimientos que se levantaron para el CMMS del Club.

REQUERIMIENTOS DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB BARRANQUILLA					
NUM	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION	NOMBRE	PROCESO	TIPO
<b>Requerimientos Funcionales</b>					
1	Organización de Inventarios	Debe organizar los inventarios En grupos y sub grupos, es decir activos que hagan parte a sus vez de otro activo. Debe poder permitir la facilidad de la administración de los activos en caso de ser reubicados, además de generar los formatos de salida de activos y generar alertas cuando las fechas de regreso se hayan vencido. Debe permitir una codificación alfa-numérica y poder registrar el activo con fotografía o planos en archivo de imagen. Debe permitir mostrar la información de hoja de vida los activos y contener todos los espacios sugeridos por el formato de Hoja de Vida de Mantenimiento de la CCB. Debe poder filtrar los equipos considerados críticos de los no críticos y poder hacer listados filtrados de los inventarios por cualquiera de los parámetros definidos en la hoja de vida. Debe mostrar toda la información relacionada con el equipo, si está o no funcionando, donde se encuentra...	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
2	Programas de Mantenimiento Preventivo.	Que el sistema permita crear los programas de mantenimiento preventivo según las horas trabajadas (horómetros) o frecuencias de tiempo (días, semanas, meses, años), o según la condición reportada, y que estos factores sean parametrizar para cada máquina. Las actividades deben ubicarse en un calendario de acuerdo a la frecuencia establecida. Además debe generar alertas con tiempos de aviso variables por cada actividad. Debe permitir reubicar las fechas de una actividad afectando o no las fechas siguientes. estas actividades deben generar ordenes de trabajo automáticas.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
3	Información de Mantenimiento por Máquina. <b>Hoja de vida.</b>	Debe permitir almacenar la información de hoja de vida de los equipos según el formato de Hoja de Vida de Mantenimiento de la CCB. Además permitir si o no almacenar automáticamente las ordenes de trabajo en la hoja de vida que correspondan al equipo o activo, que representen el historial del equipo y debe permitir ser mostradas en un resumen de las actividades según cualquiera de los parámetros de las ordenes de trabajo. Debe llevar un historico de las fallas reportadas y permitir registrar sus causas y análisis. Acceso a los costos totales para cada uno de los mantenimientos preventivos para todas las máquinas, la frecuencia de mantenimiento para las máquinas, características generales de la máquina, edad de la máquina, frecuencia de paradas, tipo de paradas de esa máquina, sección y ubicación de la máquina. Administrar las garantías de los equipos.	Edgardo Carrillo - Samuel Cortes	Mantenimiento	3
4	Acceso a Inventario de Herramientas.	Administrar los inventarios de herramientas con nombre de la herramienta, cantidades existentes, uso, operarios de mantenimiento que las deben utilizar y su uso principal, la frecuencia con la que se utiliza, costo de la herramienta, ubicación, responsable de la herramienta.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
5	Administrar la información de solicitudes de servicio e indicar el estado de las solicitudes	Debe permitir a las personas asignadas generar solicitudes de servicio vía web, y ser recibidas por el departamento de mantenimiento, siendo estas almacenadas en un banco de solicitudes, teniendo estas la posibilidad de ser filtradas de acuerdo a diferentes criterios como prioridad, fecha de recibida la SS, tipo de trabajo, ubicación, código del equipo, solicitante, entre otras. Además debe permitir al administrador del software y al solicitante consultar el estado de sus SS. Las SS pueden ser correctivas, preventivas o mejorativas. las mejorativas deben generar una autorización por parte de una persona autorizada para su realización y junto con la solicitud debe permitir incluir la necesidad de ejecución por parte del solicitante, cuando es recibida por mtto este estudia la solicitud desde el punto de vista técnico y económico y debe escribir el cometerio sobre la solicitud para que esta sea aprobada o no por la persona competente. la notificación de aprobación o no aprobación debe ser enviada al solicitante con la opción o no de las justificaciones de la decisión. Debe permitir mostrar indicadores con las solicitudes con todos los campos posibles.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
		Que se maneje un cuadro con vista al público donde se reconozca el tipo de importancia del requerimiento por colores. Ejemplo: " <b>verde</b> " y se incluye la posible lista de requerimientos que son urgentes pero no tanto como el que sigue. " <b>amarillo</b> " con la posible lista de requerimientos que son mas urgentes que la anterior pero no tan urgentes como el que sigue. " <b>rojo</b> " con las posibles listas de requerimientos que son los mas urgentes.	Julio Cesar Rojas	Contabilidad	1
		Debe tener la opción para el solicitante que le avise de los cambios de estado de la solicitud. Por ejemplo, si la solicitud generó una compra, avisar cuando lleguen los materiales, cuando se le asigna fecha de ejecución y cuando se da de baja como realizada. Cuando haya sido realizado el trabajo debe preguntar al solicitante sobre la conformidad del trabajo y evaluación de los criterios que se definan (calidad, oportunidad, entre otros).	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	2

6	Órdenes de Trabajo.	La creación de ordenes de trabajo debe ser automática o manual. La elaboración desde el área de Mantenimiento y el ingreso de datos después de sucedido el evento, desde el área de mantenimiento, personal operativo o contratista desde un computador a través de la web. Debe permitir programar la ejecución de las ordenes de trabajo teniendo en cuenta la disponibilidad de materiales, mano de obra y del equipo como tal. Esta programación debe quedar establecida en un calendario para ayudar a la administración del seguimiento de los trabajos. La orden de trabajo debe incluir el tipo de OT, horas hombre requeridas, herramienta necesaria para realizar el trabajo, máquina a reparar, tipo de paro, código del activo, la explicación y comentarios del solicitantes, nombre del solicitante, repuestos o insumos a usar, envío de alertas para confirmación de disponibilidad de áreas o equipos para mantenimiento. debe incluir los centros de costo, los elementos de seguridad, permisos requeridos y los demás espacios sugeridos por el formato de orden de trabajo de la Corporación Country Club Barranquilla (CCB)	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
7	Ordenes de Montaje. Relación de actividades de montaje por operador según orden diaria	Debe poder tener un formato (Ordenes de Montaje) donde se registren las actividades relacionadas con los eventos. Debe poderse administrar en el calendario de la misma manera que las ordenes de trabajo. Es necesario diseñar el formato de acuerdo a la información del CCB.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	2
8	Diligenciamiento digital de las OT	Poder diligenciar las ordenes de trabajo terminadas, por computador vía mail. La idea es que cada trabajador o contratista pueda diligenciar el formato de la orden de trabajo terminada, teniendo únicamente los permisos para dar de baja a las ordenes asignadas a su código de trabajador o contratista, luego deben pasar a la revisión final por parte del departamento de mantenimiento y descargadas del sistema por el administrador del software, para luego enviar la notificación del solicitante si este existe.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
9	Manejo de personal. Categorización de personal (Ejemplo : Mecánico 1, 2 y 3).	Acceso a los nombres del total de operarios de mantenimiento en nómina y externos, status en el que se encuentran (activos, vacaciones, incapacidades, activos ausentes). El sistema debe tener el acceso a la información requerida sobre el conocimiento, capacitación y habilidades de los operarios de mantenimiento. La programación semanal de mantenimiento debe poderse realizar en el software y dar alertas en caso de autorizar permisos cuando estos atenten con el desarrollo de una actividad ya programada y asignada a un trabajador, por lo que debería permitir la asignación de la actividad a otra persona, la reprogramación de la actividad o la anulación del permiso, igual caso para incapacidades o programación de actividades en otras sedes. Acceso a información de disponibilidad de personal de mantenimiento en el sistema según sus asignaciones diarias.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	2
10	Datos de proveedores de servicios de mantenimiento o servicios técnicos	En el momento de no contar con suficiente personal para una OT, el sistema debe proporcionar información acerca de proveedores de servicio de mantenimiento o servicios técnicos. La información debe contar nombre de proveedor, que tipos de trabajo puede realizar, una explicación, la persona de contacto. Debe estar conectado con el Outlook o tener una herramienta para concretar citas en el calendario con los proveedores o enviar por correo las especificaciones del trabajo para ser cotizado.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	2
11	Requisición de Compra	Cuando las ordenes de trabajo requieren de una requisición de compra las requisiciones debe estar ligada a la orden de trabajo, de tal forma que cuando el material llegue al almacén pueda ser dada una alerta sobre la orden de trabajo a la que está ligada la compra. Las requisiciones de compra deben generar alertas cuando las fechas de necesidades están vencidas y poder extraer indicadores de oportunidad y conformidad de los productos. Las requisiciones de compra deben estar regidas por el formato de solicitud de compras del CCB.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
12	Acceso a inventarios de repuestos.	Poder acceder en el sistema a los inventarios de repuestos con el fin de monitorear la existencia de stocks de seguridad para mantenimiento preventivos y correctivos futuros. Por lo que el software debe hablar con la herramienta informática Ofimática (ERP del Club). Lo que se persigue es poder ligar las salidas del almacén con una orden de trabajo, por lo que los Centros de costo no se deben repetir su digitación y debe haber más control en las salidas de los materiales del almacén. Debe además hacer un barrido de los inventarios de almacén para un grupo de ordenes de trabajo requerido, es decir, si para un grupo determinado de órdenes de trabajo se requiere una cantidad de materiales debe poder hacer un comparativo de los existentes Vs los requeridos para generar requisiciones de compra de los faltantes.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
13	Calendario	Debe incluir un calendario parametrizable y muy gráfico, según el tipo de orden (montaje o mantenimiento), actividad, equipo, fecha, responsable. Debe permitir la reprogramación de las tareas no ejecutadas en la fecha programada y llevar un indicador de este factor. Debe permitir imprimir un listado de las actividades que se van a realizar en el día, semana, mes, trimestre, semestre o año. Debe a su vez incluir la programación de actividades de montaje relacionada con los eventos, las cuales se pueden manejar como una orden de montaje. (Diseñar el formato).	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
14	Centros de Costo y presupuesto	Ligar todos los activos a un centro de costo predeterminado existente en la ERP del club. Además existen activos que tendrán diferentes centros de costo dependiendo de la actividad de mantenimiento. Todas las actividades preventivas deben tener un centro de costo y a su vez un presupuesto, cada actividad realizada debe generar un reporte de gasto. Las solicitudes correctivas se deben poder llevar a un centro de costos con presupuesto asignado. La herramienta debe permitir presentar todos los indicadores y gráficos necesarios para la interpretación de la ejecución presupuestal, filtrados por equipo, centro de costo, mes, actividad, centros de costo sobregirados, etc. Las solicitudes de mejora que no estaban presupuestadas, en el momento de la aprobación deben solicitar la generación de un centro de costos y su respectivo presupuesto. La información de gastos debe permitir separar los gastos no presupuestados con los gastos con aprobación de presupuesto en el transcurso del año. Para cada actividad preventiva, correctiva o mejora que se asigne a un centro de costo debe ser visible el presupuesto disponible.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
15	Seguridad Industrial	Debe anexar los permisos de trabajo requeridos para los trabajos de alto riesgo. Y enviar vía email al responsable de la autorización la cita para la realización del permiso. Debe incluir el listado de chequeo de los elementos de seguridad para los trabajos a realizar.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	2

16	Indicador % del cumplimiento de OT	Capacidad de visualización de todas la ordenes de trabajo en proceso o recién cerradas. Indices de relación de ordenes de trabajo asignadas en un periodo de tiempo con ordenes de trabajo no realizadas en ese mismo periodo.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
17	Informe de aprovechamiento de horas hombre	Indice de relación entre la cantidad de horas disponibles del personal de mantenimiento en relación con las horas trabajadas para mantenimiento y eventos.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	2
18	Indicador del % de mantenimiento Preventivo vs Correctivo	Indice de la relación que existe entre la cantidad total de mantenimiento programados y los mantenimientos correctivos en un periodo de tiempo, una sección o una máquina.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
19	Informe de cumplimiento de presupuesto (%)	Relación entre la diferencia de los totales de cantidades presupuestales de costos, mano de obra, y tiempos comparados con las cantidades reales	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
20	Informe de costos	Informe de los costos incurridos durante el proceso de mantenimiento. Informe sobre los costos de mantenimiento detallado por Mano de Obra, materiales, tipo de actividad, por fecha, por equipo, por centro de costos.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
21	Índices de calidad de OT's ejecutadas	Indices que indiquen la cantidad de OT's de un paso generadas debido a la detección de una anomalía después de realizar otra OT en relación con el total de OT's realizadas. Además del resultado de las evaluaciones de las actividades solicitadas filtradas por cualquiera de las variables que se encuentran en el formato de orden de trabajo.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	2
22	Gráficos e informes	Debe permitir extraer la mayor cantidad de gráficos e informes o sobre todos los parmetros que se definan en el software.	Edgardo Carrillo	Mantenimiento	3
<b>Requerimientos Informáticos</b>					
1	Base de datos en SQL Server 2008	La base de datos de la información que se almacena del sistema debe estar montada en el manejador SQL Server versión 2008	Antonio Martínez	sistemas	3
2	Autenticación de usuario	Debe permitir autenticar el usuario mediante solicitud de usuario y password	Antonio Martínez	sistemas	3
3	Bajo ambiente web	Funcionar bajo ambiente web, evitando así la instalación del programa en el caso de que el usuario se movilice o cambie de computador	Antonio Martínez	sistemas	1
4	Integración con Ofimática	Debe poder leer ciertas tablas de Ofimatica para no tener información redundante y evitar la redigitación. Lenguaje en 2 vías.	Antonio Martínez	sistemas	3
5	Generación de alertas	Debe poder generar alertas al correo electrónico de algunos funcionarios en el caso que avisé acerca de las órdenes de trabajo por expirar y otras solicitudes importantes	Antonio Martínez	sistemas	2
6	Licenciamiento	No licenciamiento anual, sino licencia perpetua sin restricción de usuarios conectados al tiempo.	Antonio Martínez	sistemas	1
7	Mantenimiento	Contrato de mantenimiento anual	Antonio Martínez	sistemas	2
8	Parametrización	El sistema debe ser 100% parametrizable, ningún dato variable debe estar embebido en el código fuente	Antonio Martínez	sistemas	3
9	Sistema operativo Windows	Debe ser usado en estaciones Windows y servidor Windows 2008 Server	Antonio Martínez	sistemas	3
<b>Requerimientos Contabilidad</b>					
1	Programa de roles maestro obra	que se pueda jalar desde ofimatica la información registrada en los roles por centro de costo ya que este trabajo se viene haciendo tres veces, por el maestro de obra, por dpto mantenimiento y por contabilidad, lo cual es muy desgastante.	Julio Cesar Rojas	Contabilidad	3
<b>Requerimientos Procesos de Soporte y Misionales</b>					
1	Alerta de solicitud cerrada	Software debe generar una alerta de la solicitud cerrada, especificando la causa que generó el daño (En el caso de las solicitudes de trabajo). Y si hay recomendaciones u observaciones deben mostrarse a al persona que hizo al solicitud a Mantenimiento	Sheila Toloza	Aseguramiento de la Calidad	3
2	Alerta de solicitud vencida	Software debe generar una alerta de la solicitud cuya fecha de solución propuesta por el Dpto. de Mantenimiento, haya vencido.de tal modo que ello facilite el seguimiento a los trabajos programados por el área.	Sheila Toloza	Aseguramiento de la Calidad	3
3	Porcentaje de cumplimiento	Debe generarse a partir de la comparación de la fecha de solicitud de trabajo y la fecha límite de vencimiento para al realización de dicho trabajo, un porcentaje de cumplimiento. Mostrando la efectividad del Proceso de Mantenimiento y su capacidad Reactiva y Proactiva para el caso de mantenimiento Preventivo.	Sheila Toloza	Aseguramiento de la Calidad	3

Tabla 3 requerimientos para adquisición de CMMS

Para las encuestas se hizo una base de datos de los clubes, hoteles, clínicas y universidades que pudieran brindar información para la toma de la decisión del software a utilizar y corroborar la necesidad del mismo en la compañía. Se realizó una encuesta en formato digital la cual previa llamada a cada jefe de departamento de mantenimiento fue enviada por correo electrónico para luego ser

recibida por el mismo medio. De sesenta y una posibles encuestas solo se pudieron contactar 30 jefes de mantenimiento a los cuales se les envió la encuesta y de estos solo 7 respondieron a la encuesta.

