



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE ESMERALDAS



FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA:

SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

TÍTULO:

“ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO
DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS Y PERIFÉRICOS DEL GOBIERNO
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS
PARA EL PERIODO 2015-2019”

PREVIO:

A la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas y Computación

AUTOR:

INTRIAGO PALACIOS JUAN ELÍAS

ASESOR:

ING. KLEBER VERA T.

ESMERALDAS 2016

“Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de Grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Ingeniero de Sistemas y Computación”.

.....

ASESOR

.....

LECTOR 1

.....

LECTOR 2

.....

DIRECTOR DE ESCUELA

.....

SECRETARIA GENERAL

ESMERALDAS JULIO DEL 2016

AUTORÍA

“Yo, INTRIAGO PALACIOS JUAN ELÍAS, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis es absolutamente original, auténtica y personal.

En virtud que el contenido de ésta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la PUCESE.

INTRIAGO PALACIOS JUAN ELÍAS

080260934-7

DEDICATORIA

Dedico mi tesis de grado con amor y dedicación:

A Dios, por darme salud, fuerzas y perseverancia para poder superar todos los obstáculos, que se me han presentado a lo largo de mi vida, por permitir vivir cosas buenas y malas, gracias a eso soy una persona de bien.

Como no dedicárselo a mi familia sobre todo a mi padre Jimmy Intriago que ha estado junto a mí a lo largo de esta lucha constante tanto de mi carrera como en mi vida con sus consejos, enseñanzas para que sea una persona con buenos principios y valores. A mi madre Rocío que desde lejos ha sabido aconsejarme y guiarme por el camino del bien. A mis abuelos por esa constante lucha que siempre tuvieron junto a mí, esforzándose por ver que fuera mejor cada día.

Porque no dedicárselo a mis demás familiares y amigos que siempre han estado pendientes de mis logros y fracasos, enseñándome que la vida es de superación y constancia para lograr lo que deseamos.

AGRADECIMIENTO

Principalmente gracias a Dios, por darme la vida y llegar hasta donde ahora he llegado, a mis padres, hermano, primos y tíos que han estado conmigo dándome su apoyo y fuerzas para cada día ser mejor.

A los docentes de la PUCESE, por los conocimientos brindados y valores infundidos a lo largo de mi carrera universitaria, sembrando en mí, el aspecto humano y social.

A mi asesor de Tesis, el Ing. Kleber Vera T. por todo el esfuerzo y apoyo brindado que con paciencia y dedicación a contribuido que esta tesis tenga sustento teórico, al Ing. David Rodríguez por ser parte del grupo de lector para darle un aval a la tesis, gracias por cada momento compartido en las aulas de clase, y porque no agradecerle al Ing. Xavier Quiñonez, por brindarme su apoyo, aparte de ser Catedrático es amigo el cual con sus consejos y enseñanzas ha formado de mí una persona de bien con valores y principios.

RESUMEN

El presente Trabajo de Investigación muestra la relevancia de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el marco de los procedimientos administrativos de una institución la cual requiere optimizar recursos y ser eficaz en sus funciones utilizando adecuadamente herramientas informáticas que sirvan de apoyo para automatizar las actividades de mantenimiento y seguimiento, como es el caso de la presente investigación que tiene como objetivo a través de la planificación tener una herramienta que logre determinar posibles soluciones para facilitar el manejo seguro y confiable de los procesos de mantenimiento y seguimiento de equipos informáticos del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas (GADPE). La metodología utilizada parte de los instrumentos ya definidos por la institución como son: reglamentos, procesos, sistemas, formatos que han servido como insumo para que a través de la aplicación del método deductivo-inductivo se haya podido determinar el problema diagnóstico mediante el uso de encuestas, entrevistas y la observación; técnicas que sirvieron para la extracción de datos necesarios y así realizar el respectivo análisis estadístico descriptivo garantizando resultados obtenidos, para que sirvan de premisas en la propuesta incluida en este trabajo que consiste en Generar un plan de mantenimiento y seguimiento preventivo con el apoyo de una herramienta informática para el uso efectivo de los activos informáticos del GADPE.

Al final podemos establecer que la planificación realizada organiza y permite el uso efectivo de los activos informáticos ya existentes en la institución de tal manera que se cumple con la norma de control interno: **410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica**; la misma en el numeral 6 indica:

Se elaborará un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la infraestructura tecnológica sustentado en revisiones periódicas y monitoreo en función de las necesidades organizacionales (principalmente en las aplicaciones críticas de la organización), estrategias de actualización de hardware y software, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.

Palabras claves: *TIC, automatización, planificación, seguimiento, activos informáticos, gobierno autónomo descentralizado.*

ABSTRACT

The present investigation shows the importance of information technology and communication (ICT) within the framework of administrative procedures of an institution which requires optimize resources and be effective in their roles properly using tools that support to automate maintenance activities and monitoring, as is the case of the present research aims through planning to have a tool that achieves identify possible solutions to facilitate the safe and reliable management of maintenance processes and monitoring of computer equipment Decentralized Autonomous government of the Province of Esmeraldas (GADPE). The methodology of the instruments already defined by the institution as: regulations, processes, systems, formats that have served as input for through the application of the method deductive-inductive were able to determine the diagnosis problem by using surveys, interviews and observation; techniques that were used for the extraction of data needed and thus make the respective descriptive statistical analysis guaranteeing results, to serve as premises in the proposal in this work is to generate a maintenance plan and preventive monitoring with the support of a tool computer for the effective use of IT assets of GADPE.

At the end we can establish that the planning done organizes and allows effective use of existing IT assets in the institution so that it meets the standard of internal control: 410-09 Maintenance and control of the technological infrastructure; the same in paragraph 6 states:

A plan of preventive maintenance be developed and / or corrective technology infrastructure supported by regular monitoring and reviews based on organizational needs (especially in critical applications the organization), strategies upgrade hardware and software, risk assessment, vulnerabilities and security requirements

Keywords: *ICT, automation, planning, monitoring, IT assets, decentralized self-government.*

INTRODUCCIÓN

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, honorable institución que lidera los procesos de desarrollo de la provincia, mediante la eficaz ejecución de sus competencias con un amplio sentido de responsabilidad social y de respeto a la biodiversidad y pluriculturalidad presentes en su territorio.

El propósito del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas tiene como misión el de brindar servicios de calidad a la población esmeraldeña, así como también fortalecer las capacidades institucionales a través de la implementación de procesos de mejora continua tratando de promover y apoyar el desarrollo de instrumentos para fortalecer la planificación en los diferentes niveles de GAD's orientados a disponer ordenadamente los asentamientos humanos en el territorio.

Según informes del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) la institución cuenta con una red de equipos informáticos formado por 180 computadores tanto de escritorio como personales (laptop); además cuentan con 51 impresoras distribuidas en todas las Direcciones que cuenta la institución. Si bien la institución cuenta con un plan de mantenimiento, este no se cumple con total normalidad debido a diferentes factores que en esta investigación se pretenden tratar.

Por lo antes mencionado es necesario implementar un plan de mantenimiento que implique tanto el cuidado como el seguimiento de cada uno de los activos informáticos de la institución. Este plan será empleado mediante un sistema informático que se encuentra funcionando en la Intranet, de manera que permita asegurar el buen funcionamiento de los equipos, tener un mejor control del stock de repuestos y apoyar en la toma de decisiones con reportes generados en el menor tiempo posible.

1 CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 La provincia de Esmeraldas

En su publicación Balboa (2001) señala:

Esmeraldas es una provincia del Ecuador que se encuentra situada en su costa noroccidental, conocida popularmente como la provincia verde. Su capital homónima es uno de los puertos principales del Ecuador y terminal del oleoducto transandino. Posee un aeropuerto para vuelos nacionales. Según el último ordenamiento territorial, la provincia de Esmeraldas pertenece a la región comprendida también por las provincias de Sucumbíos, Carchi e Imbabura. Su principal atractivo lo constituyen las playas del sector sur y la reserva ecológica Cayapas-Mataje, al norte. La provincia verde también cuenta con los bosques de manglares más altos del mundo, estos están ubicados al norte de la provincia exactamente en el cantón San Lorenzo cerca de la frontera con Colombia.

Por sus zonas, varía entre tropical, subhúmedo, subtropical húmedo y subtropical muy húmedo. Su temperatura promedio es de 23°C.

Gran parte de su economía depende de la exportación de camarón y banano. Además de éste, se produce cacao, tabaco y café. Son importantes; la pesca, la industria petroquímica y el turismo. Tiene artesanías de talla de coral negro, tela de árbol (damahagua), cestería de rampíra e instrumentos musicales.

La provincia posee una gran riqueza biológica, con una flora y fauna que varían según la zona. Uno de los sectores potenciales más importantes de la provincia es su riqueza forestal. Existen varias especies útiles para cubrir las más diversas y caprichosas necesidades del mercado. En relación a su riqueza minera, se encuentran lavados de oro, además existe platino, paladio, osmio, iridio, radio, yeso y piedra caliza. En la provincia se almacena y se refina el petróleo que viene desde la Amazonía a través del oleoducto transandino.

La Provincia de Esmeraldas fue descubierta por Bartolomé Ruiz el 21 de Septiembre de 1526 y proclamó su independencia el 5 de Agosto de 1820.

Esmeraldas era conocida como "tierra de los yumbos" a quienes se consideraba como indios salvajes y peligrosos. Estas tribus eran las de los Niguas, Lachis, Campaces, Malabas y Cayapas. La falta de caminos seguros mantuvo a la provincia aislada hasta fines del siglo XVIII. El primero que trabajó en la empresa para comunicar Esmeraldas con la sierra fue don Pedro Vicente Maldonado que dedicó siete años a abrir un camino de herradura que partía desde Cotocollao y continuaba por Nono hasta establecer un embarcadero en la confluencia de los ríos Caone y Blanco, mérito que lo convirtió en el único Gobernador y Teniente de Atacames, recibiendo el título en nombre del Rey Felipe V de España. En esa época la provincia de Esmeraldas comenzaba en la isla de Tumaco y se prolongaba hasta Bahía de Caráquez desde la anulación definitiva de la Gobernación de Caráquez, además estos fueron territorios que incluían a Cabo Pasado y los territorios de los asentamientos chonanas en el actual cantón Chone, es decir todo el norte de la provincia de Manabí. Tenía 2.000 habitantes y la antigua población de Esmeraldas estaba ubicada en el punto donde el río Viche desemboca en el río Esmeraldas. Su nombre oficial fue el de Gobernación y Tenencia de Atacames como lo rectificó la Presidencia de Quito y la corona española. La población negra de la provincia es mayoritaria. Según el historiador González Suárez, los primeros negros que llegaron a Esmeraldas fueron náufragos que ganaron la tierra a nado desde un barco de esclavos que escolló, al mandar por agua dulce a los negros, estos encontraron un clima similar al de África, estableciéndose en esta provincia. Al internarse en el continente sometieron a las tribus indígenas, entre las que se encontraban los cayapas quienes llamaban "malaba", malo, diablo o "juyungo" (diablo) a los negros, el principal de los cuales era Alonso Illescas que había vivido en Sevilla y hablaba castellano.

Escritores esmeraldeños como Julio Estupiñán Tello y Antonio Preciado han revalorizado la aportación negra al desarrollo cultural y han afianzado los valores propios de su raza (rebeldía, sentido de independencia) y sus

manifestaciones culturales que se plasman en la música, el baile y la poesía.(Balboa, 2001)

1.2 Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas (GADPE) es una institución honorable, responsable y vinculada al desarrollo de la sociedad dentro del marco de los siguientes ejes: Salud, Vialidad, Educación, Turismo, Cultura, Medio Ambiente y mediante el programa PRODERENA que es un "Programa de Apoyo a la Gestión Descentralizada de los Recursos Naturales en las Tres Provincias del Norte del Ecuador" el cual tiene como fin mejorar las condiciones de vida de la población de las Provincias de Imbabura, Carchi y Esmeraldas, fortaleciendo el proceso de descentralización de la gestión de los recursos naturales, teniendo la siguiente visión y misión.(GADPE, 2015)

1.2.1 Visión

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Esmeraldas, al 2019 seguirá posicionada como Institución gestora del desarrollo, progreso y cambio en el territorio provincial, reconocida por la capacidad de gestión ante organismos gubernamentales y no gubernamentales, aplicando el modelo de gestión por procesos, altamente sistematizada, orientado a resultados y a servicios ágiles, eficiente de calidad y calidez a la ciudadanía en general. (GADPE, 2015)

1.2.2 Misión

Fomentar el desarrollo socio- económico de la provincia a través de servicios de calidad, la participación activa de todas sus autoridades, entidades y pobladores, con liderazgo, transparencia, y solidaridad; para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, superar las inequidades, conservar la riqueza natural y ser un referente a nivel regional y nacional. (GADPE, 2015).

1.2.3 Organigrama Institucional

Organigrama Estructural del GADPE

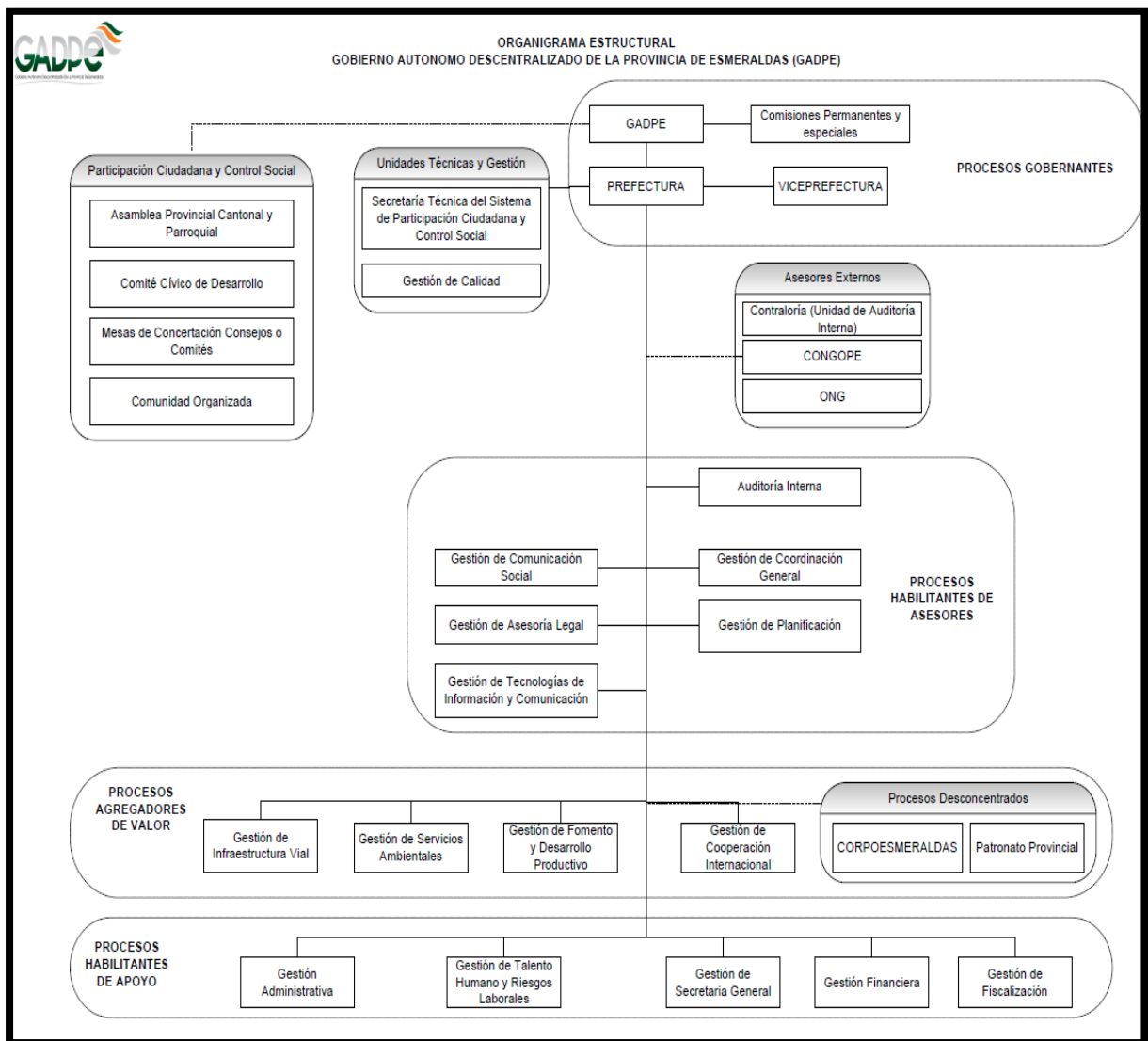


Figura 1: Organigrama Institucional GADPE

Fuente: (GADPE, 2015)

1.2.4 Localización

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas se encuentra ubicado en las calles: Bolívar y 10 de Agosto.



Figura 2: Localización del GADPE

Fuente: (Google Maps, 2016)

1.3 Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación

La Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es una unidad posicionada dentro de la estructura organizacional al más alto nivel, que asesora y apoya a la máxima autoridad y demás direcciones; que participa en la toma de decisiones de la organización; que genera cambios de mejora tecnológica; que garantiza su independencia y asegura la cobertura de servicios a todas las unidades de la entidad.(GADPE, 2012).

1.3.1 Estructura Departamental



Figura 3: Organigrama Departamental

Fuente: (GADPE, 2012)

1.3.2 Descripción de Áreas

Dirección de gestión de TIC.-Planificar, organizar, ejecutar y evaluar los sistemas, servicios e infraestructura de tecnología de información y comunicación que requieren las diferentes instancias del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas.

Infraestructura Tecnológica.-Garantizar la operación, funcionamiento continuo, y uso eficiente de la Infraestructura Tecnológica utilizada, para alcanzar los objetivos del plan informático de la Institución; a fin de optimizar la utilización de los recursos informáticos puestos a disposición del personal del Gobierno Provincial de Esmeraldas.

Redes Y Comunicaciones.-Planificar, organizar y controlar la red, los equipos de hardware y el software utilizado en el Gobierno Provincial para optimizar su uso en los procesos y actividades laborales, garantizando confiabilidad, oportunidad y seguridad en la información y la comunicación.

Sistemas y Aplicaciones.- Desarrollar e integrar sistemas, programas y aplicaciones informáticas definidas para las diferentes unidades administrativas, documentar los procesos de desarrollo y/o integración, adiestrar en el manejo a los usuarios del sistema; a fin de lograr la integración y eficiencia de los procesos automatizados de datos del Gobierno Provincial.

Proyectos y Servicios Web.- Administrar proyectos de tecnología y proveer servicios de internet, intranet y correo electrónico a base de las disposiciones legales y normativas y los requerimientos de los usuarios externos e internos.

Webmaster.- Actualizar, mantener, y administrar el sitio web de la institución en base a los requerimientos de los usuarios internos y externos, garantizando la seguridad y cumpliendo las disposiciones legales y normativas.(GADPE, 2012)

1.4 Activo Informático

Un activo informático vendría a ser un conjunto de bienes materiales y físicos, directamente delegados para soportar y cumplir directa o indirectamente con las tareas que presta la Institución, siendo pues los destinados temporales o permanentes, al proceso y manejo de datos.

1.4.1 El Computador

El computador es una máquina diseñada para aceptar un conjunto de datos de entrada, procesarlos y obtener como resultado un conjunto de datos de salida por otro lado tener en cuenta que una computadora se puede utilizar en distintas tareas. Normalmente estas instrucciones están previamente almacenadas en la computadora, por lo que el usuario solo necesita interactuar con ella por medio de la entrada y salida de datos. (Garrido, 2005).