La muestra no es lo suficientemente representativa, sin embargo se muestra el análisis de los resultados en el punto 3.1. BENCHMARKING DE EMPRESAS IGUALES O SIMILARES A LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA. En el Anexo 4 se encuentran la base de datos de los posibles encuestados y las encuestas realizadas.

A los proveedores escogidos se les envió vía e-mail las especificaciones de la propuesta y los requerimientos del software. Además se les especifico una fecha límite para la entrega de las propuestas.

Hasta este momento se analizaron los requerimientos o cuales es en si la demanda del CMMS en la Corporación Country Club

## **2.2 Oferta del CMMS en el Mercado Local y Mundial**

Mundialmente hablando existen muchos software de mantenimiento y de todos los tipos, gratuitos o no, en entorno Web o Windows. Sin embargo la mayoría de estos softwares están enfocados en el mercado de mayor demanda que son la industria de producción en serie y el mantenimiento de vehículos. Para satisfacer las necesidades del mercado de Clubes, el cual es muy específico al ser más reducido el mercado que otros al igual como es de reducida la demanda de los softwares para mantenimiento en clubes, se hace más difícil conseguir software gratuitos que se acomoden a las necesidad de la Corporación Country Club de Barranquilla.

De acuerdo al análisis realizado por el Grupo de Selección del CMMS y bajo la recomendación del Director de la Tesis, la mejor alternativa sería desarrollar el

software propio con terceros y que este se acomode a las necesidades del Club. La experiencia en el Club ha demostrado que la compra de software desarrollados por terceros para otras aplicaciones son de difícil implementación y los costos son más elevados. Sin embargo, las aplicaciones que se realizaron en el Country Club bajo este modelo son aplicaciones más sencillas a las requeridas por el sistema de información para mantenimiento. Por tal motivo se procede a realizar un análisis entre las ofertas existentes en el mercado local que se encuentren dentro del valor presupuestado para este proyecto, el cual está entre los 25 y los 35 millones de pesos.

Luego de un análisis de los proveedores existente en el mercado el Departamento de Sistemas enunció un listado de los posibles proveedores con los cuales se tuvo un primer contacto. En ese momento se le solicitó a cada proveedor que enviará la descripción del Software ofrecido de tal forma que este se pudiera comparar con los requerimientos propios del Country Club Barranquilla.

NUM	REQUERIMIENTO	TIPO	ADSUM	Puntuación	AM Winsoftware	Puntuación	AUTOMAT	Puntuación	MQ MANTENIMIENTO - TECNOLOGÍA C&T ASESORES LTDA	Puntuación	DATASTREAM 7i - CTN GLOBAL	Puntuación
<b>Requerimientos Funcionales</b>												
1	Organización de Inventarios	3	Parcialmente cumple	6	cumple	9	Parcialmente cumple	6	cumple	9	Parcialmente cumple	6
2	Programas de Mantenimiento Preventivo.	3	Cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9
3	Información de Mantenimiento por Máquina. Hoja de vida.	3	Parcialmente cumple	6	cumple	9	Parcialmente cumple	6	No se especifica	3	cumple	9
4	Acceso a Inventario de Herramientas.	3	No se especifica	3	No se especifica	3	No se especifica	3	No se especifica	3	No se especifica	3
5	Administrar la información de solicitudes de servicio e indicar el estado de las solicitudes	3	Parcialmente cumple	6	cumple	9	No se especifica	3	No se especifica	3	cumple	9
		1	No se especifica	1	No se especifica	1	No se especifica	1	No se especifica	1	No se especifica	1
		2	No se especifica	2	cumple	6	No se especifica	2	No se especifica	2	cumple	6
6	Órdenes de Trabajo.	3	Parcialmente cumple	6	cumple	9	cumple	9	Parcialmente cumple	6	Parcialmente cumple	6
7	Órdenes de Montaje. Relación de actividades de montaje por operador según orden diaria	2	No se especifica	2	No se especifica	2	No se especifica	2	No se especifica	2	No se especifica	2
8	Diligenciamiento digital de las OT	3	Cumple	9	Parcialmente cumple	6	No se especifica	3	No se especifica	3	No se especifica	3
9	Manejo de personal. Categorización de personal (Ejemplo : Mecánico 1, 2 y 3).	2	Cumple	6	Parcialmente cumple	4	No se especifica	2	No se especifica	2	cumple	6
10	Datos de proveedores de servicios de mantenimiento o servicios técnicos	2	No se especifica	2	cumple	6	Parcialmente cumple	4	Parcialmente cumple	4	No se especifica	2

11	Requisición de Compra	3	Cumple	9	Parcialmente cumple	6	cumple	9	cumple	9	cumple	9
12	Acceso a inventarios de repuestos.	3	Cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9
13	Calendario	3	Cumple	9	Parcialmente cumple	6	Parcialmente cumple	6	No se especifica	3	Parcialmente cumple	6
14	Centros de Costo y presupuesto	3	Cumple	9	cumple	9	cumple	9	No se especifica	3	cumple	9
15	Seguridad Industrial	2	No se especifica	2	Parcialmente cumple	4	Parcialmente cumple	4	No se especifica	2	No se especifica	2
16	Indicador % del cumplimiento de OT	3	No se especifica	3	cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9
17	Informe de aprovechamiento de horas hombre	2	Cumple	6	cumple	6	No se especifica	2	No se especifica	2	cumple	6
18	Indicador del % de mantenimiento Preventivo vs Correctivo	3	Cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9
19	Informe de cumplimiento de presupuesto (%)	3	Cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9
20	Informe de costos	3	Cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9
21	Índices de calidad de OT's ejecutadas	2	No se especifica	2	No se especifica	2	No se especifica	2	No se especifica	2	No se especifica	2
22	Gráficos e informes	3	Parcialmente cumple	6	cumple	9	Parcialmente cumple	6	cumple	9	cumple	9
<b>Requerimientos Informáticos</b>												
1	Base de datos en SQL Server 2008	3	Cumple	9	cumple	9	No se especifica	3	No se especifica	3	No se especifica	3
2	Autenticación de usuario	3	No se especifica	3	cumple	9	cumple	9	cumple	9	cumple	9
3	Bajo ambiente web	1	Cumple	3	cumple	3	No se especifica	1	No se especifica	1	cumple	3
4	Integración con Ofimática	3	Parcialmente cumple	6	Parcialmente cumple	6	No se especifica	3	cumple	9	No se especifica	3
5	Generación de alertas	2	No se especifica	2	cumple	6	No se especifica	2	No se especifica	2	cumple	6
6	Licenciamiento	1	No se especifica	1	No se especifica	1	No se especifica	1	No se especifica	1	No se especifica	1
7	Mantenimiento	2	Cumple	6	cumple	6	cumple	6	No se especifica	2	No se especifica	2
8	Parametrización	3	No se especifica	3	Parcialmente cumple	6	cumple	9	cumple	9	cumple	9
9	Sistema operativo Windows	3	Cumple	9	cumple	9	cumple	9	No se especifica	3	cumple	9
<b>Requerimientos Contabilidad</b>												
1	Programa de roles maestro obra	3	No se especifica	3	Parcialmente cumple	6	No se especifica	3	Parcialmente cumple	6	No se especifica	3
<b>Requerimientos Procesos de Soporte</b>												
1	Alerta de solicitud cerrada	3	No se especifica	3	cumple	9	No se especifica	3	No se especifica	3	cumple	9
2	Alerta de solicitud vencida	3	Cumple	9	cumple	9	No se especifica	3	No se especifica	3	cumple	9
3	Porcentaje de cumplimiento	3	No se especifica	3	cumple	9	No se especifica	3	No se especifica	3	cumple	9
<b>Total Puntuación Ponderada</b>				<b>200</b>	<b>248</b>	<b>188</b>	<b>176</b>	<b>225</b>				

Tabla 4 requerimientos a proveedores de CMMS

De los proveedores que ofrecían soluciones de desarrollo externo solo uno no presentó la descripción del software en el momento solicitado por lo que no fue evaluado en la **tercera reunión** realizada por el Grupo de Selección del CMMS.

En la evaluación se realizó una comparación de la descripción de cada software versus los requerimientos elaborados por el Grupo de Selección. (Ver tabla 2.4). Para cada requerimiento se estableció una valoración cualitativa a la cual se le asignó un valor cuantitativo como muestra la tabla 2.5.

Descripción	Valor	Observación
Cumple	3	La descripción del software está acorde con uno de los requerimientos del CCB
Parcialmente cumple	2	La descripción del software cumple parte de la descripción de uno de los requerimientos del CCB
No se especifica	1	En la descripción del software no se especifica si se cumple uno de los requerimientos del CCB

Tabla 5. Valoración de requerimientos de proveedores.

Esta descripción cualitativa se registro al lado de cada requisito para cada solución propuesta y la puntuación de la casilla contigua corresponde al valor ponderado, dado que se multiplicó el valor cuantitativo de la descripción del software por el valor numérico asignado al tipo de requerimiento. Al sumarse la puntuación arrojó un valor para cada propuesta.

La máxima puntuación, es decir, si se cumplen todos los requisitos sería de 288 puntos. La mayor puntuación en esta primera evaluación la obtuvo la propuesta de **Winsoftware** con su sistema de información AM – Administrador de Mantenimiento, consiguiendo 246 puntos de 288 posibles para un 86,1% de cumplimiento. Sabiendo con esto que sería pues el postulado para realizar implantación del SI en CMMS para nuestra organización. En consideración el

segundo lugar para este caso sería nuestra propuesta alternativa que observaremos mas adelante.

La tabla 6 resume los resultados obtenidos en la primera evaluación que podríamos decir preliminar realizada a los software o aplicativos desarrollados por terceros en referencia a los proveedores antes mencionados de la lista que se mostro anteriormente.

Nombre	Puntuación	% de cumplimiento	Puesto
ADSUM	200	69,4%	3
<b>AM Winsoftware</b>	248	86,1%	1
AUTOMAT	188	65,3%	4
MQ MANTENIMIENTO - TECNOLOGÍA C&T ASESORES LTDA	176	61,1%	5
DATASTREAM 7i - CTN GLOBAL	225	78,1%	2

Tabla 6. Resultados de valoración de proveedores *Primera evaluación.*

Luego de hacer la primera evaluación con la información inicial que enviaron los proveedores, se prosiguió a enviárseles el listado de los requerimientos para cada uno de ellos hiciera la respectiva comparación y enviara su propuesta económica acompañada del análisis de los requerimientos sugeridos por el Club. Como resultado de la **segunda evaluación** se tiene el resumen en la tabla 7.

Nombre	Puntuación	% de cumplimiento	Puesto
ADSUM	200	69,4%	3
AM Winsoftware	266	92,4%	2
AUTOMAT	188	65,3%	4
MQ MANTENIMIENTO - TECNOLOGÍA C&T ASESORES LTDA	176	61,1%	5
DATASTREAM 7i - CTN GLOBAL	277	96,2%	1

Tabla 7 resultados de valoración de proveedores *Segunda evaluación.*

### **3. MODELO PROPUESTO**

#### **3.1 BENCHMARKING DE EMPRESAS IGUALES O SIMILARES A LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA**

En búsqueda de encontrar información primaria para soportar los estudios que se están llevando a cabo y, se decide realizar una investigación sobre varios aspectos relacionados con la utilización de software en clubes e instalaciones similares a través de una encuesta.

Primero se realizó una base de datos de los clubes, hospitales, clínicas, universidades y hoteles que servirían como muestra para el estudio a realizar.

Luego se realizó el contacto vía telefónica con cada uno de las personas encargadas del área de mantenimiento de las respectivas compañías. En algunos casos no se pudo contactar a los encargados; de sesenta y unas posibles encuestas solo se pudieron contactar treinta jefes de mantenimiento a los cuales se les solicitó un correo electrónico donde enviarle la encuesta.

La encuesta fue enviada vía email a cada contacto junto con una carta donde se expresa la necesidad de la colaboración y la responsabilidad en el manejo de la información.

A continuación se muestra la encuesta que se llevó a cabo. En el Anexo 6 se encuentran las encuestas recibidas y la carta que se adjuntó para la presentación de dicha encuesta.

El tratamiento que se le dio a las encuestas recibidas correspondió al planificado. A pesar que el número de encuestas recibidas no representa una muestra significativa para la toma de decisiones, a continuación se expresan los resultados obtenidos y sus respectivas gráficas.

El objetivo de la encuesta se definió como describir el panorama actual del mantenimiento a partir de los resultados de la Encuesta “Estudio para la Selección de un Software para la Administración de Mantenimiento en CCB 2010”, en lo relativo a tres temas, **Gestión, Costos y Sistematización del proceso de Mantenimiento.**

## ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa:

Ubicación - ciudad:

Actividad económica:

Tamaño de la empresa:  Grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)

Nombre del encuestado:

Cargo del Encuestado:

Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

### Encuesta

- ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Si  No
- ¿Cuál es el nombre del software?  
\_\_\_\_\_
- El software fue desarrollado por:  
 La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido
- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?  
 0 – 1 año  1 – 2 años  2 – 5 años  5 – 10 años  más de 10 años
- ¿Qué tipo de sistema de información es el software?  
 ERP  CMMS  EAM  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Considera usted que el aporte del software en general es:  
 Positivo  Negativo  
Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:  
Positivos \_\_\_\_\_  
Negativos \_\_\_\_\_
- ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?  
 Entorno Windows  Entorno Web
- ¿Qué motor de base de datos utiliza?  
 Foxpro  Oracle  Sql  MySql  Postgree  Otro ¿cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:  
 Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba
- ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?  
*Sea específico*  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Información de Mantenimiento

- ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?  
 Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?  
 Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?  
 500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 – 2000 millones  más de 2000 millones
- ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?  
\_\_\_\_\_

El propósito de esta encuesta es con fines educativos. Y solo servirá como información primaria para la toma de decisiones en un proyecto de Tesis de la Universidad Industrial de Santander – UIS

Esta información no será divulgada de manera particular por lo que no compromete a ninguno de los encuestados ni a las empresas que estos representen. Gracias por su Colaboración.