1.4.2 Hardware

El hardware, constituye uno de los elementos más importantes del sistema. Este elemento será la infraestructura sobre la que se apoye el sistema de informático y gran parte del sistema de información. Entonces corresponde definir el hardware como el conjunto de componentes de que tienen una naturaleza física y por tanto material para atender a las actividades de recogida, procesamiento y comunicación del sistema. (De Pablos Heredero, 2004)

1.4.3 Software

El software, es la parte inmaterial o lógica del sistema sin la que sería imposible utilizar el hardware y la que dota al mismo de la capacidad para realizar la tarea de procesar la información. Al igual que el ser humano diseña y construye con la tecnología que tiene a su alcance los distintos elementos de hardware, así también diseña y elabora el conjunto de instrucciones en forma de programas que seguirán esos elementos y que junto con los datos del sistema constituyen el software. (De Pablos Heredero, 2004).

1.5 Mantenimiento de Equipos Informáticos

Cuando se habla de mantenimiento nos referimos a las medidas y acciones que residen en la consecución de que los Sistemas Productivos(SP) continúen desempeñando las funciones deseadas y de esta forma contribuir a conservar las actividades productivas, de las cuáles la empresa obtiene las utilidades económicas (produciendo su sostenibilidad en un negocio particular), en este caso los Sistemas Productivos serán los equipos informáticos que pertenecen al GADPE.(Armero, Lucero, & Hernandez, 2011)

1.6 Niveles de Mantenimiento de Sistemas Informáticos

El mantenimiento de un equipo informático se llevará a cabo en tres niveles:

1.6.1 Nivel de Mantenimiento de Hardware

En este nivel de mantenimiento se vigilará el buen estado de todos los equipos y periféricos del sistema. Los fallos en este nivel se dan en forma de averías, que pueden ser por desgaste de los materiales o por accidentes.

El grado de la avería influye directamente en el comportamiento del sistema, ya que en muchas ocasiones puede llegar afectar a una parte importante del mismo, llegando a inutilizarlo de forma temporal o definitiva.

Dentro de las tareas a realizar en este nivel están: La limpieza de los componentes de hardware, la comprobación de que los equipos funcionan en los límites previstos (voltaje, temperatura, etc.) y el reemplazo o reparación de los componentes desgastados o que funcionen mal. (Gallego, 2010).

1.6.2 Nivel de Mantenimiento de Software

Este nivel de mantenimiento se centra en las aplicaciones y los datos alojados en los equipos del sistema. Los fallos en este nivel se dan en forma de pérdida de información o comportamiento anómalo de las aplicaciones.

Las principales causas de estos comportamientos son los virus, la inestabilidad del sistema operativo y los fallos de hardware. Los fallos de seguridad provocados por virus y otros derivados pueden acabar por completo con un sistema informático, independientemente del número de equipos por los que esté compuesto.

Por esta razón, es muy importante mantener un sistema informático adecuadamente protegido. Las tareas más comunes a realizar en este nivel son: La limpieza de archivos y programas en los equipos, el mantenimiento de las bases de datos del sistema así como la optimización del sistema operativo de los equipos (limpieza del registro, desfragmentación del disco, etc. (Gallego, 2010).

1.6.3 Nivel de Mantenimiento de la Documentación

Cuando un sistema informático se pone en marcha es necesario que exista una documentación que explique cómo funciona y qué cometidos específicos tienen cada una de sus partes. Este nivel de mantenimiento se centra en que la documentación del sistema esté actualizada. La actualización de la documentación debería darse cada vez que existiese algún cambio en el sistema, tanto a nivel de hardware como de software y de personal. Dentro de esa documentación hay que incluir un registro en el que se refleje el mantenimiento que se le da a cada componente del sistema.

El registro de las tareas de mantenimiento es similar al historial médico de un paciente: es muy importante para el correcto diagnóstico de un equipo o incluso del sistema al completo. Dentro de las tareas a realizar en este nivel están: el registro de todas las tareas de mantenimiento, la actualización de manuales de usuario tras la instalación de nuevo software o hardware y la revisión y renovación de las directivas que se hayan fijado para el sistema. (Gallego, 2010).

1.7 Tipos de Mantenimiento

Con frecuencia es necesario realizar mantenimiento a los equipos informáticos cada determinado tiempo según el tipo de planificación existente en la empresa o institución, para prevenir o evitar daños o fallas, existen dos tipos de mantenimiento Preventivo y Correctivo.

1.7.1 Mantenimiento Preventivo de Hardware

El computador, como cualquier máquina, necesita ser revisado o chequeado periódicamente para asegurar su correcto funcionamiento. En este sentido, lo primero será mantener el PC libre de suciedad, lo cual puede llegar a ser muy importante para ahorrarse más de un dolor de cabeza. El computador está compuesto de diferentes componentes electrónicos que, debido a la naturaleza de su fabricación y comportamiento, atraen con bastante facilidad partículas de polvo. Además, las partes diseñadas para evitar su recalentamiento, como son las rejillas de ventilación de las cajas, gabinetes o torres y los ventiladores, aunque son importantes, facilitan el acceso de polvo, pelusas, insectos, residuos, u otras partículas que pueden irse acumulando con el paso del tiempo, y causar problemas como falsos contactos, bloqueo de los ventiladores, recalentamiento, bajar el rendimiento del equipo, incluso la pérdida de un componente como la fuente de poder, la tarjeta de video o la pérdida total del PC. El lapso de tiempo para realizar este mantenimiento preventivo variará dependiendo de factores como el medio ambiente, el clima de cada localidad y la ubicación del PC en un entorno específico, además de su uso. Sin embargo la recomendación es que la limpieza se realice en periodos no superiores a 3 meses. (Armero, Lucero, & Hernandez, 2011).

1.7.2 Mantenimiento Preventivo Activo de Hardware

Según indica Saavedra Romero este tipo de mantenimiento “involucra la limpieza interna y externa del equipo informático, sus componentes y el equipo periférico en una base regular. Tenemos que considerar una frecuencia para realizar este mantenimiento”.

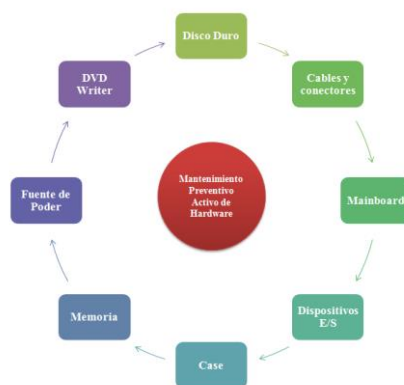


Figura 4: Mantenimiento Preventivo activo de Hardware

Saavedra (2011) menciona que “los periodos de tiempo a considerar son: el ambiente normal el cual se realizaría una o dos veces al año y cuando en la institución se cuenta con ambiente sucio se procede a hacerse una vez cada tres meses”.

1.7.3 Mantenimiento Preventivo Pasivo de Hardware

Según Saavedra (2011) el mantenimiento preventivo pasivo tiene como objetivo proteger el hardware ya que éste tiene un costo alto para ser reemplazado, por esta razón se necesitará adecuar el ambiente en donde se trabajará o donde se va a encontrar el equipo.

1.7.4 Mantenimiento Preventivo de Software

Del mismo modo que con el hardware, el software es una parte fundamental del PC y también necesita ser revisada y asistida periódicamente. Es la parte lógica, lo que permite interactuar con el PC para realizar diferentes funciones y tareas. El software se divide en tres grandes categorías:

- El software de sistema es como el administrador del sistema, encargado de asignar los recursos físicos o el hardware para el cumplimiento de funciones, así como también facilitar el uso del computador proporcionando una interfaz al usuario. Ejemplos: Windows, Linux, Mac OS.
- El software de programación por medio del cual se puede desarrollar otro software, programas o servicios. Ejemplos: PHP, JAVA, Visual Basic, C#, Perl, Python.
- El software de aplicación son los programas que nos permiten realizar tareas específicas en el sistema. Ejemplos: Word, Excel, PowerPoint, EdiLIM, HotPotatoes, Photoshop, MovieMaker, Firefox, Internet Explorer, etc. En cuanto a la utilización y mantenimiento del software, debemos tener en cuenta ciertos indicadores o recomendaciones que se presentarán de acuerdo al uso de nuestro equipo. (Armero, Lucero, & Hernandez, 2011).

1.7.5 Mantenimiento Preventivo Activo de Software

En su publicación Saavedra (2011) menciona que el Mantenimiento Preventivo Activo de Software “Consiste en analizar los programas que ocupan espacio en el equipo, así como los archivos que el ordenador ha almacenado, incluye eliminar aquellos que no necesitamos con el fin de que el equipo no se congele o sature”.

1.7.6 Mantenimiento Correctivo de Hardware

Muchas veces nos encontramos con problemas o imprevistos que impiden el buen funcionamiento de nuestro PC y, muchos de ellos, sin causa aparente, pueden atribuirse a problemas de hardware. Estos problemas son tan diversos que pueden ir desde un simple descuido en la conexión eléctrica de nuestro PC, hasta la ruptura o daño total de alguna de las partes o componentes internos del mismo. Este tipo de problemas no siempre se deducen a simple vista, necesitan de una inspección minuciosa que depende de los síntomas que el PC presente.(Armero, Lucero, & Hernandez, 2011).

1.7.7 Mantenimiento Correctivo de Software

Muchos de los problemas que presentan los PC no son atribuidos a la parte de hardware sino a la parte de Software, la cual suele ser más susceptible a deterioros por descuido de parte de los usuarios o falta de mantenimiento preventivo al equipo. Este es el caso de intrusiones de virus, spam, diferentes códigos maliciosos, eliminación intencional o no intencional de archivos de sistema, modificaciones erróneas en los registros de sistema o malos procedimientos u operaciones en el sistema operativo, problemas que no siempre son diagnosticables a simple vista y necesitan de una inspección minuciosa dependiendo de los síntomas que el PC presente. Estos síntomas pueden ser comunes entre varios conflictos por lo cual se recomienda el análisis del problema, sus posibles causas y soluciones. En el peor de los casos se recomienda la consulta o remisión del PC a personal técnico debidamente capacitado.(Armero, Lucero, & Hernandez, 2011).

1.7.8 Mantenimiento Correctivo Planificado y no Planificado

Existen dos formas diferenciadas de mantenimiento correctivo: el programado y no programado. La diferencia entre ambos radica en que mientras el no programado supone la reparación de la falla inmediatamente después de presentarse, el mantenimiento correctivo programado o planificado supone la corrección de la falla cuando se cuenta con el personal, las herramientas, la información y los materiales necesarios y además el momento de realizar la reparación se adapta a las necesidades de producción. La decisión entre corregir un fallo de forma planificada o de forma inmediata suele marcarla la importancia del equipo en el sistema productivo: si la avería supone la parada inmediata de un equipo necesario, la reparación comienza sin una planificación previa. Si en cambio, puede mantenerse el equipo o la instalación operativa aún con ese fallo presente, puede posponerse la reparación hasta que llegue el momento más adecuado. La distinción entre correctivo programado y correctivo no programado afecta en primer lugar a la producción. No tiene la misma afeción el plan de producción si la parada es inmediata y sorpresiva que si se tiene cierto tiempo para reaccionar. Por tanto, mientras el correctivo no programado es claramente una situación indeseable desde el punto de vista de la producción, los compromisos con clientes y los ingresos, el correctivo programado es menos agresivo con todos ellos.(García, 2010).

1.8 Plan de Mantenimiento

Un plan de mantenimiento programado no es más que el conjunto de gamas de mantenimiento elaboradas para atender un requerimiento establecido cronológicamente. Este plan contiene todas las tareas necesarias para prevenir los principales fallos que podría tener un activo informático de la Institución. Es importante entender bien esos dos conceptos: que el plan de mantenimiento es un conjunto de tareas de mantenimiento agrupados en gamas, y que el objetivo de este plan es evitar determinadas averías. Los técnicos que tienen que abordar el trabajo de realizar un plan de mantenimiento en ocasiones se encuentran sin un modelo o una base de referencia.(García, 2010).

1.9 Necesidad de Elaborar un Plan de Mantenimiento

En su publicación García (2010) indica que:

La fiabilidad y la disponibilidad de una empresa dependen, en primer lugar, de su diseño y de la calidad de su montaje. Si se trata de un diseño robusto y fiable, y la empresa ha sido construida siguiendo fielmente su diseño y utilizando las mejores técnicas disponibles para la ejecución, depende en segundo lugar de la forma y buenas costumbres del personal de producción, en este caso el personal que opera los equipos informáticos.

En tercer y último lugar, fiabilidad y disponibilidad dependen del mantenimiento que se realice. Si el mantenimiento es básicamente correctivo, atendiendo sobre todo los problemas cuando se presentan, es muy posible que a corto plazo esta política sea rentable. Debemos imaginar el mantenimiento como un gran depósito. Si realizamos un buen mantenimiento preventivo, tendremos el depósito siempre lleno. Si no hacemos nada, el depósito se va vaciando, y puede llegar un momento en el que el depósito, la reserva de mantenimiento, se haya agotado por completo, siendo más rentable adquirir un nuevo equipo o incluso construir un nuevo diseño de red, que atender todas las reparaciones que van surgiendo.

Debemos tener en cuenta que lo que hagamos en mantenimiento no tiene su consecuencia de manera inmediata, sino que los efectos de las acciones que tomamos se revelan con seis meses o con un año de retraso. Hoy pagamos los errores de ayer, o disfrutamos de los aciertos.

La ocasión perfecta para diseñar un buen mantenimiento programado que haga que la disponibilidad y la fiabilidad de una empresa sean muy altas, es durante la construcción de ésta. Cuando la construcción ha finalizado y la empresa es entregada al propietario para realizar sus labores, el plan de mantenimiento debe estar ya diseñado, y debe ponerse en marcha desde el primer día que la empresa entra en operación. Perder esa oportunidad significa renunciar a que la mayor

parte del mantenimiento sea programado, y caer en el error (un grave error de consecuencias económicas nefastas) de que sean las averías las que dirijan la actividad del departamento de mantenimiento.

Es muy normal prestar mucha importancia al mantenimiento de los equipos principales, y no preocuparse en la misma medida de todos los equipos adicionales o auxiliares. Desde luego es otro grave error, pues un simple ordenador o una simple impresora pueden parar una empresa y ocasionar un problema tan grave como un fallo en todo un departamento. Conviene, pues, prestar la atención debida no sólo a los equipos más costosos económicamente, sino a todos aquellos capaces de provocar fallos críticos.

Un buen plan de mantenimiento es aquel que ha analizado todos los fallos posibles, y que ha sido diseñado para evitarlos. Eso quiere decir que para elaborar un buen plan de mantenimiento es absolutamente necesario realizar un detallado análisis de fallos de todos los sistemas que componen la empresa.

Por desgracia, esto raramente se realiza. Sólo en los equipos más costosos de la empresa suele haberse realizado este pormenorizado análisis, y lo suele haber realizado el fabricante del equipo. Por ello, en esos equipos principales debe seguirse lo indicado por el fabricante. Pero el resto de equipos y sistemas que componen la empresa, capaces como hemos dicho de parar la institución y provocar un grave problema, también deben estar sujetos a este riguroso análisis. Ocurre a veces que no se dispone de los recursos necesarios para realizar este estudio de forma previa a la entrada en funcionamiento de la empresa, o que ésta ya está en funcionamiento cuando se plantea la necesidad de elaborar el plan de mantenimiento.(García, 2010).

1.10 Información que debe tener una Gama de Mantenimiento

Una gama de mantenimiento es una lista de tareas a realizar en un equipo, en una instalación, en un sistema o incluso en una planta completa. La información básica que debería tener una gama de mantenimiento es la siguiente:

- Equipo en el que hay que realizar la tarea
- Descripción de la tarea a realizar
- Resultado de la realización
- Valor de referencia, en el caso de que la tarea consista en una lectura de parámetros, una medición o una observación.

Las tareas se agrupan en gamas siguiendo alguna característica común a todas las que la integran. Así, existen gamas por frecuencia (gamas diarias, gamas mensuales, gamas anuales, etc.) o por especialidad (gamas de operación, gamas mecánicas, gamas eléctricas, gamas predictivas, etc.). (García, 2010).

1.11 Tareas de Mantenimiento

Es posible agrupar las tareas o trabajos de mantenimiento que pueden llevarse a cabo a la hora de elaborar un plan de mantenimiento. Su agrupamiento y clasificación puede ayudarnos a decidir qué tipos de tareas son aplicables a determinados equipos para prevenir o minimizar los efectos de determinadas fallas.

Tipo 1: Inspecciones visuales.- Las inspecciones visuales siempre son rentables. Sea cual sea el modelo de mantenimiento aplicable, las inspecciones visuales suponen un coste muy bajo, por lo que parece interesante echar un vistazo a todos los equipos de la empresa en alguna ocasión.

Tipo 2: Lubricación.- Igual que en el caso anterior, las tareas de lubricación, por su bajo coste, siempre son rentables, consisten en la utilización de lubricantes como el wd-40 El debido a que el principal problema que genera ventiladores no lubricados es el incremento de temperatura provocando reinicios inesperados como congelamientos del sistema operativo.

Tipo 3: Verificaciones.- del correcto funcionamiento realizados con instrumentos propios del equipo. Este tipo de tareas consiste en la toma de datos de una serie de parámetros de funcionamiento utilizando los propios medios de los que dispone el equipo. Son, por ejemplo, desfragmentación de disco duro, uso de memoria,

temperatura, etc. Si en esta verificación se detecta alguna anomalía, se debe proceder en consecuencia. Por ello es necesario, en primer lugar, fijar con exactitud los rangos que entenderemos como normales para cada una de las puntos que se trata de verificar, fuera de los cuales se precisará una intervención en el equipo. También será necesario detallar como se debe actuar en caso de que la medida en cuestión esté fuera del rango normal.

Tipo 4: Tareas condicionales.- Se realizan dependiendo del estado en que se encuentre el equipo. No es necesario realizarlas si el equipo no da síntomas de encontrarse en mal estado.

Estas tareas pueden ser:

- Limpiezas condicionales, si el equipo da muestras de encontrarse sucio.
- Ajustes condicionales, si el comportamiento del equipo refleja un desajuste en alguno de sus parámetros.
- Cambio de piezas, si tras una inspección o verificación se observa que es necesario realizar la sustitución de algún elemento.

Tipo 5: Tareas sistemáticas, realizadas cada cierta hora de funcionamiento, o cada cierto tiempo, sin importar como se encuentre el equipo. Estas tareas pueden ser:

- Limpiezas.
- Ajustes.
- Sustitución de piezas.

Tipo 6: Grandes revisiones, también llamados Mantenimiento Cero Horas, Overhaul o Hard Time, que tienen como objetivo dejar el equipo como si tuviera cero horas de funcionamiento.(García, 2010).

2 CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO

2.1 Antecedentes

Mediante el presente diagnóstico que ha sido realizado en el GADPE, se ha obtenido información gracias a la colaboración de los funcionarios del Departamento de TIC en lo que respecta a Infraestructura Tecnológica, que ha proporcionado el inventario de las TIC con las que cuenta la institución, y el Director del mismo departamento que ha facilitado los planes de mantenimiento existentes.

Por otra parte los usuarios de TI en principio mostraron molestia con la realización de las preguntas debido a la poca conciencia que tienen sobre un plan de mantenimiento para que garantice el funcionamiento y uso adecuado de la infraestructura tecnológica de la institución, el cual minimizará la probabilidad de fallas, sin embargo una vez que se les explicaba lo que se lograría con este proyecto la atención y predisposición al mismo era cada vez impactante, superando estos inconvenientes se ha logrado obtener la información necesaria para realizar un buen diagnóstico.