Edgardo Carrillo Navarro – Coordinador de Mantenimiento - Corporación Country Club Barranquilla – Tel: 3699708  
Beatriz Cepeda – Jefe de Mantenimiento – Clínica Blas de Lezo Cartagena – Tel: 6632606 Ext: 108

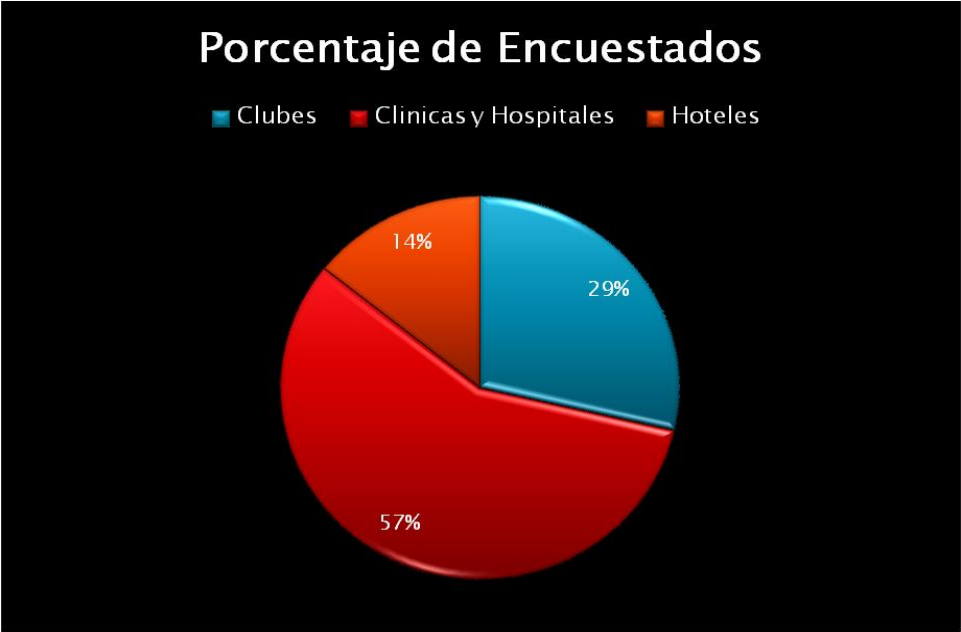


Grafico 3.1. Porcentaje de Encuestados

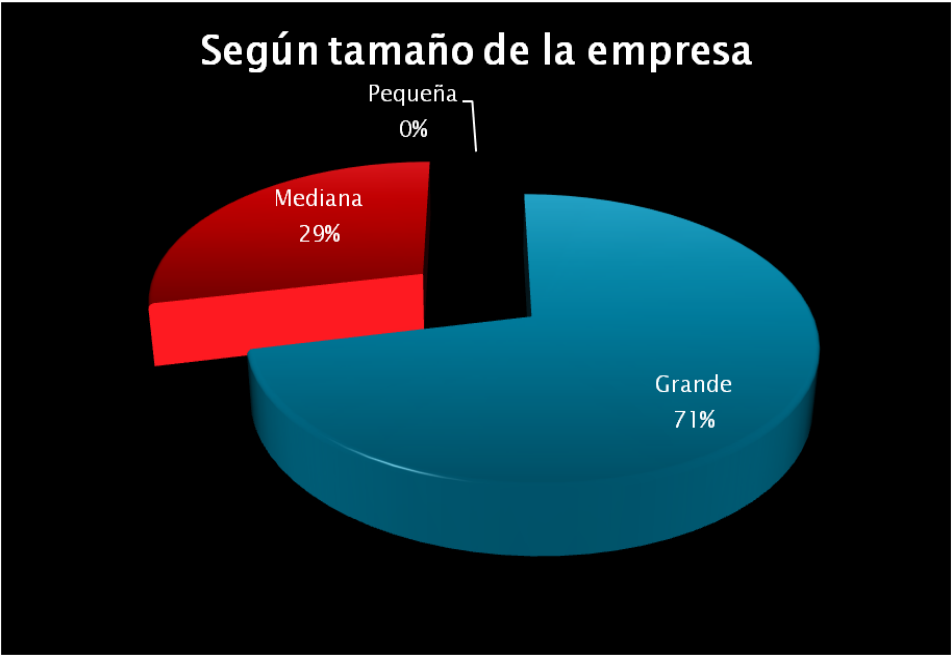


Grafico 3.2. Porcentaje de encuestados según el tamaño de la empresa.

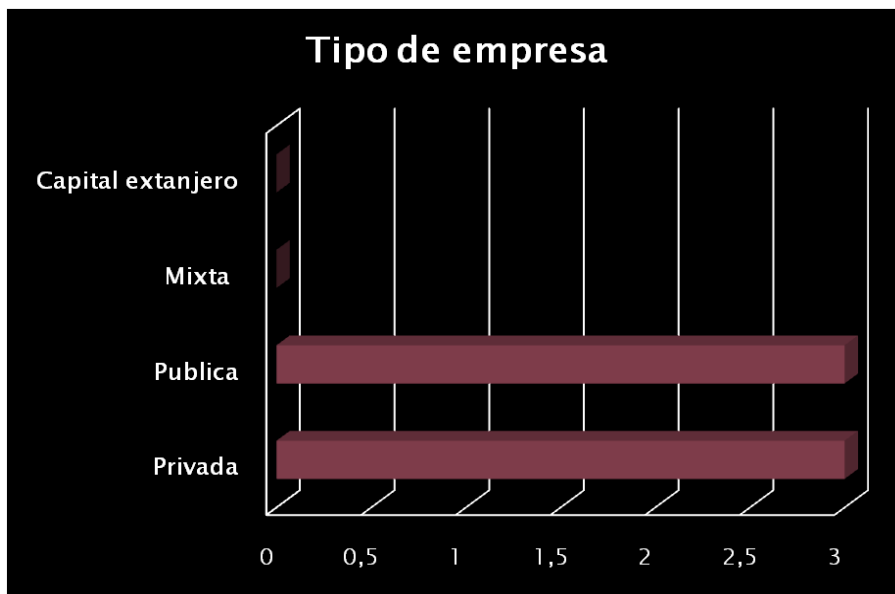


Grafico 3.3. Porcentaje de encuestados según tipo de la empresa.

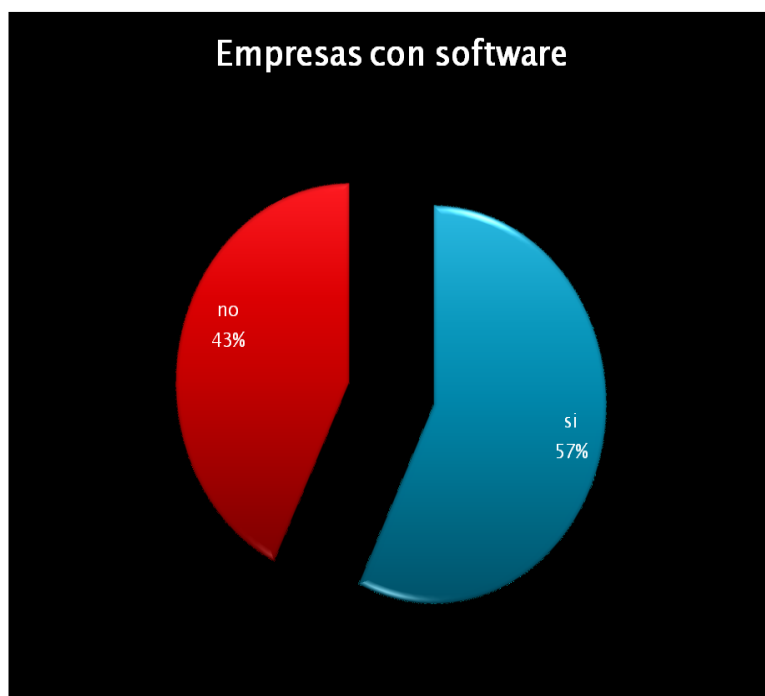


Grafico 3.4. Porcentaje de encuestados que tienen software.

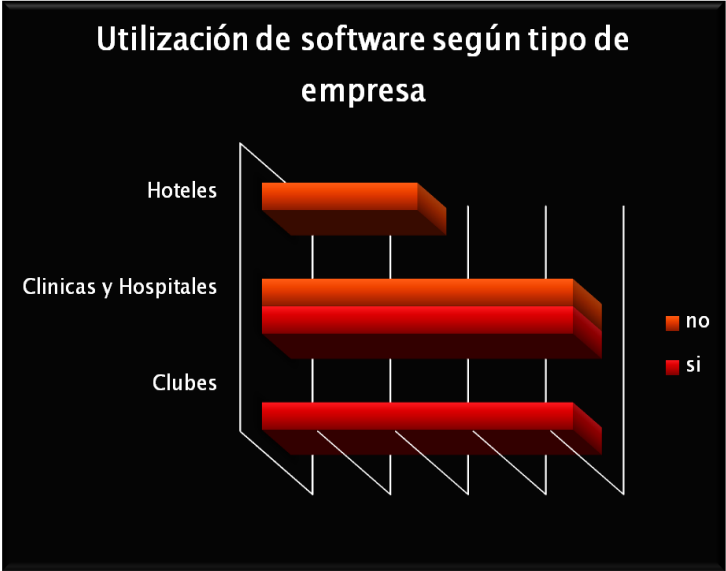


Grafico 3.5. Utilización de software según tipo de empresa.



Grafico 3.6. Tipo de desarrollo del software.

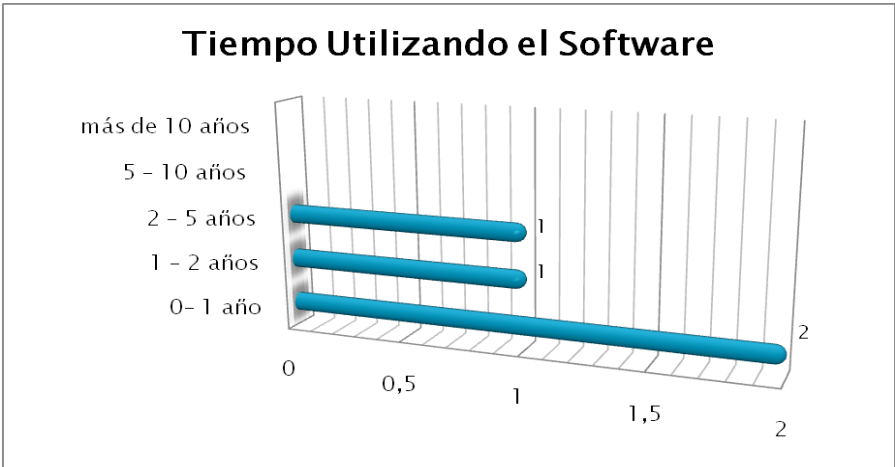


Grafico 3.7. Tiempo desde la implementación del software

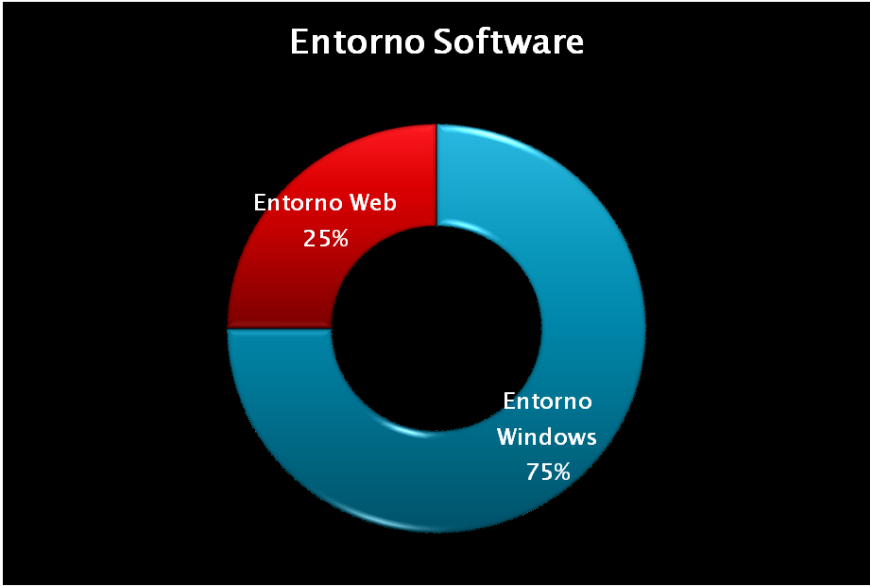


Grafico 3.8. Software según el tipo de entorno.

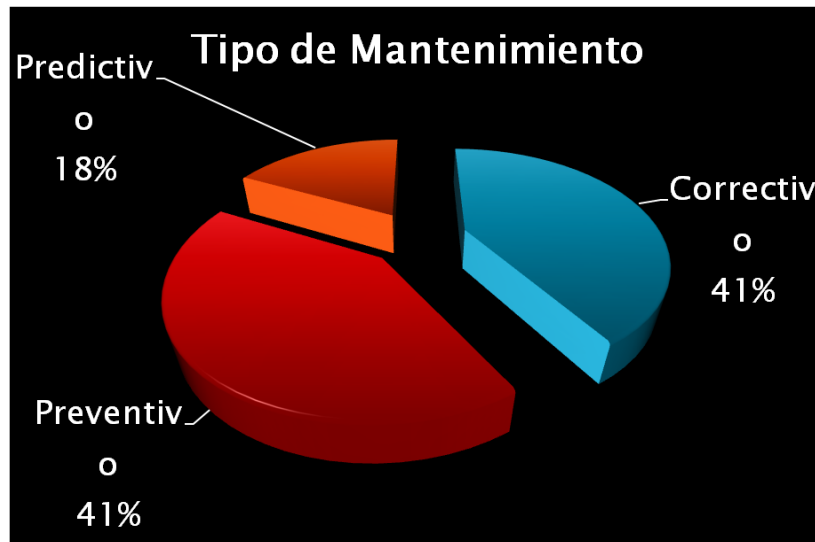


Grafico 3.8. Tipo de mantenimiento utilizado.