En el GADPE a pesar de contar con un personal encargado de realizar el mantenimiento general de los equipos informáticos, ha venido realizando todas las actividades de forma genérica, generándole al mismo ciertas dificultades como:

- Retraso en la entrega de los equipos a los usuarios.
- Incomodidad en los usuarios.
- Problema de disponibilidad de tiempo para realizar el respectivo mantenimiento.
- Fallos en los equipos con más frecuencia.

Teniendo presente esta problemática, se propone el desarrollo de un plan de mantenimiento y seguimiento a los equipos informáticos que la institución posee, con el firme propósito de mejorar las actividades que se realizan dentro, mejorar las tareas y brindar a los usuarios un excelente servicio para contar con equipos informáticos en óptimo estado y así los trabajadores puedan realizar sus labores sin ningún inconveniente y de mejor manera.

Para poder cumplir con el diagnóstico y obtener la información, por medio de las técnicas de entrevista, encuesta y observación, fue fundamental el apoyo del Departamento de Tic y de los funcionarios que conforman esta prestigiosa Institución, respetando el tiempo y espacio de cada uno.

2.2 Objetivos Diagnósticos

Para poder dar inicio a la investigación de campo y por ende para recolectar la información necesaria del diagnóstico se han planeado los siguientes objetivos:

- Conocer la infraestructura tecnológica con la que cuenta el GADPE.
- Evaluar los planes de mantenimiento existentes en el GADPE para optimizar el recurso de I.T. (Infraestructura tecnológica).
- Determinar la predisposición que tienen los usuarios para la reestructuración del plan actual de mantenimiento de equipos informáticos.
- Analizar los modelos de gestión para elaborar e implementar un plan de mantenimiento mediante el uso de software.

2.3 Variables del Diagnóstico

Luego de haber sido planteados los objetivos, se han extraído las siguientes variables:

- Infraestructura Tecnológica.- Son los equipos informáticos (hardware y software) con los que cuenta toda la institución.
- Planes de mantenimiento.- son los planes con los cuales el departamento de TIC'S ofrecen el servicio de mantenimiento a los usuarios.
- Usuarios.- Son los usuarios responsables de cada equipo informático que se encuentra en el GADPE.
- Metodología.- Se refiere, al estudio de los métodos que abarca la justificación y discusión de su lógica interna, el análisis de los diversos procedimientos concretos que se emplean en la investigación y discusión acerca de sus características, cualidades y debilidades.

2.4 Indicadores

2.4.1 Variable 1: Infraestructura Tecnológica

- Software
- Número de computadores
- Conectividad
- Número de personas
- Redes y Comunicaciones
- Frecuencia de mantenimiento

2.4.2 Variable 2: Planes de mantenimiento

- Forma de evaluar
- Numero de objetivos
- Porcentaje de cumplimiento
- Responsables
- Cobertura del plan

2.4.3 Variable 3: Usuarios

- Fechas tentativas
- Grado de conformidad actual
- Tiempo de espera para la entrega
- Recursos Humanos

2.4.4 Variable 4: Normas y Metodología

- Normas
- Técnicas

2.5 Matriz de Relación de Diagnóstico

Objetivos Diagnósticos	Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes de información
Conocer la infraestructura tecnológica con la que cuenta el GADPE.	Infraestructura	Software	Entrevista	Funcionarios de TIC'S
	Tecnológica	Número de computadores		
		Conectividad		
		Número de personas		
		Redes y Comunicaciones		
		Frecuencia de Mantenimiento		
Forma de evaluar				
Evaluar los planes de mantenimiento existentes en el GADPE para optimizar el recurso de I.T.(Infraestructura tecnológica)	Planes de mantenimiento	Numero de objetivos	Entrevista	Director de TIC'S
		Porcentaje de cumplimiento		
		Responsables		
		Cobertura del plan		
Determinar la predisposición que tienen los usuarios para la restructuración del plan actual de mantenimiento de equipos informáticos	Usuarios	Fechas tentativas	Encuesta	Empleados GADPE
		Grado de conformidad actual		
		Frecuencia de requerimiento		
		Tiempo de espera para entrega		
Analizar los modelos de gestión para elaborar e implementar un plan de mantenimiento mediante el uso de software.	Metodología	Normas	Documental	Internet
		Técnicas	Entrevista	Ing. Kleber Vera T.

2.6 Mecánica Operativa

2.6.1 Identificación de la Población

Se ha detallado claramente que el proyecto es para el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, enfocado a realizar un Plan de mantenimiento y seguimiento de todos los activos informáticos que cuenta la institución por lo cual se determinó que la población con la que se trabajará son los usuarios los mismos que son los que utilizan los equipos para sus labores diarias.

Tomando en cuenta el número de trabajadores promedio que utilizan o están a cargo de algún activo informático, se obtiene una población de 120 usuarios.

2.6.2 Identificación de la Muestra

Así mismo para la aplicación de la muestra se utilizará el muestreo probabilístico aleatorio, debido a que cada usuario tendrá la misma posibilidad de ser encuestado ya que todos utilizan con frecuencia los equipos informáticos, donde se aplica la siguiente fórmula.

$$n = \frac{z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N-1) + z^2 \sigma^2}$$

$$n = \text{Muestra} \quad Z = 1,96$$

$$N = 120 \quad e = 0,04$$

$$\sigma = 0,5$$

Una vez aplicada la fórmula se obtuvo una muestra de 100 personas.

2.6.3 Información Primaria

Toda la información que se recabó mediante entrevistas y encuesta a los diferentes usuarios y funcionarios de la institución proporcionará información necesaria para la investigación.

2.6.4 Entrevistas aplicadas al departamento de TIC

2.6.4.1 Entrevista aplicada al Director del Departamento de Tic al Mgt. David Rodríguez Portes, la cual tuvo como objetivo: Evaluar los planes de mantenimiento existentes en el GADPE para optimizar el recurso de I.T. (Infraestructura tecnológica).

2.6.4.2 Entrevista aplicada a los funcionarios de Tic, la cual dio a Conocer la infraestructura tecnológica con la que cuenta el GADPE.

2.6.4.3 Entrevista aplicada a experto en planificación al Ing. Kleber Vera T. la cual tuvo como objetivo Analizar los modelos de gestión para elaborar e implementar un plan de mantenimiento mediante el uso de software.

2.6.5 Encuesta

La encuesta se realizó a todos los usuarios de equipos informáticos del GADPE la misma tuvo como objetivo: Determinar la predisposición que tienen los usuarios para la reestructuración del plan actual de mantenimiento de equipos informáticos”

2.6.6 Información Secundaria

La información secundaria que formará parte de la investigación serán manuales de mantenimiento de computadores, de gestión para elaborar e implementar planes para el mejoramiento y optimización de recursos.

Otro tipo de información se obtendrá de Libros de Planificación de los que se aplicará diferentes metodologías y estándares para lograr un óptimo trabajo de investigación.

También se utilizó información relevante referente a los planes de mantenimiento que se realizan en el GADPE y para ello se ha hecho uso de fuentes como el internet y libros.

2.7 Tabulación y Análisis de la Información

2.7.1 Tabulación y Análisis de la Encuesta aplicada a los usuarios del GADPE

Pregunta # 1

1.- ¿Le gustaría a usted, que se realice una planificación programada para realizar el mantenimiento preventivo a su activo informático?

Gráfico # 1

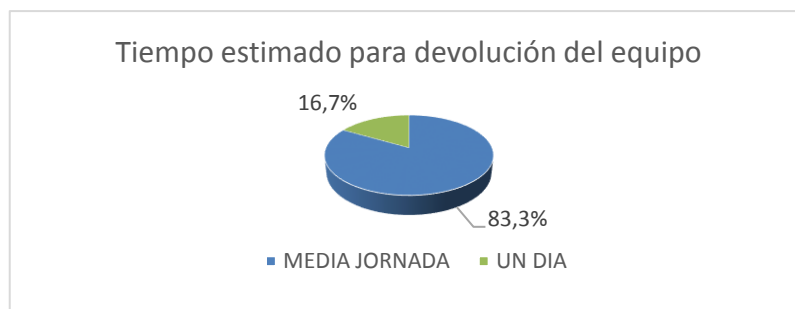


Análisis: Los resultados indican que a la mayor parte de los usuarios si les gustaría que se realice una planificación programada para realizar el mantenimiento preventivo a su activo informático.

Pregunta # 2

2.- Para la realización de un mantenimiento programado se necesita que Ud. entregue el equipo informático. ¿Qué tiempo usted considera pertinente para la realización de este trabajo?

Gráfico # 2

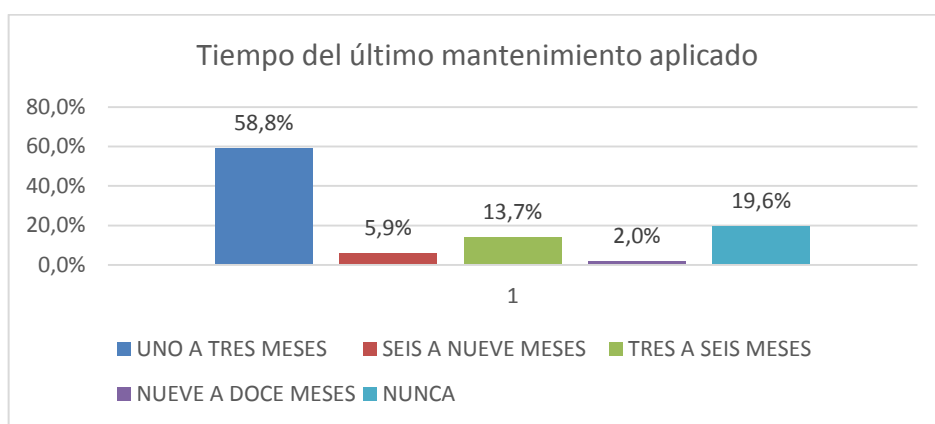


Análisis: La mayoría de la población se inclinó en que el departamento de Tics no debe demorarse más de media jornada de trabajo para la realización del respectivo mantenimiento en su activo informático.