Las conclusiones de la encuesta no se describen pues la información no es suficiente para emitir algún juicio certero, por lo que la información de las encuestas no se tendrá en cuenta para la selección del CMMS para la Corporación Country Club Barranquilla.

### 3.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN CMMS

La buena selección del CMMS es la clave del éxito para potencializar el desarrollo de un departamento de mantenimiento. El CMMS con el que cuenta la empresa puede significar el fracaso o la victoria contra los problemas en la administración. Sabiendo de antemano que tomar esta decisión es como estar en la cuerda floja, es necesario establecer los criterios fundamentales para la selección del software. Es muy importante conocer todas las variables que puedan afectar el buen funcionamiento del aplicativo, si la cuerda falla puede significar la muerte del artista.

Así como en la cuerda floja existen unas variables como lo son la altura, la tensión de la cuerda, el material, el diámetro de la soga, la velocidad del viento, la iluminación, el peso de la persona, entre otras, a la hora de pasar por la cuerda floja escogiendo el software de mantenimiento de la compañía, también existen variables que determinarán si el malabarista logra su objetivo o no. La selección del software no es el fin de la acrobacia, es solo el comienzo, significa la decisión de montarse a caminar por la cuerda.

Entre las variables que se comentaron anteriormente algunas son controlables y otras no, tal cual como ocurre con la selección del software para mantenimiento, existen variables controlables e incontrolables, pero estas se relacionan entre sí dando la posibilidad de darle manejo a las circunstancias y de esta forma tener la oportunidad de poder apreciar el espectáculo. Algunas variables solo afectaran el comienzo del proceso, pero hay otras que impactaran a lo largo del camino. Ver figura 6.

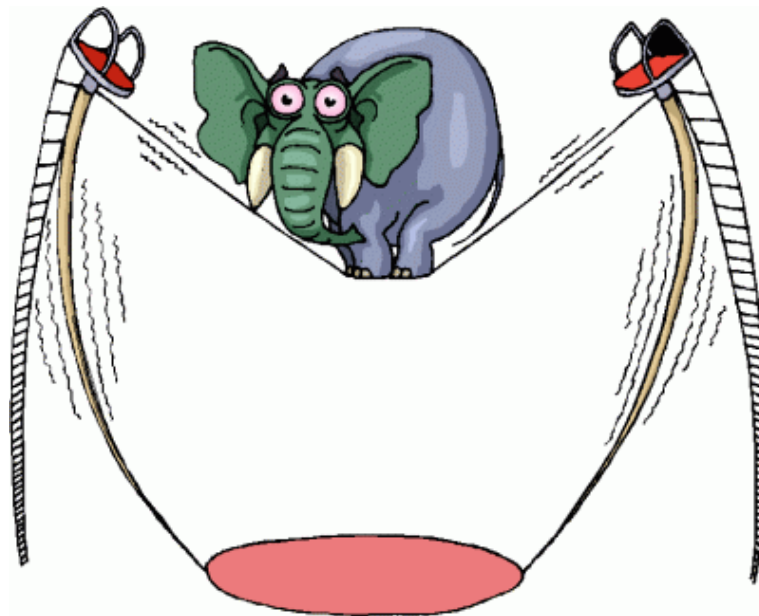


Figura 6. Analogía para la selección de un Software de mantenimiento

En la selección del sistema de información para mantenimiento hay tres fuentes de las que nacen las variables a controlar. La primera es el cliente (Departamento de Mantenimiento), la segunda es el producto (CMMS) y la tercera es el proveedor (Vendedor del Software), siendo en ese estricto orden las prioridades de las variables. Continuando con la analogía de la cuerda floja el cliente sería el acróbata, pues es quien se va a someter a pasar al otro lado de la soga, la cuerda es el producto y el proveedor es quien monta el escenario. En esta analogía entra un cuarto agente importante, es el espectador, siendo para el departamento de mantenimiento el cliente interno quien evaluará si el espectáculo fue bueno o no, si lleno sus expectativas o simplemente debe buscar otra función. Es el cliente interno de Mantenimiento quien al final de cuentas recibirá el producto final y por eso no se puede dejar de lado en este proceso, son los espectadores la razón de ser de todo ese arduo trabajo, que entre acróbatas, infraestructura y staff han montado para suplir las necesidades del mercado.

Para la selección del sistema de información de la Corporación Country Club de Barranquilla se han definido diez criterios de evaluación para la escogencia del producto final. Criterios que nacieron de las tres variables fuente, que afectaran el logro del objetivo trazado. Las variables de evaluación que se definieron para la selección del software de mantenimiento se muestran en la siguiente tabla.

1	Costo de la Inversión inicial: Costo del software + costos de implementación
2	Costo de mantenimiento anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales
3	Mejore la administración de mantenimiento
4	Entorno agradable y descomplicado
5	Control sobre todas las variables del proceso de Mantenimiento

6	Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación Country Club Barranquilla
7	Reconocimiento de los usuarios actuales del software
8	Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación
9	Facilidades de pago: Créditos, arriendos
10	Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares

Tabla 8. Criterios de evaluación para la selección del Software de Mantenimiento en la Corporación Country Club Barranquilla.

Estos criterios son el pilar para las evaluaciones que se llevarán a cabo a cada una de las propuestas enviadas de los proveedores de softwares sugeridos para el Country Club.

### 3.3 ANALISIS QFD

El QFD (Quality Function Deployment) es una matriz de relaciones en que ponderadamente se relacionan las necesidades de los clientes con las variables de los productos que ofrece una compañía. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que el proveedor produce.

Esta es una herramienta comúnmente usada para las empresas poder jerarquizar cuales son las variables de diseño que más impactan los deseos del mercado. En este caso será usada de manera inversa, ya que será el cliente quien obtendrá los resultados para evaluar al proveedor.

El QFD permite al cliente evaluar, de acuerdo a las prioridades, que proveedor le favorece y en caso de que se requiera de la mejora por parte del proveedor en algún aspecto, permite identificar las carencias existentes.

QFD significa Calidad Despliegue de la Función de Calidad. Esto es, "transmitir" los atributos de calidad que el cliente demanda a través de lo que los proveedores pueden ofrecer.

Para poder realizar la matriz QFD lo primero que debe definirse son las necesidades del cliente. Estas necesidades del cliente están ligadas con los criterios de evaluación que se definieron anteriormente.

El resultado determinante del análisis QFD en este caso es el resultado de la evaluación ponderada actual. Quien obtenga la mayor puntuación en esta evaluación será quien gana la primera etapa del proceso de selección.

A continuación se muestra un Gráfico de la matriz QFD.

Asociación Latinoamericana de QFD			Matriz de relaciones: Evaluación del proveedor Automat										Relativos al Cliente						
			Calificación ponderada actual		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10														
			85.2%		0.4% 10.2% 2.2% 16.2% 8.5% 8.1% 12.8% 11.1% 9.8% 6.5%														
Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa	
1		Costo de inversión inicial: Costo del software + costo de implementación	11.0%	1	3			5	2			9	1	1	100%	11.0%	11.0%	0.0%	0.0%
2		Costo de uso anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11.0%	1	9			2	9			9	9	1	50%	11.0%	5.5%	-5.5%	14.0%
3		Facilidad de administración del mantenimiento	8.5%				3				9				50%	8.5%	4.0%	-4.0%	10.0%
4		Entorno amigable y descomplicado	8.5%		9										40%	8.5%	3.4%	-5.1%	13.0%
5		Garantía de control sobre todos los análisis del proceso de Mts	12.0%					9							60%	12.0%	7.0%	-5.0%	13.0%
6		Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación County Club Barranquilla	12.0%		9	1	3	9				9			60%	12.0%	7.0%	-5.0%	13.0%
7		Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8.0%		9			9							60%	8.0%	4.0%	-3.0%	8.0%
8		Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12.0%			9				9	1	9	9		60%	12.0%	7.0%	-5.0%	13.0%
9		Facilidades de pago: Crédito, intereses	8.5%						9	9		9			80%	8.5%	6.4%	-1.9%	4.3%
10		Experiencia de la empresa en el área de software empresarial	8.0%				9	9					9		70%	8.0%	5.6%	-2.4%	6.2%
			100.0%											65.2%	100.0%	34.8%	34.8%	100.0%	
Peso ponderado OK			2.4	2.8	1.8	4.2	2.0	2.5	3.2	2.8	2.5	1.8							
Matricio			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dirección de Mejora			Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor						
Nivel actual			5	4.66116250			100	88000000											6%
Nivel competencia 1																			
Nivel competencia 2																			
Nivel competencia 3																			
Meta				0.000000		30	280	250000000			10	8%	5000	50%					
Dificultad			80%	0%			70%	0%		30%									

Gráfico 3.9. Ejemplo de Matriz QFD.

Los resultados obtenidos luego del ejercicio realizado en la matriz de relaciones para cada uno de los proponentes se muestran en la tabla 3.2.

Item	Proveedor	Calificación ponderada	Puesto
1	ADSUM	77,7%	4
2	AM Winsoftware	86,9%	1
3	Automat	66,6%	6
4	Cosistemas - Mainsaver	68,7%	5
5	Infor EAM - CTN Global	78,6%	3
6	Tecnología C&T	65,6%	7
7	Jorge García	82,8%	2

Tabla 9. Resultados de Evaluación Matriz QFD.

En el anexo 5 se encuentran las tablas de las evaluaciones realizadas a los diferentes proveedores.

La empresa que representa la oferta MQ MANTENIMIENTO - TECNOLOGÍA C&T ASESORES LTDA, no presentó la oferta económica a tiempo, por lo que no se tuvo en cuenta para la evaluación QFD.

### 3.4 ANÁLISIS FINANCIERO

Para el análisis financiero de las propuestas se realizó la prueba ROI, donde se obtienen tres variables financieras de alto impacto. En el Anexo 7 se encuentran los resultados de los análisis financieros utilizando la herramienta suministrada por Nucleus Reserch. El siguiente es el resumen de los resultados obtenidos.

<b>Proveedor-software</b>	<b>ROI</b>	<b>Payback Years</b>	<b>VPN</b>	<b>Puesto</b>
ADSUM	114%	0,9	\$ 53.522.213	3
AM-WINSOFTWARE	104%	1	\$ 49.461.152	5
AUTOMAT	294%	0,3	\$ 73.636.316	2
COSISTEMAS – MAINSAYER	47%	2,1	\$ 13.409.245	6
Jorge García	107%	0,9	\$ 51.509.877	4
Tecnología C&T Asesores	349%	0,3	\$ 75.980.591	1

Tabla 10. Resultados de análisis ROI

## **4. GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL CMMS**

Un recorrido para determinar lo antes mencionado las factibilidades de una adquisición para esto es que se realizo mucho de lo anterior como por ejemplo datos estadísticos, encuestas, pronósticos de presupuestos en fin todo la ardua tarea con lleva a un final. Estamos listos para implementar un SI, esto lo podemos determinar el los siguientes apartes.

### **4.1 Adquisición del Hardware (HW) y Software (SW).**

Del software ni hablar, se ha podido determinar que la compañía necesita el aplicativo como tal, diferenciando aplicativo, software y SI, al parecer todas las palabras llevan a lo mismo, recordemos un aplicativo influye en una tarea específica determinando un proceso elemental; por otro lado la palabra software demarca mas allá en si es el mismo principio pero en ingeniería con lleva a mucha mas carga de proceso, y si enunciamos las concesiones anteriores pues el SI es más profundo en escancia, a este se le pueden agregar muchos de los anteriores y formar un SI de aspecto gerencial con las características que necesita la empresa, ya habíamos dicho de igual forma que el sistema debía ser abierto ya que un sistema cerrado crearía limitaciones en las ampliaciones futuras. Las características fueron aprobadas en reuniones ya preestablecidas como se anexo.

En lo concerniente al hardware (HW), es implícito que se tenga en cuenta que este es un matrimonio sistematizado, uno depende del otro. No podemos contar con un SW que funcione a las velocidades deseadas y cumpla los requerimientos de la gerencia si no se cuenta con HW que lo soporte.

#### **4.1.1 Especificaciones técnicas del HW.**

Las especificaciones vienen demarcadas en las necesidades del SW como se especifico anteriormente, estas a su vez vienen bien definidas en las cotizaciones realizadas por el proveedor.

## **4.2 Puesta en marcha del CMMS**

Para la puesta en marcha de cualquier SI, debemos contar con Proyecto anexo a la propuesta que hicieron los proveedores, para tal hecho se descalificaron o en cierto caso bajaron puntos los proveedores que al final en su propuesta no presentaron este importante requisito.

Por lo tanto la puesta en marcha para nuestro estudio no es más que verificar el cumplimiento de este.

### **4.2.1 Planes de Capacitación y Entrenamiento del Personal**

En estos planes se determina una de las factibilidades antes mencionada, la factibilidad operativa, que consiste en presentar ante la firma que implantara el sistema de información nuevo al personal de la compañía que será capacitado en este, por lo general y convenientemente se escoge al personal con características tales como antigüedad con la compañía, conocimiento y entrenamiento, sin dejar de anotar a las personas o usuarios del sistema anterior o viejo en algunos contextos se suele nombrar como obsoleto, tal cosa que no se puede decir antes de o después de. El sistema antiguo estará presente tanto en la implantación del nuevo como en su capacitación, con objetivo de presentar al usuario las forma de realizar los procesos de forma diferente y asimilando la similitud entre uno y otro.

Estos planes de capacitación están dentro de la contratación de la firma, si, de igual forma dentro de la propuesta se consideran los tiempos de capacitación y de igual forma los epicentros para las mismas. Es bueno reconocer a la firma que provee una localidad para la misma, así genera un espacio neutral y se considera la total atención de los mismos. Se puede decir que es lo más recomendable. Como se dijo en el anterior párrafo es de consideración de nuestro estudio y grupo formado el velar por la buena presentación y cumplimiento de las mismas, llevando actas de asistencia paralelas a las de la firma, en fin, hasta el punto de colaborar con la misma en la asistencia.

#### **4.2.2 Periodo de prueba del CMMS**

Esta es una etapa muy importante, en esta debemos estar muy atentos a las fallas que puede presentar la nueva implantación. Esta, en ciertos casos, se puede tardar más de lo considerado por los ingenieros que están en este proceso, para el caso en particular se tendrá muy presente que el Departamento de Sistemas de la organización debe estar completamente conectado con la ingeniería de la firma, es prudente pensar en el proveedor que nos ofrece seguimiento continuo o en algunos casos proveedores que ofrecen que después de cierto tiempo uno de sus empleados continúe con el proceso personalizando de cobertura y orientación del proceso, lo cual es lo más pertinente en ciertos casos, la mejor opción, pero es fundamental pensar en una solución optima a futuro ese ingeniero se desprenderá de la organización y en cierto modo estaremos listos para andar solos, recordemos una de las políticas fundamentales es la capacitación continua del personal y la rotación del mismo así, tendremos en cuenta que ningún usuario es totalmente indispensable y puede controlar el proceso.

Los periodos de pruebas suelen ser muy variantes y aquí entra la factibilidad técnica que consiste en el HW y SW, en este caso el hardware es un determinante de los tiempos de prueba.

En ciertos caso se puede decir que después de la implantación del SI el queda a prueba un tiempo determinado, en nuestro caso esta prueba va desde el mimo instante de la implantación o aseguramiento de este a nuestro sistemas de red. Nuestra organización pide tiempos de respuesta explícitos de forma contractual dentro de los cuales el periodo a prueba se extiende al momento de firmar un acta de satisfacción del producto con referencia a los primeros informes requeridos por gerencia.

#### **4.2.3 Empalme del SI Actual con el CMMS**

Esta es una de las tareas más importantes dentro del proceso de implantación del CMMS, hemos denotado en anteriores líneas, remontamos este empalme desde

los inicios recordemos que tendríamos dos SI como tal, el SI que se lleva actualmente para el registro de los mantenimientos y calidad de las piezas, en fin características que presentan para la optimización del proceso y por consiguiente la adquisición e implantación del mismo. Este empalme debe estar de acorde con el SI gerencial que lleva nuestra organización como es un sistema abierto estará dispuesto a los cambios de ambiente y las iteraciones entre las bases de datos que conforman los dos SI, recordemos que cada uno por separado es un SI aislado pero juntos toman características diferentes y cambian su forma y finalidad.

En este debemos tener en cuenta tanto a los usuarios como las partes del hardware, porque esto, de esto al final depende que el empalme se satisfactorio un buen empalme refleja confianza. En reuniones preestablecidas con el proveedor licitado sin conocimiento de la respuesta final este le garantiza el grupo la finalidad de la obra y la consecución del empalme a feliz término.

#### **4.2.4 Cronograma, Seguimientos y Evaluación y Resultados**

Estos cronogramas están sujetos a la programación que esta adjunto en la propuesta de la firma que implantara el CMMS en nuestra organización, recordamos que en este caso pues seríamos solo unos auditores del proceso de que las actividades se han realizado según lo programado dentro del cronograma de actividades y hacer presentes las clausulas de contratación.

Para el tema de los seguimientos y evaluaciones de los resultados como tal se presentara una evaluación al personal capacitado desde el mismo momento de las capacitaciones para tener una tabla de mejoras paralelas al proceso así el seguimiento nos dará mejores y óptimos resultados. Estas evaluaciones serán expuestas en reuniones previamente planteadas a mostrar los resultados, los resultados pueden ser observados desde el punto de vista de capacitación del personal implantación y puesta en marcha del mismo.

Todo tipo de resultado debe reflejar un informe dirigido a gerencia, como resultado de todo el proceso, la puesta en marcha del mismo debe garantizar que las evaluaciones que se le hagan se han soportadas.

Existen otros tipos de evaluación; podemos usar los más comunes en tiempo de ejecución o en vivo significa tomar tiempos de respuesta del sistema antes y después de un proceso. Evaluar los reportes del anterior SI con el nuevo, esto en referencia a tiempos y presentación.

Bien podemos decir que podemos evaluar los resultados desde cualquier punto ya sea de ingeniería o de usuario. Este caso es simple usaremos todas las estrategias antes descritas para evaluar y se conformara un grupo evaluador de resultados incorporado dentro del grupo inicial para garantizar los informes finales.

## 5. CONCLUSIONES

Las empresas cada día demandan efectividad en sus procesos, entendiéndose como efectividad la capacidad de cumplir un objetivo con la menor cantidad de recursos posibles en el tiempo requerido y con la calidad necesaria. Es por eso que la implementación de los sistemas de información van en aumento cada día más. Los CMMS no son la excepción y los departamentos de mantenimiento de las empresas están llamados a hacer parte de más que de una moda, de un resultado tangible, donde los tiempos de respuesta y los costos de mantenimiento deben hacerse notar con una tendencia hacia la disminución.

Los clubes no son la excepción y a pesar de ser entidades sin ánimo de lucro en algunos casos, las exigencias de los socios llevan a disminuir los costos de mantenimiento, pues son vistos como un mal necesario.

Gracias al estudio realizado para la selección del Software para la administración de mantenimiento de la Corporación Country Club de Barranquilla, se logró establecer los requerimientos de software teniendo en cuenta los diferentes procesos involucrados en las actividades de mantenimiento en el club.

Se pudo evaluar las mejores opciones en el mercado relacionadas con sistemas de información que pudieran satisfacer las necesidades generales y particulares del Country Club.

Se definieron los criterios para la selección de la mejor opción ofertada teniendo en cuenta las características del cliente, del software y del proveedor, información necesaria para el desarrollo de las metodologías de toma de decisiones utilizadas como lo son el ROI y el QFD, y aun de las encuestas, de las cuales se concluye que de las propuestas presentadas la oferta correspondiente a la empresa Winsoftware – AM (Administrador de Mantenimiento) ha obtenido los mejores resultados en 2 evaluaciones de los análisis realizados, además se coincidió que

en uno de los 2 clubes que respondieron la encuesta se cuenta con el software y obtuvo una buena evaluación por el jefe de mantenimiento encargado.

La evaluación financiera no coincidió con los resultados obtenidos en el análisis QFD ni en la evaluación de los requerimientos del CCB versus los software ofertados. Esto muestra que el ROI es solo una variable más que ayuda a la selección de un software pero no puede ser determinante para ello, pues existen otros factores que no se tienen en cuenta en la evaluación del ROI o son muy difíciles de cuantificar en pesos, por lo que no se ven reflejados en los resultados.

El seguimiento, evaluación y control de la alternativa seleccionada es de suma importancia para el éxito del proyecto, por lo que se implementó una guía para la realización de estas actividades posteriores a la adquisición del sistema de información computarizado.

Haciendo una última presentación de las ofertas teniendo en cuenta los tres criterios fundamentales que se utilizaron en este proyecto se obtiene lo siguiente.

Proveedor-software	EVAL 1	EVAL 2	QFD	ROI	Promedio
ADSUM	3	3	4	3	3,25
AM-WINSOFTWARE	1	2	1	5	2,25
AUTOMAT	4	4	6	2	4
COSISTEMAS – MAINSAVER	No presentó	No presentó	5	6	5,5
Jorge García	N/A	N/A	2	4	3
Tecnología C&T Asesores	5	5	7	1	4,5
Infor EAM - CTN Global	2	1	No presentó	No presentó	1,5

Tabla 11. Resumen Final de resultados

El promedio con los valores menores corresponden a las mejores puntuaciones, pues se están promediando los puestos que se ocuparon en cada evaluación.

La menor puntuación la presenta Infor EAM - CTN Global pero no presentó la propuesta económica dentro del tiempo límite, por lo que se prosiguió a escoger la alternativa que continua en la lista, la cual es la presentada por la empresa AM –

Winsoftware. Cabe resaltar que el segundo puesto lo obtiene Jorge García, cuya propuesta corresponde a la categoría de un software propio elaborado con terceros. Se considera que si existe una diferencia económica muy mínima no se debe correr el riesgo de experimentar con un software que no ha salido al mercado, además que el tiempo de desarrollo del software es aproximadamente 7 meses.

## 6. BIBLIOGRAFIA

CAMACHO, Sandra. Proyecto de Innovación Tecnológica – Selección e Implantación de un ERP para clubes. Corporación Country Club Barranquilla, 2006.

Catálogo de Software y Guía de Servicios Informáticos. 19ª Edición 2010.

<http://www.confiableidad.net/kb/cmms.htm>

<http://www.slideshare.net/guest5672989/normas-icontec>

<http://www.urabaenlinea.com/rincon-educativo-68/30277-normas-icontec-2010-para-descargar-gratis.html>

<http://www.gestiopolis.com/recursos4/docs/ger/losistemas.htm>

[http://www.confiableidad.net/art\\_05/CMMS/cmms9.pdf](http://www.confiableidad.net/art_05/CMMS/cmms9.pdf)

[http://www.mantenimientoplanificado.com/articulos\\_software\\_mantenimiento\\_archivos/Porqu%C3%A9%20implementar%20un%20Sistema%20Computarizado%20de%20Mantenimien%E2%80%A6.pdf](http://www.mantenimientoplanificado.com/articulos_software_mantenimiento_archivos/Porqu%C3%A9%20implementar%20un%20Sistema%20Computarizado%20de%20Mantenimien%E2%80%A6.pdf)

<http://www.cursoscontabilidad.es/sistemas-de-informacion-y-contabilidad.html>

KOISIUK, Nicolás. Resumen de Sistemas de Información Gerencial – LAUDON Y LAUDON. AlfaEpsilon, 2005. 6 p.

Kenneth C. Laudon and Jane P. Laundon tercera edición admisnistración de los sistemas de información organización y tecnología.

PEREZ JARAMILLO, Carlos Mario. Tendencias en el desarrollo de CMMS. Soporte y Cía Ltda, 2005.

## ANEXO A

### Contenido del documento de propuesta

#### 1. Contenido

La propuesta debe contar con una carta que contenga lo siguiente:

- Nombren Dirección, Emails, Número de fax de la sede principal de la empresa proponente.
- Nombren Dirección, Emails, Número de fax de la persona contacto que se encuentra autorizada para actuar en representación de la empresa.
- NIT
- Información colaborativa:
  - Historia de las empresas
  - Experiencia de la empresa en el área de clubes.
  - Una descripción general (resumen ejecutivo) de la propuesta y como esta satisface las necesidades de la Corporación Country Club Barranquilla.
- Firma del representante legal de la empresa proveedora

#### 2. Costos

La propuesta debe mostrar total claridad en cuanto a la clasificación de los costos y su periodicidad de pago (mensual, semestral, anual) los costos mínimos que debe reunir la propuesta son:

- Costo de Licencia: preferiblemente detallado el costo individual de cada licencia.
- Costo de servicio de la asesoría: Detallando que incluye y que no incluye
- Costo de ajustes o modificaciones: en caso de requerir ajustar la herramienta a los requerimientos.
- Costos estimado para el contrato de mantenimiento y soporte anual la propuesta puede detallar si la empresa está en capacidad de ofrecer servicio de soporte post-implementación, en cuyo caso, deberá incluir su porcentaje (%) estimados sobre los costos de las licencias en un equivalente anual.

### 3. Términos

La propuesta debe describir claramente:

- Los términos para la prestación del servicio
- Términos o penalidades de incumplir o reducir el contrato para cada una de las partes.
- Las empresas que ofrecen la modalidad de arriendo deben detallar claramente como varia este canon mensual año a año.
- Las empresas que ofrecen contratos de soporte de detallar los factores que incluyen en la variación de este canon anual año a año.

### 4. Proceso de evaluación

Todas las propuestas presentadas a la Corporación Country Club Barranquilla, serán evaluadas según los siguientes criterios y procedimientos:

- **Revisión de requerimientos**

Todos y cada uno de los proponentes tienen la obligación de revisar a profundidad los documentos de requerimientos funcionales preparados con anticipación por parte de los departamentos de sistemas y mantenimiento de la Corporación Country Club Barranquilla.

Esta revisión otorga derecho y la oportunidad de determinar los ajustes necesarios que cada proponente debe realizar sobre su producto de software y estimar tiempos y esfuerzos para ofrecer un producto que cumpla con las necesidades planteadas por el club en un 100%. De no ser así entonces deberá aclarar cuáles son los requerimientos funcionales planteados por el club que no se están cumpliendo.

- **Cotización preliminar**

Todos los proponentes deben entregar una cotización preliminar fruto de la revisión iniciales de requerimientos funcionales. Esta cotización se toma como base para estimativos de costo y para conocer la empresa, su trayectoria, sus clientes y productos que estarían dispuestos a ofrecer.

- **Presentación de las instalaciones de la Corporación Country Club Barranquilla**

Todo y cada uno de los proponentes deberán en la capacidad de trasladarse 1 día a la ciudad Barranquilla o vía internet realizar una presentación funcional de su producto y de su empresa.

Los proponentes deben estar preparados para desplegar su producto de software ante los diferentes usuarios líderes (Grupo de Selección del CMMS) quienes tendrán la oportunidad de aclarar todas sus inquietudes y/o preguntas durante esta presentación.

- **Cotización revisada**

Una vez se ha realizado la visita en el sitio, el proponente deberá revisar su cotización preliminar y completarla teniendo en cuenta las mejoras o ajustes que sean necesarios para garantizar la alineación del producto con las expectativas de los usuarios.

Es importante anotar que en caso de requerir desarrollos adicionales de software, el proponente deberá detallar estos desarrollos y los costos asociados claramente en la nueva propuesta.

Debe incluir en la propuesta un cronograma sugerido de implementación del software y los planes de capacitación de los usuarios.

- **Criterios de evaluación**

Una vez se hayan recibido las propuestas definitivas, la Corporación Country Club Barranquilla en cabeza de su departamento de sistemas y mantenimiento, apoyados en el grupos de selección del CMMS procederá a determinar la propuesta más competitiva y la mejor calificada teniendo en cuenta los ***siguientes criterios: precio, integridad del paquete propuesto, plataforma tecnológica, conformidad con los requerimientos, términos de pago, términos de implementación y plataforma de hardware necesario para la implementación.***

- **Revisión de referencias y/o visitas técnicas**

Finalmente, se procede a realizar la revisión de referencias a través de conferencias con clientes que pueden dar fe de la calidad del producto ofertado.

# ANEXO B

## Presentación Grupo de Selección del CMMS

ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA



### PASOS PARA LA SELECCIÓN DE UN CMMS

- Seleccionar el CMMS más apropiado debe ser un esfuerzo organizado y preciso, dirigido por el objeto de implementar un sistema que provea planeación efectiva de mantenimiento e historiales. A continuación los pasos básicos para seleccionar el CMMS adecuado.

### PASOS PARA LA SELECCIÓN DE UN CMMS

- Crear un equipo de selección del CMMS.
- Determinar la funcionalidad requerida y desarrollar las especificaciones en un documento.
- Solicitar propuestas a los proveedores escogidos y revisarlas.
- Solicitar a las propuestas finalistas la realización de una demostración del CMMS ofrecido.
- Seleccionar el CMMS.

### CREAR UN EQUIPO DE SELECCIÓN DEL CMMS

- Se deben incluir representantes de cada área funcional de la organización que podría usar o interactuar con el CMMS, al igual que un miembro del área de sistemas para que advierta sobre las capacidades de integración con la base de datos.
- Es necesario establecer un cronograma de razonable para la selección. Este proceso no debe ser apresurado, ni tampoco debe ser muy prolongado.
- Las estadísticas muestran que el 90% de las fallas en la implementación ocurre debido a la deficiente planeación, expectativas irracionales y falta de entendimiento de los requerimientos para la implementación.