Pregunta # 3

3. ¿Hace qué tiempo le hicieron el último mantenimiento preventivo?

Gráfico # 3

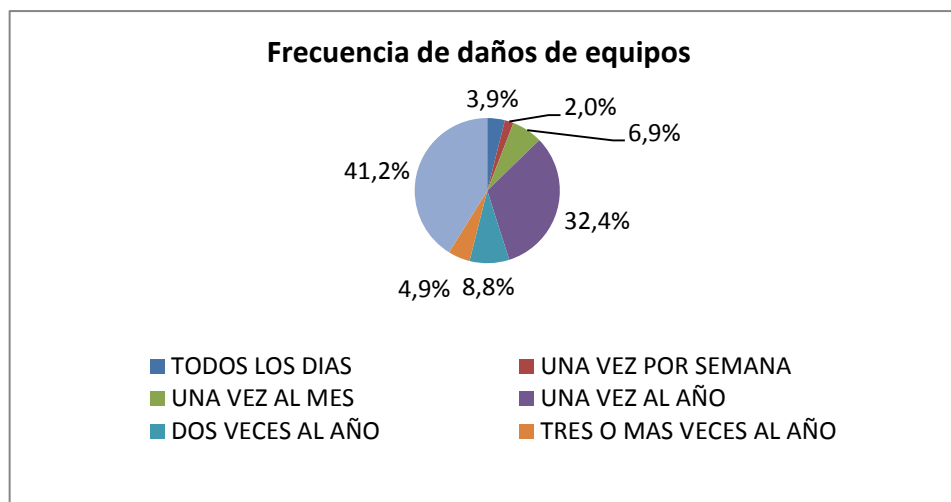


Análisis: Los resultados indican que el plan actual de mantenimiento se está cumpliendo en la institución en su mayoría aunque existe una cierta población a la que nunca se le ha aplicado dicho plan.

Pregunta # 4

4. ¿Con qué frecuencia se daña su equipo informático?

Gráfico # 4

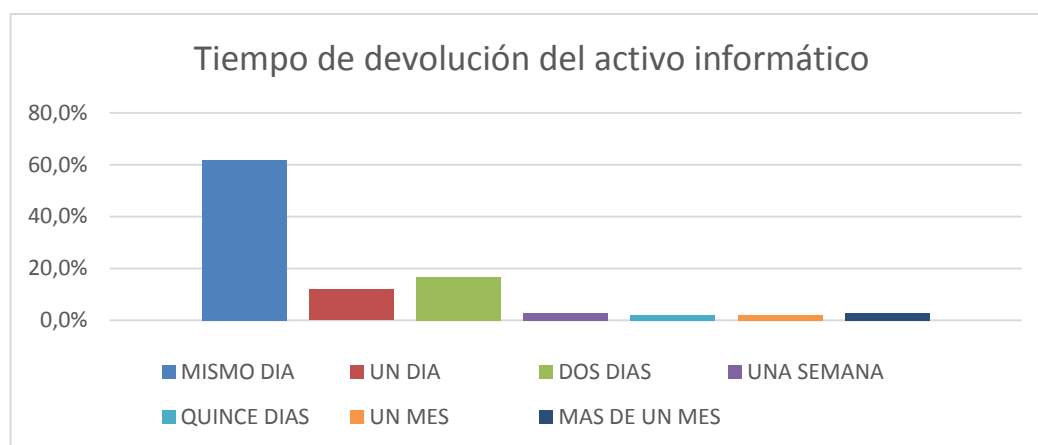


Análisis: El cuadro y gráfico indican que la mayoría de la población no sufre nunca ningún tipo de daño en sus equipos, sin embargo un considerable porcentaje de la población sufre algún daño al menos una vez al año

Pregunta # 5

5. ¿Qué tiempo demora el departamento de TICS en devolverle su activo informático luego de habersele dañado?

Gráfico # 5

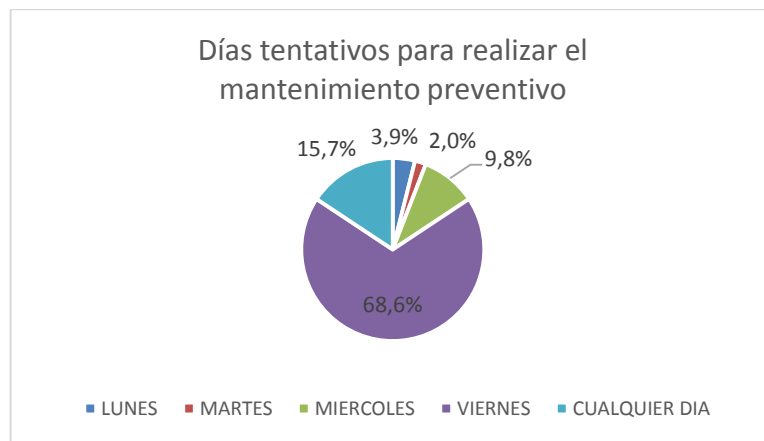


Análisis: Los resultados indican que el departamento de Tics en su mayoría realiza la entrega del equipo una vez resuelto el daño, el mismo día a los usuarios, mientras que solamente a un bajo promedio de usuarios les realiza la entrega de sus equipos demorándose más de un día, cabe mencionar que los equipos que se han demorado en ser entregado más de un mes ha sido por motivos de stock de repuestos en bodega.

Pregunta # 6

6. Considerando su jornada de trabajo y la interrupción que el mantenimiento genera ¿Cuáles serían los días que a usted le gustaría que se le realice el mantenimiento preventivo a su activo informático?

Gráfico # 6

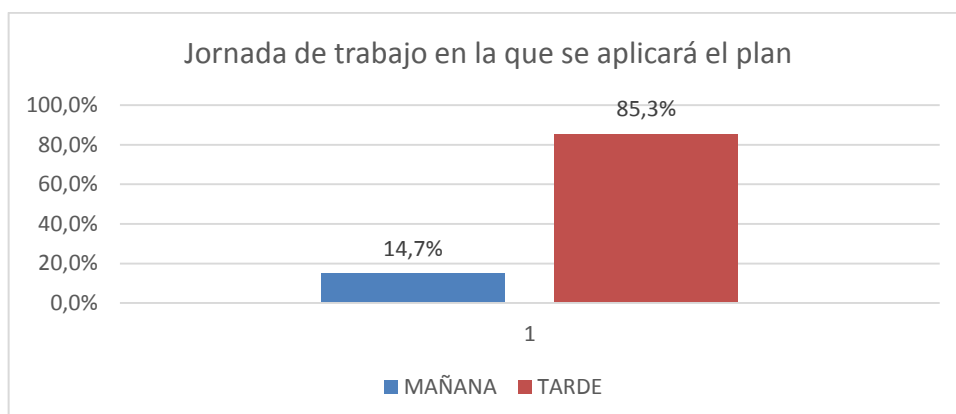


Análisis: Como podemos observar más de la mitad de la población sugirió que el mantenimiento preventivo se realice los días viernes, aunque un pequeño pero no desconsiderable porcentaje sugirió que se aplique el plan los días miércoles, por lo tanto el plan deberá ajustarse a las sugerencias de los usuarios.

Pregunta # 7

7. ¿En qué horarios le gustaría que le realicen el respectivo mantenimiento a su activo informático?

Gráfico # 7

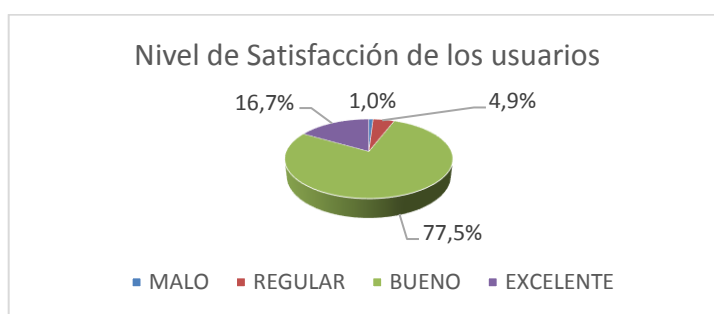


Análisis: Como podemos observar la jornada que prefieren la mayoría de la población es en la tarde, por lo tanto el plan tendrá que aplicarse en ese horario.

Pregunta # 8

8. ¿Indique el nivel de satisfacción acerca el mantenimiento que le ha realizado el departamento de Tics a su activo informático?

Gráfico # 8

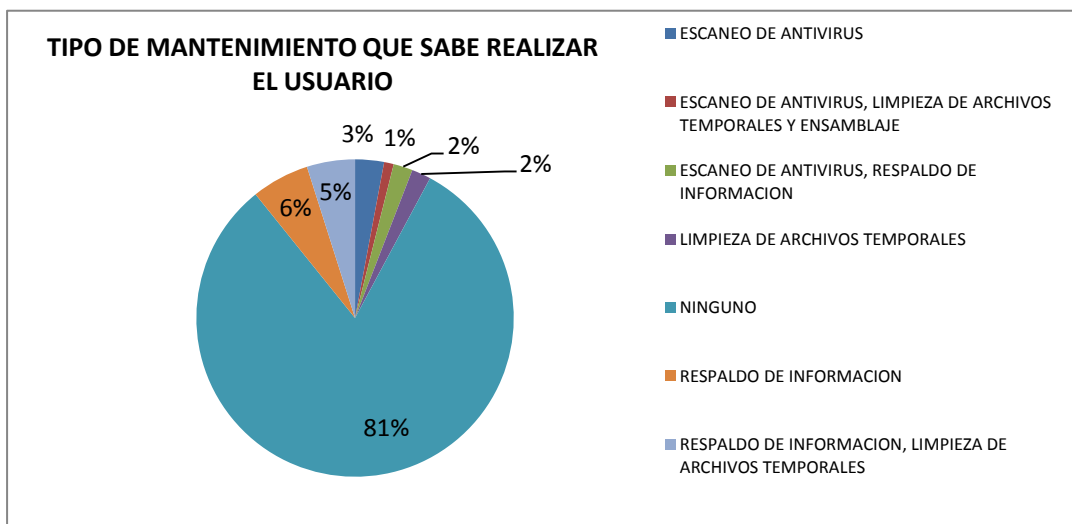


Análisis: La mayoría de la población coincide en que el trabajo realizado por los encargados del mantenimiento es bueno sin embargo como siempre se busca lograr la excelencia, con el respectivo plan ajustándose a las medidas, los usuarios podrán en una próxima ocasión calificar de una mejor manera.