### EQUIPO DE SELECCIÓN DEL CMMS

- Carlos Guerra
- Antonio Martínez
- Algerino Rodríguez
- Oscar Cortes
- Sheila Tolosa
- Jairo Márquez
- Samuel Cortes
- Edgardo Sanjuán
- Julio Rojas
- Jainer Rodríguez
- Edilberto Barrios
- Fernán Lara
- Beatriz Cepeda
- Edgardo Carrillo

### JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Corporación Country Club de Barranquilla cuenta con un departamento de Mantenimiento encargado de garantizar la confiabilidad y la disponibilidad de la infraestructura, equipos y herramientas necesarias para la prestación de servicio al cliente. Actualmente se encargan de garantizar la confiabilidad de los montajes de los eventos de acuerdo a las necesidades del cliente y las políticas internas para montajes.

Trasladando a la selección de mantenimiento en la Corporación Country Club de Barranquilla y buscando alternativas de software para dar cumplimiento de manera oportuna a las condiciones establecidas, surge la necesidad de implementar un software para la administración de mantenimiento, aplicando a que se le determine que el costo de licencia del proveedor de Mantenimiento en la Corporación Country Club de Barranquilla se encuentre en la administración. Al haber identificado el costo de licencia se proyecta a Barranquilla, dando como resultado los trabajos de mantenimiento en la Corporación Country Club de Barranquilla según se va dando el proceso de licencia de los trabajos programados, por lo que los trabajos se respaldan en algunos casos pueden llegar a ser muy largos.

Por otro punto se evidencia que a diario en la Corporación Country Club de Barranquilla se están ejecutando actividades de mantenimiento entre trabajos programados y no programados, y con el objetivo de poder hacer un buen seguimiento en base a tener control en una agenda, en la medida de lo posible, para ser más eficiente en las actividades administrativas de mantenimiento, que ayuda a controlar las actividades programadas y en espacios de tal manera que no se pierda el trabajo de planeación de los trabajos y garantizar a su vez la correcta ejecución de los mismos de acuerdo a lo establecido en la planeación de los trabajos.

Al no contar con todos los herramientas administrativas que garantizan la confiabilidad y la disponibilidad de los trabajos de mantenimiento en la Corporación Country Club de Barranquilla y se necesita una herramienta para la Gestión de Mantenimiento. Esto da como resultado ineficiencias, retrasos y por ende costos adicionales de mantenimiento, buscando en nuestra base el presupuesto anual de mantenimiento en el año 2019/2020, se tiene en un punto el gasto de mantenimiento en la Corporación Country Club de Barranquilla.

Por estos motivos se recomienda que se busquen todas las alternativas de software para la administración de mantenimiento que ofrezca un sistema de información computarizado, evaluando que debe ser confiable, seleccionado, de la creación se convertirá en un problema más y no como parte de la solución.

### FUNCIONALIDAD REQUERIDA

- Lo que debe tener:** Son esos requerimientos esenciales para el sistema y son los que evitan cerrar negocios con proveedores que no los tienen.
- Lo que debería tener:** Funcionalidades que deberían ser parte de un CMMS pero que no todos los proveedores están en disponibilidad de entregar.
- Lo que sería bueno que tuviera:** Si los administradores o gerentes pueden tener lo que sea en un CMMS, eso sería bueno. Son sueños, para los que quieren el CMMS "non plus ultra" de los sistemas disponibles, con la gravedad de que pueden cosas que metodológicamente no se hacen en la compañía.

### PROPUESTAS A LOS PROVEEDORES ESCOGIDOS

- Listado de proveedores de acuerdo a especificaciones. (Antonio Martínez – Algerino Rodríguez)
- Condiciones de la propuesta (Edgardo Carrillo – Antonio Martínez).
- Presentación de propuestas (Equipo de selección CMMS)
- Evaluación de propuestas (Equipos de selección CMMS)

### PROPUESTAS FINALISTAS

- Demostración del CMMS.

### SELECCIÓN DEL CMMS

- Se deberá elaborar una encuesta con los criterios de evaluación para la selección del CMMS (Grupo de selección CMMS).

## ANEXO C

### Formato de Requerimientos

REQUERIMIENTOS DE SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB BARRANQUILLA					
NUM	REQUERIMIENTO	DESCRIPCION	NOMBRE	PROCESO	TIPO
<b>Tipo de Requerimiento</b>					

### Convenciones

#### Tipo

Lo que debe tener (3): Son esos requerimientos esenciales para el sistema y son los que evitan cerrar negocios con proveedores que no los tienen.

Lo que debería tener (2): Funcionalidades que deberían ser parte de un CMMS pero que no todos los proveedores están en disponibilidad de entregar.

Lo que sería bueno que tuviera (1): Si los administradores o gerentes pueden tener lo que sea en un CMMS, eso sería bueno. Son sueños, para los que quieren el CMMS “non plus ultra” de los sistemas disponibles, con la gravedad de que pueden cosas que metodológicamente no se hacen en la compañía.

## ANEXO D

item	Nombre	Dirección	Telefono	Correo	Persona Contacto
1	Bogotá Golf Club	Tocancipá Kilómetro 2 vía Zipaquirá	857-4448		
2	Club Campestre	Km 3 Vía Chía-Cota	862-4872		
3	Club Campestre Carmel Club	Diagonal 154 No.43-02	6497272 ext 158	<a href="mailto:elprofe.7@hotmail.com">elprofe.7@hotmail.com</a>	Gilberto Ávila
4	Club Campestre Fontanar	Carretera Central Norte Km 11	670-0770		
5	Club Campestre Guaymaral	Autop Norte Km 17 costado occidental	676-1211	<a href="mailto:mantenimiento@clubguaymaral.com.co">mantenimiento@clubguaymaral.com.co</a>	
6	Club Campestre El Lago	Cr. 11 No. 90-23	218-9416		
7	Club Campestre La Sabana	Calle 96 No.10-29 Of 202	8523650 - 8523269		
8	Club de Golf La Cima	Kilómetro 13 vía a La Calera Oficina: Diag. 109 No.22-36 Of 301	887-0047 - 629-4043		
9	Club El Nogal	Cr. 7 No.78-96	326-7700	<a href="mailto:singenieria@clubelnogal.com">singenieria@clubelnogal.com</a>	
10	Club El Punte	Cr. 13 No.93-40 OF. 205	623-3276		
11	Club El Rincón de Cajicá	Kilómetro 26, carretera Central del Norte	865-0136		
12	Club Hato Grande	Carretera Central N KM 27	612-0359	<a href="mailto:operaciones@hatogrande.com.co">operaciones@hatogrande.com.co</a>	
13	Club La Estancia	Calle 97 No11A-45,	91 827-7377		
14	Club La Hacienda	Kilómetro 1 vía a Tabio	91 866-0826	<a href="mailto:secretariacubhacienda@clubhacienda.com">secretariacubhacienda@clubhacienda.com</a>	
15	Club Campestre Los Arrayaness	Vía Suba-Cota, desviación carretera Aeropuerto Guaymaral, Km 13 Autop, Norte Vía La inmaculada	682-8208		
16	Club Los Lagartos	Diag 103 61-80	643-8800	<a href="mailto:secretariamantto@clublagartos.com">secretariamantto@clublagartos.com</a> , <a href="mailto:javiermuriillo@clubl">javiermuriillo@clubl</a>	
17	Club Militar	Cr. 50 No. 13 - 50	290-5077		
18	Club Serrezuela	Kilómetro 1, vía a La Mesa (Mosquera)	422-1200	<a href="mailto:mantenimiento@serrezuela.com">mantenimiento@serrezuela.com</a>	Mirella (secretaria),
19	Club Popular De Golf La Florida	Parque La Florida	228-8209		
20	Club Rincón Grande	Kilómetro 21, vía a Sopó Oficina: Trans 21 # 96-42	866-4315		
21	Country Club De Bogota	Diag. 129 No. 15 - 02	6582700	<a href="mailto:mantenimiento@countryclubde">mantenimiento@countryclubde</a>	Magdalena, Ing. Mau
22	Jockey Club	Cr. 6 No.15-18	283-7923		
23	Gun Club	Av. 82 No.7-97	345-2200		
24	San Andrés Golf Club	Kilómetro 2, vía a La Punta -Funza	825-7076		
25	Club Medellín		+57 (4) 2312544	<a href="mailto:fercho_gato08@hotmail.com">fercho_gato08@hotmail.com</a>	Fernando Vergara
26	Club Campestre Medellín		325 90 00	<a href="mailto:londono@clubcampestre.com">londono@clubcampestre.com</a>	Isabel Londoño
27	Club Campestre de Cali	Calle 5 Cra. 100 frente a unicentro.	333 60 00 ext 306	<a href="mailto:planeacion@campestricali.com">planeacion@campestricali.com</a>	Jefferson Gomez, sar
28	Club Campestre Farallones	Avenida El Banco - Pance	+57 (2) 519 0555		
29	Club Campestre de Bucaramanga		(57)(7) 6803030 Ext. 681 - 3176422362	<a href="mailto:efrenieves@hotmail.com">efrenieves@hotmail.com</a>	Efren Nieves
<b>Hoteles</b>					
44	Hilton Cartagena		665 06 60 - 665 06 66	<a href="mailto:cesar.camacho@hilton.com.co">cesar.camacho@hilton.com.co</a>	cesar camacho
45	Dann Barranquilla		3677777	<a href="mailto:dmantenimiento@danncarton">dmantenimiento@danncarton</a>	Ricardo Vides
46	Decameron Cartagena		6654400		
47	Barranquilla plaza		3610000	<a href="mailto:mantenimiento@hbp.com.co">mantenimiento@hbp.com.co</a> ; s	Yakelin Bueno
48	Hotel Estelar		6550085 - 6550989	<a href="mailto:asistente.hoceania@hoteleses">asistente.hoceania@hoteleses</a>	Eduardo García
<b>Universidades</b>					
49	Universidad del Norte		3509509 - 3509303	<a href="mailto:ldmonten@uninorte.edu.co">ldmonten@uninorte.edu.co</a> , m	Luzdary Montenegro,
50	Universidad de los Andes		3394949		
51	Universidad del Atlántico	3548139 – 3598901 - 3599999 - 3197010 ext 1009		<a href="mailto:rmartinez@uniatlantico.edu.co">rmartinez@uniatlantico.edu.co</a>	Rafael Martínez, Orla
52	Universidad Tecnológica de Bolívar		6535200		
53	Universidad Nacional		3165000 - 3351199		
54	Universidad de Antioquia.		2198332		
55	Universidad Industrial de Santander		6351092 - 6346730		
<b>Clinicas</b>					
56	Beatriz				
57	Clinica General del Norte		3564455 - 3586501. Fax: 3589487		
58	Beatriz				
59	Clinica del Caribe		356 48 61 - 356 59 33 - 3305200 ext 404	<a href="mailto:mantenimiento@clincadelcarib">mantenimiento@clincadelcarib</a>	Dima Rua,
60	Beatriz				
61	Clinica Bautista		3696700	<a href="mailto:juanam41@hotmail.com">juanam41@hotmail.com</a>	Juana

## ANEXO E



Matriz de relaciones: Evaluación del proveedor ADSUM			Parámetros de Diseño															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
			Calificación ponderada actual	9,4%	10,2%	7,2%	16,7%	8,1%	8,1%	12,8%	11,1%	9,8%	6,5%					
			80,3%															
Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial	Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa
1		Costo de la inversión inicial: Costo del software + costos de implementación	11,0%	1	3			9	3		9	1	1	100%	11,0%	11,0%	0,0%	0,0%
2		Costo de mto anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11,0%	1	9			3	9		9	9	1	60%	11,0%	6,6%	4,4%	22,4%
3		Facilite la administración de mantenimiento	8,0%				3			9				80%	8,0%	6,4%	1,6%	8,1%
4		Entorno agradable y descomplicado	8,5%	9			3							90%	8,5%	7,7%	0,8%	4,3%
5		Garantías el control sobre todas las variables del proceso de Mto	12,5%				9			9				100%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%
6		Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación Country Club Barranquilla	12,5%	9	1	3	9			9				97%	12,5%	12,1%	0,4%	1,8%
7		Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8,0%	3		9	9			3	1	3	9	90%	8,0%	7,2%	0,8%	4,1%
8		Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12,5%		9							9	3	90%	12,5%	11,3%	1,3%	6,4%
9		Facilidades de pago: Créditos, arrendos	8,0%					9	9		9		1	50%	8,0%	4,0%	4,0%	20,3%
10		Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares	8,0%			9	9						3	20%	8,0%	1,6%	6,4%	32,6%
			100,0%															
			Peso ponderado OK	2,4	2,6	1,8	4,2	2,0	2,0	3,2	2,8	2,5	1,6	77,7%	100,0%	80,3%	19,7%	100,0%
			Métrica	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan	Relación de las características del	Precio del Software + Gastos de	Precio del contrato anual de mantenimiento +	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado					
			Dirección de Mejora	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor					
			Nivel actual	1	0,0000125	4	285	2500000	8000000	10	0%	166666,6667	10%					
			Nivel competencia 1	1														
			Nivel competencia 2	1														
			Nivel competencia 3	1														
			Meta	1	0,000001	20	288	2500000	2500000	10	8%	50000	20%					
			Dificultad	50%	50%	80%	70%	0%	60%	0%	30%	40%	80%					

Parámetros de Diseño

Calificación ponderada actual	Parámetros de Diseño																	
	1 9.4%	2 10.2%	3 7.2%	4 16.7%	5 8.1%	6 8.1%	7 12.8%	8 11.1%	9 9.8%	10 6.5%								
88.5%	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio postventa	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial								
Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa
	1	Costo de la inversión inicial: Costo del software + costos de implementación	11.0%	1	3			9	3		9	1	1	96%	11.0%	10.6%	0.4%	3.6%
	2	Costo de mto anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11.0%	1	9			3	9		9	9	1	100%	11.0%	11.0%	0.0%	0.0%
	3	Facilite la administración de mantenimiento	8.0%				3			9				90%	8.0%	7.2%	0.8%	7.0%
	4	Entorno agradable y descomplicado	8.5%	9			3							90%	8.5%	7.7%	0.8%	7.4%
	5	Garantice el control sobre todas las variables del proceso de Mto	12.5%				9			9				100%	12.5%	12.5%	0.0%	0.0%
	6	Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación Country Club Barranquilla	12.5%	9	1	3	9			9				92%	12.5%	11.6%	0.9%	8.3%
	7	Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8.0%	3		9	9			3	1	3	9	90%	8.0%	7.2%	0.8%	7.0%
	8	Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12.5%		9							9	3	90%	12.5%	11.3%	1.3%	10.9%
	9	Facilidades de pago: Créditos, amíendos	8.0%					9	9		9		1	50%	8.0%	4.0%	4.0%	34.9%
	10	Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares	6.0%			9	9						3	70%	8.0%	5.6%	2.4%	20.9%
			100.0%															
		Peso ponderado OK		2.4	2.6	1.8	4.2	2.0	2.0	3.2	2.8	2.5	1.6	86.9%	100.0%	88.5%	11.5%	100.0%