Pregunta # 9

9. ¿Qué tipos de mantenimiento preventivo o correctivo sabe aplicar usted a su equipo informático?

Gráfico #9

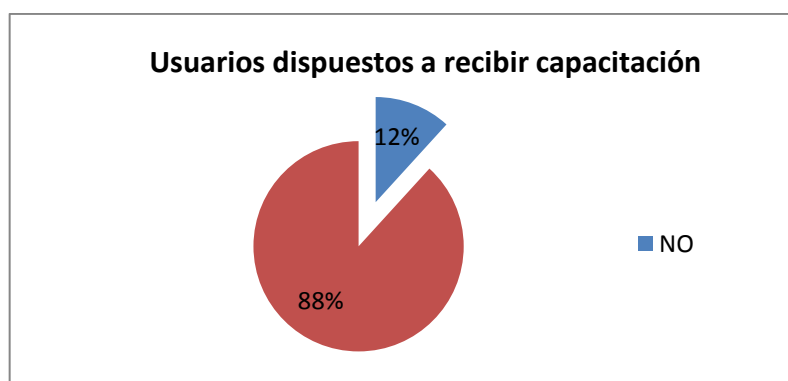


Análisis: Como podemos observar los usuarios en su totalidad no saben realizar ningún tipo de mantenimiento, aunque son pocos los que tienen algo de conocimiento de actividades de mantenimiento que se deben realizar a los equipos informáticos.

Pregunta # 10

10. ¿Le gustaría aprender a realizarle mantenimiento preventivo a su activo informático?

Gráfico #10



Análisis: Como podemos observar la mayoría de los usuarios están totalmente dispuestos para recibir una capacitación.

2.7.2 Análisis de la Entrevista a los Encargados del Mantenimiento

Con respecto a la entrevista realizada a los encargados de realizar el mantenimiento se observó que no existe un procedimiento o método para realizar el respectivo mantenimiento a los equipos informáticos, tampoco tienen registros actualizados con los cuales puedan determinar cuáles son los equipos que más sufren fallas ni saber cuáles son los daños más frecuentes en los equipos.

Además no saben con exactitud cada qué tiempo se le realizó el último mantenimiento a cada equipo ni a qué departamento, es por esto que no todos los usuarios se encuentran conformes con las actividades que le realizan a sus activos informáticos.

Por otra parte manifestaron que estarían de acuerdo con la implementación de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para un mejor desempeño en sus labores y así poder cumplir con los objetivos propuestos por el departamento.

2.7.3 Análisis de la Entrevista al Director del Departamento de TIC.

En la entrevista dirigida al Mgt. David Rodríguez, Director del Departamento de Tic, se resume que con el Plan de Mantenimiento existente no se obtienen registros ni reportes actualizados de los equipos ni departamentos a los cuales se les ha realizado el respectivo mantenimiento, tampoco la fecha en la que se efectuó dicho mantenimiento por lo tanto no se podrá tomar decisiones que puedan cambiar o mejorar situaciones que beneficien tanto a la Institución como a los usuarios.

2.8 Análisis FODA

Se aplicó el análisis FODA al área de TIC del GADPE, determinando los atributos internos y externos, se presentaron los siguientes resultados:

2.8.1 Fortalezas

- F1.** Optimizar el tiempo de atención a los usuarios.
- F2.** Minimizar la probabilidad de fallas en los equipos informáticos.
- F3.** Disponibilidad permanente de la información para la toma de decisiones.
- F4.** Codificación de todos los equipos informáticos.
- F5.** Prevención de fallas en los equipos.
- F6.** Durabilidad y vida útil a los equipos informáticos.
- F7.** Mejor desempeño de los funcionarios en sus labores.
- F8.** Apoyo e interés del departamento de TIC´S para la implementación del proyecto.

2.8.2 Oportunidades

- O1.** Apoyo a los usuarios para un mayor desempeño en sus labores.
- O2.** Posibilidad de que usuarios realicen su propio mantenimiento.

- O3.** Interés de la institución para fortalecer el área de mantenimiento.
- O4.** Mejor organización en el área de mantenimiento.
- O5.** Los usuarios tendrán oportunidad de capacitarse en la institución.
- O6.** Mejora en la relación del equipo de trabajo (Área de Mantenimiento)
- O7.** Apertura a utilización de nuevas tecnologías.

2.8.3 Debilidades

- D1.** Falta de recursos económicos.
- D2.** Demora en adquisición de los repuestos (tintas, piezas, etc.).
- D3.** Falta de personal técnico para cumplir el plan.
- D4.** Falta de capacitación de los usuarios.
- D5.** Poca comunicación por parte de las distintas áreas de trabajo.

2.8.4 Amenazas

- A1.** Riesgo de que los usuarios realicen mal algún proceso de mantenimiento.
- A2.** Si existiese un aumento de computadores debería aumentar el ancho de banda.
- A3.** Falta de coordinación y colaboración de algún departamento.
- A4.** Poco interés por parte de los diferentes departamentos para adaptarse al plan.

2.9 Estrategias FA, FO, DO, DA

	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
FORTALEZAS	<p>Desarrollar el proyecto con los servicios y mecanismos suficientes de tal manera que permita la aceptación y satisfacción tanto de los usuarios como de los Servidores del Departamento del Tic.</p>	<p>Al implementar el plan de mantenimiento se estará optimizando el tiempo de atención al usuario, también minimizando la probabilidad de fallas y dándoles durabilidad, vida útil y previniendo daños a los equipos informáticos, para que así los usuarios tengan un mejor desempeño en sus labores diarias.</p>
DEBILIDADES	<p>Luego de la implementación será necesario dar paso al mejoramiento del Plan y actualización de conocimientos con respecto a los cambios realizados, para lograr un mejor desempeño y dar un buen servicio a los usuarios</p>	<p>Aprovechar la resolución aprobada por el estado de utilizar herramientas de libre uso en las Instituciones para así poder sugerir el uso de la aplicación a otras instituciones.</p>

2.10 Determinación del Problema Diagnóstico

A pesar de que el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas cuenta con personal calificado y capacitado para que los usuarios no tengan problemas en fallas o daños en sus equipos informáticos, no posee un plan detallado para realizar el correcto mantenimiento preventivo y correctivo con fechas, procesos, mantener reportes actualizados de los departamentos con sus respectivos usuarios y equipos a los cuales se les realiza el respectivo mantenimiento, tampoco se puede realizar un seguimiento ya que con el proceso que se lleva actualmente no permite obtener registros permanente y de esta forma poder tomar decisiones que siempre estén en beneficio de las actividades que se realizan en el departamento de TICS.

3 CAPITULO III:PROPUESTA

3.1 Introducción.

Luego de conocer la realidad de la empresa donde se realizó el estudio: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, y haber determinado la necesidad de contar con un plan de mantenimiento. La mejor manera de apoyo es mediante una herramienta que permita almacenar la información y recuperarla de manera automática para un mejor trato del activo informático y la toma de decisiones que conlleve a un mejor uso y cuidado de los bienes del estado.

Es por ello que la herramienta desarrollada cubre con las principales necesidades al momento de planificar el mantenimiento preventivo de los equipos informáticos, abarcando principalmente el inventario de activos de la institución (con el código asignado en la bodega de la empresa) y de los repuestos, que son utilizados en los mantenimientos. Con ello el sistema puede cumplir la funcionalidad principal de crear los planes de mantenimiento y posteriormente llevar un seguimiento ágil, fácil y efectivo de lo planificado.

En cuanto a los activos informáticos, se implementaron las opciones que permitan crear, modificar y dar de baja los equipos. Respecto a los repuestos, el sistema tiene las opciones para manejar el inventario de repuestos y almacenar el historial de uso de los mismos en cada activo. Los planes de mantenimiento permiten relacionar los activos con el mantenimiento y los repuestos usados durante la ejecución del plan. Toda esta información almacenada se obtiene rápidamente mediante interfaces y reportes que permitirán conocer datos respecto a los activos informáticos y la posterior toma de decisiones.

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivo General

Generar un plan de mantenimiento y seguimiento preventivo con el apoyo de una herramienta informática para el uso efectivo de los activos informáticos del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas.

3.2.2 Objetivos Específicos

- Actualizar el inventario de activos informáticos del GADPE mediante una herramienta informática.
- Levantar el inventario de repuestos y almacenar los datos mediante el uso de un sistema de información.
- Crear el plan de mantenimiento preventivo y permitir el seguimiento del cumplimiento con el apoyo de una herramienta sistematizada.

3.3 Justificación

El proyecto de investigación desarrollado, surge de la necesidad de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC.) del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas (GADPE) de contar con un Plan anual de mantenimiento de activos informáticos para cumplir con la norma de control interno: **410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica**; la misma en el numeral 6 indica:

Se elaborará un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la infraestructura tecnológica sustentado en revisiones periódicas y monitoreo en función de las necesidades organizacionales (principalmente en las aplicaciones críticas de la organización), estrategias de actualización de hardware y software, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.