Métrica	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio postventa	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial
Métrica	Tipo de entorno	Alcance Vs Valor/persona	# de clubes o empresas similares con el software	Puntaje de evaluación de características	\$	\$	Cantidad de indicadores necesarios	%	\$/Tiempo	% popularidad
Dirección de Mejora	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor
Nivel actual	1	0.0000002	30	266	26920000	2000000	10	0%	115000	40%
Nivel competencia 1	1									
Nivel competencia 2	1									
Nivel competencia 3	1									
Meta	1	0.000001	30	288	25000000	2500000	10	8%	50000	50%
Dificultad	50%	0%	0%	50%			0%	30%	50%	20%

Matriz de relaciones: Evaluación del proveedor Automat

Calificación ponderada actual	Parámetros de Diseño									
	1 9,4%	2 10,2%	3 7,2%	4 16,7%	5 8,1%	6 8,1%	7 12,8%	8 11,1%	9 9,8%	10 6,5%

Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	Parámetros de Diseño										Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa	
				Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial						
	1	Costo de la inversión inicial. Costo del software + costos de implementación	11,0%	1	3			9	3			9	1	1	100%	11,0%	11,0%	0,0%	0,0%
	2	Costo de mto anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11,0%	1	9			3	9			9	9	1	50%	11,0%	5,5%	5,5%	16,0%
	3	Facilite la administración de mantenimiento	8,0%				3			9					50%	8,0%	4,0%	4,0%	11,8%
	4	Entorno agradable y descomplicado	8,5%	9			3								40%	8,5%	3,4%	5,1%	14,8%
	5	Garantice el control sobre todas las variables del proceso de Mto	12,5%				9			9					60%	12,5%	7,5%	5,0%	14,5%
	6	Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación Country Club Barranquilla	12,5%	9	1	3	9			9					60%	12,5%	7,5%	5,0%	14,5%
	7	Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8,0%	3		9	9				3	1	3	9	90%	8,0%	7,2%	0,8%	2,3%
	8	Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12,5%		9								9	3	60%	12,5%	7,5%	5,0%	14,5%
	9	Facilidades de pago: Créditos, arrendos	8,0%					9	9			9		1	80%	8,0%	6,4%	1,6%	4,7%
	10	Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares	8,0%			9	9						3		70%	8,0%	5,6%	2,4%	7,0%
				100,0%															
<b>Peso ponderado OK</b>				<b>2,4</b>	<b>2,6</b>	<b>1,8</b>	<b>4,2</b>	<b>2,0</b>	<b>2,0</b>	<b>3,2</b>	<b>2,8</b>	<b>2,5</b>	<b>1,6</b>	<b>66,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>65,6%</b>	<b>34,4%</b>	<b>100,0%</b>	
				Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan	Relación de las características del	Precio del Software + Gastos de	Precio del contrato anual de mantenimiento +	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado						
<b>Métrico</b>				Tipo de entorno	Alcance Vs Valor/persona	# de clubes o empresas similiares con el software	Puntaje de evaluación de características	\$	\$	Cantidad de indicadores necesarios	%	\$/Tiempo	% popularidad						
<b>Dirección de Mejora</b>				Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor						
<b>Nivel actual</b>				0	4,65116E-09	0	188	8600000		7			8%						
<b>Nivel competencia 1</b>				1															
<b>Nivel competencia 2</b>				1															
<b>Nivel competencia 3</b>				1															
<b>Meta</b>				1	0,000001	30	288	25000000		10	8%	50000	50%						
<b>Dificultad</b>				50%	50%	80%	70%	0%	60%	0%	30%	40%	80%						



Matriz de relaciones: Evaluación del proveedor Mainsaver-cosistemas			Parámetros de Diseño															
			1 9,4%	2 10,2%	3 7,2%	4 16,7%	5 8,1%	6 8,1%	7 12,8%	8 11,1%	9 9,8%	10 6,5%						
Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial	Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa
	1	Costo de la versión inicial: Costo del software + costos de implementación	11,0%	1	3			9	3		9	1	1	35%	11,0%	3,8%	7,2%	23,8%
	2	Costo de mto anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11,0%	1	9			3	9		9	9	1	53%	11,0%	5,9%	5,1%	17,0%
	3	Facile la administración de mantenimiento	8,0%				3			9				90%	8,0%	7,2%	0,8%	2,6%
	4	Entorno agradable y descomplicado	8,5%	9			3							90%	8,5%	7,7%	0,8%	2,8%
	5	Garantice el control sobre todas las variables del proceso de Mto	12,5%				9			9				79%	12,5%	9,4%	3,1%	10,3%
	6	Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación Country Club Baranquilla	12,5%	9	1	3	9			9				85%	12,5%	10,6%	1,9%	6,3%
	7	Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8,0%	3		9	9			3	1	3	9	90%	8,0%	7,2%	0,8%	2,6%
	8	Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12,5%		9							9	3	100%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%
	9	Facilidades de pago: Creditos, amientos	8,0%					9	9		9		1	50%	8,0%	4,0%	4,0%	13,2%
	10	Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares	8,0%			9	9						3	20%	8,0%	1,6%	6,4%	21,2%
			100,0%											66,7%	100,0%	69,8%	30,2%	100,0%
Peso ponderado OK			2,4	2,6	1,8	4,2	2,0	2,0	3,2	2,8	2,5	1,6						
Métrico			Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado						
Dirección de Mejora			Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor						
Nivel actual			1	1,48765E-09	4	244	5772800	4840000	10	0%	115000	30%						
Nivel competencia 1			1															
Nivel competencia 2			1															
Nivel competencia 3			1															
Meta			1	0,000001	30	288	2500000	2500000	10	8%	50000	50%						
Dificultad			50%	0%	0%	50%			0%	30%	50%	20%						

			Parámetros de Diseño															
			Calificación ponderada actual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
			80,2%	9,4%	10,2%	7,2%	16,7%	8,1%	8,1%	12,8%	11,1%	9,8%	6,5%	Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa
Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial					
	1	Costo de la inversión inicial: Costo del software + costos de implementación	11,0%	1	3			9	3		9	1	1	90%	11,0%	9,9%	1,1%	5,5%
	2	Costo de mto anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11,0%	1	9			3	9		9	9	1	90%	11,0%	9,9%	1,1%	5,5%
	3	Facilite la administración de mantenimiento	8,0%				3			9				60%	8,0%	4,8%	3,2%	16,1%
	4	Entorno agradable y descomplicado	8,5%	9			3							70%	8,5%	6,0%	2,6%	12,9%
	5	Garantice el control sobre todas las variables del proceso de Mto	12,5%				9			9				70%	12,5%	8,8%	3,8%	18,8%
	6	Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación Country Club Bantarralle	12,5%	9	1	3	9			9				96%	12,5%	12,0%	0,5%	2,4%
	7	Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8,0%	3		9	9			3	1	3	9	90%	8,0%	7,2%	0,8%	4,0%
	8	Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12,5%		9							9	3	90%	12,5%	11,3%	1,3%	6,3%
	9	Facilidades de pago: Créditos, arrendos	8,0%					9	9		9		1	90%	8,0%	7,2%	0,8%	4,0%
	10	Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares	8,0%			9	9						3	40%	8,0%	3,2%	4,8%	24,2%
			100,0%											78,6%	100,0%	80,2%	19,8%	100,0%
Peso ponderado OK			2,4	2,6	1,8	4,2	2,0	2,0	3,2	2,8	2,5	1,6						
Métrico			Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan	Relación de las características del	Precio del Software + Gastos de	Precio del contrato anual de mantenimiento +	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado						
Dirección de Mejora			Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor						
Nivel actual						277			10			40%						
Nivel competencia 1			1															
Nivel competencia 2			1															
Nivel competencia 3			1															
Meta			1	0,000001	30	288	2500000		10	8%	50000	50%						
Dificultad			80%	0%		70%	0%		30%			70%						

Matriz de relaciones: Evaluación del proveedor tecnología C&T Asesores

Calificación ponderada actual	Parámetros de Diseño									
	1 9,4%	2 10,2%	3 7,2%	4 16,7%	5 8,1%	6 8,1%	7 12,8%	8 11,1%	9 9,8%	10 6,5%

Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	Parámetros de Diseño										Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa		
				Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial							
	1	Costo de inversión inicial: Costo del software + costos de implementación	11,0%	1	3			9	3			9	1	1	100%	11,0%	11,0%	0,0%	0,0%	
	2	Costo de mto anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11,0%	1	9			3	9			9	9	1	100%	11,0%	11,0%	0,0%	0,0%	
	3	Facilite la administración de mantenimiento	8,0%				3			9					50%	8,0%	4,0%	4,0%	11,6%	
	4	Entorno agradable y descomplicado	8,5%	9			3				9				60%	8,5%	5,1%	3,4%	9,9%	
	5	Garantice el control sobre todas las variables del proceso de Mto	12,5%				9				9				60%	12,5%	7,5%	5,0%	14,5%	
	6	Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación County Club Barranquilla	12,5%	9	1	3	9				9				50%	12,5%	6,3%	6,3%	18,1%	
	7	Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8,0%	3		9	9			3	1	3	9		40%	8,0%	3,2%	4,8%	13,9%	
	8	Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12,5%		9							9	3		60%	12,5%	7,5%	5,0%	14,5%	
	9	Facilidades de pago: Créditos, arrendos	8,0%					9	9			9		1	50%	8,0%	4,0%	4,0%	11,6%	
	10	Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares	8,0%			9	9						3		75%	8,0%	6,0%	2,0%	5,8%	
			100,0%																	

Peso ponderado OK	2,4	2,6	1,8	4,2	2,0	2,0	3,2	2,8	2,5	1,6	64,5%	100,0%	65,6%	34,5%	100,0%
Métrico	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPIs	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial					
Dirección de Mejora	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor					
Nivel actual	1	0.00000625	1	176	6900000	N/A	7	0%	50000	3%					
Nivel competencia 1	1														
Nivel competencia 2	1														
Nivel competencia 3	1														
Meta	1	0.000001	30	288	25000000		10	8%	50000	50%					
Dificultad	80%	0%	98%	70%	0%	50%	30%	50%	0%	80%					

Calificación ponderada actual	Parámetros de Diseño									
	1 9,4%	2 10,2%	3 7,2%	4 16,7%	5 8,1%	6 8,1%	7 12,8%	8 11,1%	9 9,8%	10 6,5%

Necesidad Superior	No	Necesidad del Cliente	Peso Ponderado	Tipo de aplicación o entorno	Condiciones del licenciamiento	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Relación de las características del software con las necesidades de clubes	Precio del Software + Gastos de implementación	Precio del contrato anual de mantenimiento + licenciamientos	Número de reportes, indicadores o KPI's	Plazo de pago y descuentos	Soporte técnico y servicio post-venta	Posicionamiento de la empresa en el mercado Global y Mundial	Eval de clientes	Peso Ponderado	Eval ponderada	Brecha absoluta ponderada	Brecha absoluta relativa
	1	Costo de la inversión inicial. Costo del software + costos de implementación	11,0%	1	3			9	3		9	1	1	97%	11,0%	10,7%	0,3%	1,9%
	2	Costo de mto anual del software: Licenciamiento + asesorías anuales	11,0%	1	9			3	9		9	9	1	86%	11,0%	9,5%	1,5%	8,7%
	3	Facilite la administración de mantenimiento	8,0%				3			9				80%	8,0%	6,4%	1,6%	9,3%
	4	Entorno agradable y descomplicado	8,5%	9			3							90%	8,5%	7,7%	0,8%	4,9%
	5	Garantice el control sobre todas las variables del proceso de Mto	12,5%				9			9				80%	12,5%	10,0%	2,5%	14,6%
	6	Cumplimiento de los requerimientos de la Corporación County Club Barranquilla	12,5%	9	1	3	9			9				100%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%
	7	Reconocimiento positivo de los usuarios actuales del software	8,0%	3		9	9			3	1	3	9	8%	8,0%	0,0%	8,0%	46,6%
	8	Acompañamiento a Satisfacción durante la implementación	12,5%		9							9	3	100%	12,5%	12,5%	0,0%	0,0%
	9	Facilidades de pago: Creditos, amonios	8,0%					9	9		9		1	90%	8,0%	7,2%	0,8%	4,7%
	10	Experiencia de la empresa en el área de clubes o empresas similares	8,0%			9	9						3	80%	8,0%	6,4%	1,6%	9,3%

Peso ponderado OK	2,4	2,6	1,8	4,2	2,0	2,0	3,2	2,8	2,5	1,6	80,3%	100,0%	82,8%	17,2%	100,0%
Métrico	Tipo de aplicación o entorno	Alcance Vs Valor/persona	# de Clubes o empresas similares que hayan instalado el software	Puntaje de evaluación de características	\$	\$	Cantidad de indicadores necesarios	%	\$/Tiempo	% popularidad					
Dirección de Mejora	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor	Mayor es mejor	Menor es mejor	Mayor es mejor					
Nivel actual	1	9.43396E-07	5	176	26500000	3180000	10	2%	66250	4%					
Nivel competencia 1	1														
Nivel competencia 2	1														
Nivel competencia 3	1														
Meta	1	0,000001	30	288	25000000	25000000	10	8%	50000	50%					
Dificultad	80%	0%	80%	70%	0%	15%	30%	50%	20%	70%					

## ANEXO F



*Barranquilla, marzo de 2010*

Sr. (a)

**Director (a) de Mantenimiento**

Cordial Saludo

Muy respetuosamente nos dirigimos a usted como Director de Mantenimiento de un hotel, club, clínica o universidad, solicitando alguna información referente a la administración del Departamento de Mantenimiento de la empresa donde usted labora.

Adjunto encontrará una encuesta, la cual le agradecemos la diligencie y sea devuelta vía email a los siguientes correos: [edgardo\\_carrillo27@yahoo.com](mailto:edgardo_carrillo27@yahoo.com); [ecarrillo@country.com.co](mailto:ecarrillo@country.com.co)

La información suministrada en esta encuesta será utilizada con fines educativos y servirá de ayuda para la elaboración de un proyecto de tesis titulado: "ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA".

Le garantizamos la confidencialidad y buen uso de la información.

Su participación es muy importante. Agradecemos de antemano la colaboración prestada.

Atentamente,

Edgardo Carrillo Navarro  
Coordinador de Mantenimiento  
Corporación Country Club Barranquilla

## ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa: **ASOCIACIÓN CLINICA BAUTISTA**

Ubicación - ciudad: **BARRANQUILLA**

Actividad económica: **SERVICIOS DE SALUD**

Tamaño de la empresa: Grande (más de 250 empleados)  Mediana  (entre 50 y 250 empleados) pequeña (menor de 50 empleados)

Nombre del encuestado: **JUANA MARIN CASTRO**

Cargo del Encuestado: **JEFE DE MANTENIMIENTO**

Tipo de empresa: Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

### Encuesta

- ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento? Si  No
- ¿Cuál es el nombre del software?  
\_\_\_\_\_
- El software fue desarrollado por:  
 La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido
- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?  
0 – 1 año  1 – 2 años  2 – 5 años  5 – 10 años   
más de 10 años
- ¿Qué tipo de sistema de información es el software?  
 ERP  CMMS  EAM  otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Considera usted que el aporte del software en general es:  
 Positivo  Negativo  
Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:  
Positivos \_\_\_\_\_  
Negativos \_\_\_\_\_
- ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?  
 Entorno Windows  Entorno Web
- ¿Qué motor de base de datos utiliza?  
 Foxpro  Oracle  Sql  MySql  Postgree  otro ¿cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:  
 Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba
- ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?  
*Sea específico*  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Información de Mantenimiento

- ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?  
 Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?  
 Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?  
2 Personas
- ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?  
 500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 – 2000 millones  más de 2000 millones
- ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?  
Variable

## ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa:

Ubicación - ciudad:

Actividad económica:

Tamaño de la empresa:  Grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)

Nombre del encuestado:

Cargo del Encuestado:

Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

### Encuesta

1. ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Si  No

2. ¿Cuál es el nombre del software?

\_\_\_\_\_

3. El software fue desarrollado por:

La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido

4. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?

0 – 1 año  1 – 2 años  2 – 5 años  5 – 10 años  más de 10 años

5. ¿Qué tipo de sistema de información es el software?

ERP  CMMS  EAM  otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

6. Considera usted que el aporte del software en general es:

Positivo  Negativo

Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:

Positivos

Negativos

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?

Entorno Windows  Entorno Web

8. ¿Qué motor de base de datos utiliza?

Foxpro  Oracle  Sql  MySql  Postgree  otro ¿cuál? \_\_\_\_\_

9. ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:

Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba

10. ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?

*Sea específico*

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Información de Mantenimiento

1. ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?

Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2. ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?

Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?

\_\_\_\_\_3\_\_\_\_\_

4. ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?

500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 – 2000 millones  más de 2000 millones

5. ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?

\_\_\_\_\_

## ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa: CORPORACIÓN CLUB CAMPESTRE

Ubicación - ciudad: MEDELLIN

Actividad económica: CLUB DEPORTIVO

Tamaño de la empresa:  Grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)

Nombre del encuestado: ISABEL LONDOÑO

Cargo del Encuestado: ANALISTA DE MTTO

Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

### Encuesta

- ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Si  No
- ¿Cuál es el nombre del software?  
\_AM WINSOFWARE\_\_\_\_\_
- El software fue desarrollado por:  
 La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido
- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?  
 0 – 1 año  1 – 2 años  2 – 5 años  5 – 10 años  más de 10 años
- ¿Qué tipo de sistema de información es el software?  
 ERP  CMMS  EAM  otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Considera usted que el aporte del software en general es:  
 Positivo  Negativo  
Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:  
Positivos Negativos  
ORDEN \_\_\_\_\_ PROGRAMACION \_\_\_\_\_  
CONTROL \_\_\_\_\_
- ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?  
 Entorno Windows  Entorno Web
- ¿Qué motor de base de datos utiliza?  
 Foxpro  Oracle  Sql  MySql  Postgree  otro ¿cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:  
 Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba
- ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?  
*Sea específico*  
IMPLEMENTAR LAS ACTIVIDADES  
CALIFICACIÓN DE LAS SOLICITUDES Y ORDENES

### Información de Mantenimiento

- ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?  
 Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? Calibración y lubricación
- ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?  
 Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?  
6
- ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?  
 500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 – 2000 millones  más de 2000 millones
- ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?  
20%

### ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa: Corporación Club Los Lagartos  
Ubicación - ciudad: Calle 116 No. 72A-80 - Bogotá  
Actividad económica: Recreación y Deporte  
Tamaño de la empresa:  Grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)  
Nombre del encuestado: Javier Ricardo Morillo O.  
Cargo del Encuestado: Subgerente Mantenimiento  
Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

#### Encuesta

- ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Si  No
- ¿Cuál es el nombre del software?  
Main Boss
- El software fue desarrollado por:  
 La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido
- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?  
 0 - 1 año  1 - 2 años  2 - 5 años  5 - 10 años  más de 10 años
- ¿Qué tipo de sistema de información es el software?  
 ERP  CMMS  EAM  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Considera usted que el aporte del software en general es:  
 Positivo  Negativo  
Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:  
Positivos: Control de activos  
Historiales, Control Ordens y  
Solicitudes de trabajo.  
Negativos: No tener comunicación con inventarios.
- ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?  
 Entorno Windows  Entorno Web
- ¿Qué motor de base de datos utiliza?  
 Foxpro  Oracle  Sql  MySql  Postgree  Otro ¿cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:  
 Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba
- ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?  
Seg específico  
Asignarse poca interfases comunicación  
con software contable y de inventario

#### Información de Mantenimiento

- ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?  
 Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?  
 Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?  
3
- ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?  
 500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 - 2000 millones  más de 2000 millones
- ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?  
11% Incluye Instalaciones Deportivas, Mantenimiento  
Equipos y Locativas.

El propósito de esta encuesta es con fines educativos. Y solo servirá como información primaria para la toma de decisiones en un proyecto de Tesis de la Universidad Industrial de Santander - UIS  
Esta información no será divulgada de manera particular por lo que no compromete a ninguno de los encuestados ni a las empresas que estos representen.  
Gracias por su Colaboración.

Edgardo Carrillo Navarro - Coordinador de Mantenimiento - Corporación Country Club Barranquilla - Tel: 3699708  
Beatriz Cepeda - Jefe de Mantenimiento - Clínica Blas de Lezo Cartagena - Tel: 6632606 Ext: 108

## ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa: HOSPITAL NAVAL DE CARTAGENA

Ubicación - ciudad: AVENIDA SAN MARTIN ENTRADA BOCAGRANDE- CARTAGENA

Actividad económica: IPS

Tamaño de la empresa:  Grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)

Nombre del encuestado: CESAR MAURICIO SANCHEZ MORA

Cargo del Encuestado: JEFE SECCION DE ELECTRONICA, ELECTROMEDICINA Y COMUNICACIONES

Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

### Encuesta

- ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Si  No
- ¿Cuál es el nombre del software?  
\_\_\_\_\_ SISTEMA DE MANTENIMIENTO MRS \_\_\_\_\_
- El software fue desarrollado por:  
 La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido
- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?  
 0 – 1 año  1 – 2 años  2 – 5 años  5 – 10 años  más de 10 años
- ¿Qué tipo de sistema de información es el software?  
 ERP  CMMS  EAM  otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Considera usted que el aporte del software en general es:  
 Positivo  Negativo  
Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:  
Positivos \_\_\_\_\_ Negativos \_\_\_\_\_  
MEJOR CONTROL A LOS MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS \_\_\_\_\_  
SE LES DA CATEGORIA DE PRIMERO SEGUNDO, TERCER NIVEL  
Y ESPECIALIZADOS DEPENDIENDO DE LOS TIPOS DE MANTENIMIENTOS
- ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?  
 Entorno Windows  Entorno Web
- ¿Qué motor de base de datos utiliza?  
 Foxpro  Oracle  Sql  MySql  Postgree  otro ¿cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:  
 Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba
- ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?  
*Sea específico*  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Información de Mantenimiento

- ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?  
 Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?  
 Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?  
\_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_
- ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?  
 500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 – 2000 millones  más de 2000 millones
- ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?  
\_\_\_\_\_ 35% \_\_\_\_\_

## ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa: E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL CARIBE

Ubicación - ciudad: CARTAGENA

Actividad económica:

Tamaño de la empresa:  Grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)

Nombre del encuestado: RODRIGO RODRIGUEZ ROMERO

Cargo del Encuestado: JEFE DE MANTENIMIENTO

Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

### Encuesta

1. ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Si  No

2. ¿Cuál es el nombre del software?  
\_\_\_\_\_

3. El software fue desarrollado por:

La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido

4. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?

0 – 1 año  1 – 2 años  2 – 5 años  5 – 10 años  más de 10 años

5. ¿Qué tipo de sistema de información es el software?

ERP  CMMS  EAM  otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

6. Considera usted que el aporte del software en general es:

Positivo  Negativo

Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:

Positivos

Negativos

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

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

7. ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?

Entorno Windows  Entorno Web

8. ¿Qué motor de base de datos utiliza?

Foxpro  Oracle  Sql  MySql  Postgree  otro ¿cuál? \_\_\_\_\_

9. ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:

Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba

10. ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?

*Sea específico*

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

### Información de Mantenimiento

1. ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?

Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

2. ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?

Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?

\_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_

4. ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?

500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 – 2000 millones  más de 2000 millones

5. ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?

\_\_\_\_\_5%\_\_\_\_\_

ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa: Hotel Barranquilla Plaza S.A.  
 Ubicación - ciudad: Barranquilla  
 Actividad económica: Hotelería  
 Tamaño de la empresa:  Grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)  
 Nombre del encuestado: Armando Xep Maldonado  
 Cargo del Encuestado: Jefe de Mantenimiento  
 Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

Encuesta

- ¿Cuenta usted sí o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Sí  No
- ¿Cuál es el nombre del software?  
\_\_\_\_\_
- El software fue desarrollado por:  
 La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Terceros  Compartido
- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?  
 0 - 1 año  1 - 2 años  2 - 5 años  5 - 10 años  más de 10 años
- ¿Qué tipo de sistema de información es el software?  
 ERP  CMMS  EAM  otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- Considera usted que el aporte del software en general es:  
 Positivo  Negativo  
 Cuáles son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:  
 Positivos \_\_\_\_\_  
 Negativos \_\_\_\_\_
- ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?  
 Entorno Windows  Entorno Web
- ¿Qué motor de base de datos utiliza?  
 Foxpro  Oracle  Sql  MySQL  Postgree  otro ¿cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo considera que fue la implementación del software?:  
 Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba
- ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **NO** volvería a cometer?  
 Sea específica  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Información de Mantenimiento

- ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?  
 Correctivo  Preventiva  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?  
 Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?  
16
- ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?  
 500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 - 2000 millones  más de 2000 millones
- ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?  
3%

El propósito de esta encuesta es con fines educativos. Y solo servirá como información primaria para la toma de decisiones en un proyecto de Tesis de la Universidad Industrial de Santander - UIS  
 Esta información no será divulgada de manera particular por lo que no compromete a ninguno de los encuestados ni a las empresas que estos representen.  
 Gracias por su Colaboración.  
 Edgardo Carrillo Navarro - Coordinador de Mantenimiento - Corporación Country Club Barranquilla - Tel: 3699708  
 Beatriz Cepeda - Jefe de Mantenimiento - Clínica Blas de Lezo Cartagena - Tel: 6532606 Ext: 108

## ENCUESTA

TESIS TITULADA: ESTUDIO PARA LA SELECCIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN COMPUTARIZADO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MANTENIMIENTO EN LA CORPORACIÓN COUNTRY CLUB DE BARRANQUILLA

Nombre o Razón social de la Empresa: **Nuevo Hospital Bocagrande**

Ubicación - ciudad: **Barrio Bocagrande - Cartagena de Indias**

Actividad económica: **Institución prestadora de servicios de salud del tercer nivel de complejidad.**

Tamaño de la empresa:  grande (más de 250 empleados)  Mediana (entre 50 y 250 empleados)  pequeña (menos de 50 empleados)

Nombre del encuestado: **Ing. Ricardo Rosero Cardona**

Cargo del Encuestado: **Jefe de Infraestructura y Ambiente Físico**

Tipo de empresa:  Privada  Pública  Mixta  Capital extranjero

### Encuesta

- ¿Cuenta usted si o no, con un software para la administración de mantenimiento?  Si  No
- ¿Cuál es el nombre del software?  
**Administrativo y Asistencial : Servinte Clinical Suite**
- El software fue desarrollado por:  
 La Empresa con personal propio  La Empresa con personal contratado  Tercero  Compartido
- ¿Cuánto tiempo lleva utilizando el software?  
 0 - 1 año  1 - 2 años  2 - 5 años  5 - 10 años  Más de 10 años
- ¿Qué tipo de sistema de información es el software?  
 ERP  CMMS  EAM  Otro ¿Cuál? **Cliente - Servidor**
- Considera usted que el aporte del software en general es:  
 Positivo  Negativo  
Cuales son los impactos positivos y cuáles son los impactos negativos:  
Positivos: **Integralidad, Fácil manejo, Apoyo técnico**  
Negativos: **Alto costo.**
- ¿Qué tipo de entorno es la aplicación del software?  
 Entorno Windows  Entorno Web **Linux**
- ¿Qué motor de base de datos utiliza?  
 Físico  Oracle  Sql  MySQL  Postgre  Otro ¿Cuál? **Informix**
- ¿Cómo considera que fue la implementación del software?  
 Más Fácil de lo que esperaba  Tal cual como lo esperaba  Más difícil de lo que esperaba
- ¿Si tuviera la posibilidad de volver a seleccionar el software de mantenimiento que errores **no** volvería a cometer?  
Desarrollado: **N/A.**

### Información de Mantenimiento

- ¿Qué Tipo de mantenimiento utiliza la empresa?  
 Correctivo  Preventivo  Predictivo  Bajo Condición  Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- ¿Quién ejecuta el mantenimiento en la empresa?  
 Propio  Parcialmente contratado  Totalmente contratado  Otros ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas personas conforman el personal administrativo de mantenimiento?  
**10**
- ¿Cuánto es el presupuesto anual de mantenimiento que maneja en su empresa?  
 500 millones o menos  500 - 1000 millones  1000 - 2000 millones  más de 2000 millones
- ¿Cuál es el porcentaje del presupuesto dedicado a mantenimiento con relación al gasto total?  
**5%**

El propósito de esta encuesta es con fines educativos. Y solo servirá como información primaria para la toma de decisiones en un proyecto de Tesis de la Universidad Industrial de Santander - UIS.

Esta información no será divulgada de manera particular por lo que no compromete a ninguno de los encuestados ni a las empresas que estas representen. Gracias por su Colaboración.

Edgardo Camillo Navarro - Coordinador de Mantenimiento - Corporación Country Club Barranquilla - Tel: 3692708  
Beatrix Cepeda - Jefe de Mantenimiento - Clínica Blas de Lezo Cartagena - Tel: 6632606 Ext: 108