Es por ello que respecto a este requerimiento, este estudio pretende ayudar a cumplir al personal de TIC la normativa y a contar con la herramienta apropiada que les permitan

mejorar el servicio y mantenimiento del parque informático. Al hablar de implementar una herramienta informática, hablamos de dotar de tecnología que les permita fortalecer la Dirección de Tecnologías en el servicio a sus usuarios y por ende mejorar el rendimiento de la empresa. Esta herramienta abarca los principales temas en cuanto a hardware y software se refiere: activos informáticos, repuestos y el plan de mantenimiento de activos, por lo cual permitirá asegurar el buen funcionamiento de los equipos, tener un mejor control del stock de repuestos y apoyar en la toma de decisiones con reportes generados en el menor tiempo posible.

3.4 Análisis de Requerimiento del Sistema

3.4.1 Requerimientos mínimos de hardware del servidor de aplicaciones

Procesador: Intel XeonHexa 5600 2.66 Ghz o superior.

Memoria RAM: 4 GB o más.

Tarjeta de Red: 10/100/1000mps.

Disco Duro: 500 GB o superior.

3.4.2 Requerimientos mínimos de hardware del servidor de base de datos

Procesador: Intel XeonHexa 5600 2.66 Ghz o superior.

Memoria RAM: 2 GB o más.

Tarjeta de Red: 10/100/1000mps.

Disco Duro: 1 TB o superior.

3.4.3 Requerimientos mínimos de hardware del cliente

Procesador: Intel Pentium IV a 2.4GHz o superior.

Memoria RAM: 2GB DDR3 o superior.

Tarjeta de Red: 100mps o superior.

Disco Duro: 320 GB o superior.

3.5 Especificación del Requerimiento de Software

3.5.1 Requerimientos de software del servidor de aplicaciones

Sistema Operativo: CentOS 6.3

Servidor Web: Apache TomcatVersion 6.0.24

Java: Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.7.0_21-b11)

3.5.2 Requerimientos de software del servidor de base de datos

Sistema Operativo: CentOS 6.3

SGBD: MySQL Server 5.1.67

3.5.3 Requerimientos de software de lado del Cliente

Navegador Web: Cualquiera que soporte JavaScript 1.8.5 o superior.

Sistema Operativo: Cualquiera que ejecute el navegador; Windows 7 o superior,

Linux Ubuntu 12 o superior, CentOS 5 o superior, iOS, Android, etc.

3.6 Diseño del Sistema

3.6.1 Modelo Entidad – Relación

A continuación, se muestra el modelo de entidad relación del sistema, el mismo que permitirá determinar las tablas de la base de datos y las relaciones que garantizan la integridad de la información:

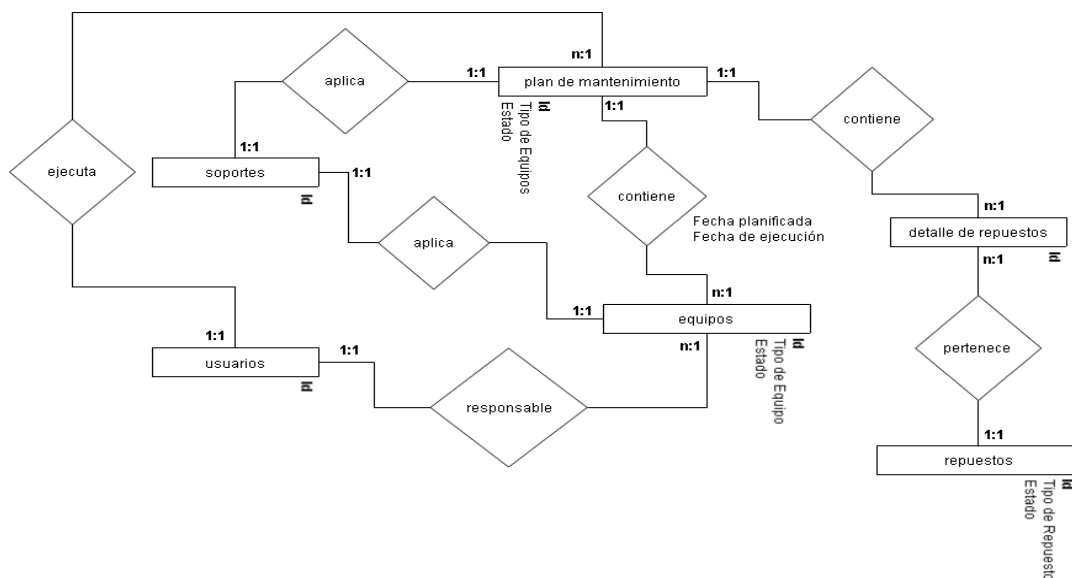


Figura 5: Modelo Entidad-Relación del sistema Planning HardSoft V1.0

3.6.2 Modelo Relacional de Base de Datos.

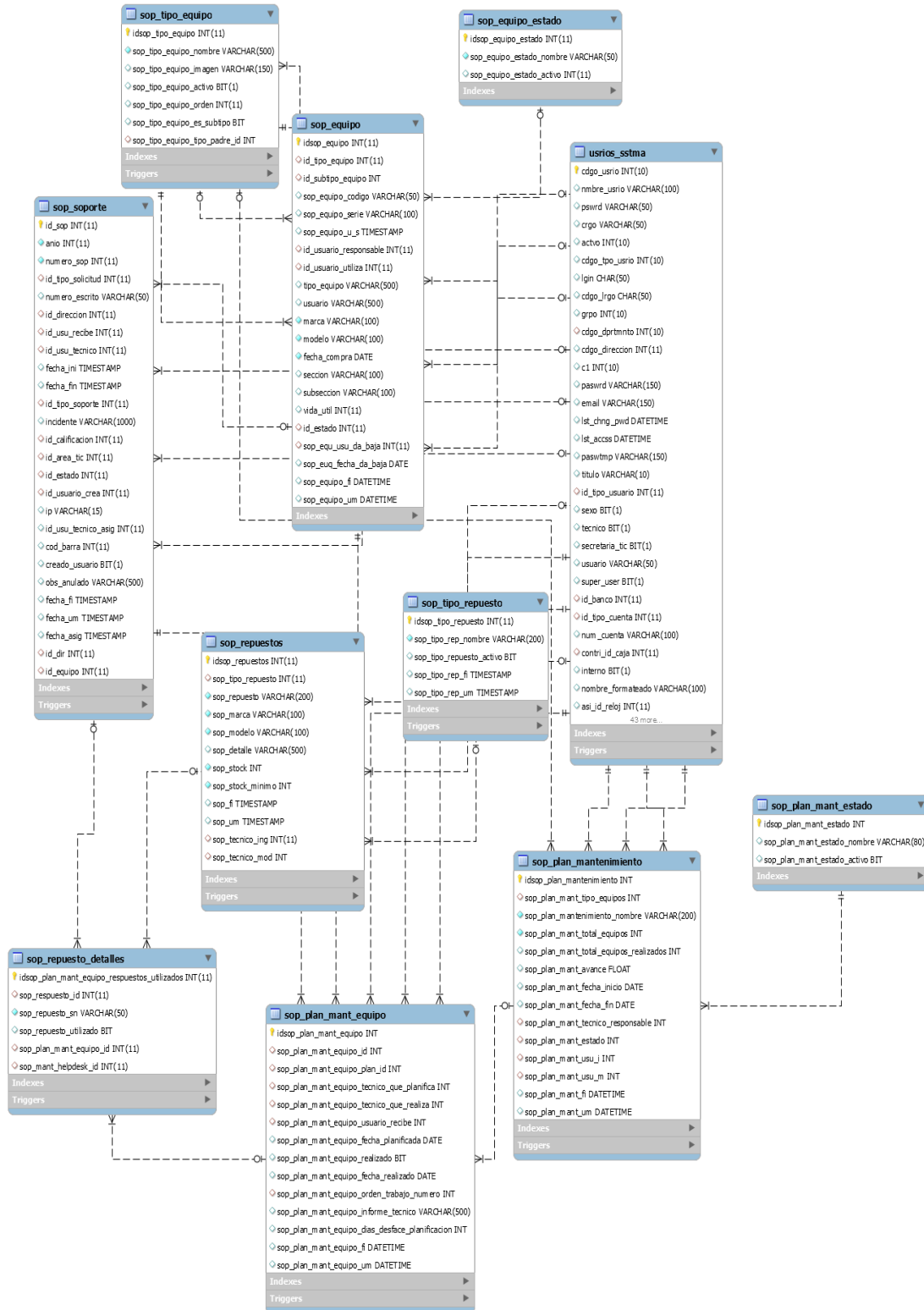


Figura 6: Modelo físico/relacional de base de datos del sistema.

3.6.3 Diccionario de Datos:

Tabla:sop_soporte

Descripción: Esta tabla pertenece al sistema de HelpDesk, la misma ya existía en la base de datos, tiene almacenada la información de las asistencias técnicas a los usuarios. Esta la utilizaremos para relacionar la ejecución del plan de mantenimiento de los activos informáticos.

Column	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ id_sop	int(11)		NO	Clave Primaria, identificador único del Soporte Técnico.
◇ anio	int(11)	1	NO	Año al cual pertenece el Soporte técnico.
◇ numero_sop	int(11)	1	NO	Número de incidencia, única según codificación del sistema.
◇ id_tipo_solidtud	int(11)		YES	Guarda la relación del tipo de solicitud del soporte técnico.
◇ numero_escrito	varchar(50)		YES	Si es mediante un número de documento, este se almacena aquí.
◇ id_direccion	int(11)		YES	Guarda la relación del departamento solicitante.
◇ id_usu_recibe	int(11)		YES	Guarda la relación del usuario solicitante de la asistencia técnica.
◇ id_usu_tecnico	int(11)		YES	Guarda la relación del técnico solicitado.
◇ fecha_ini	timestamp		YES	Fecha y hora de solicitud del soporte.
◇ fecha_fin	timestamp		YES	Fecha y hora de finalización de la asistencia técnica.
◇ id_tipo_soporte	int(11)		YES	Guarda la relación del tipo de soporte realizado.
◇ incidente	varchar(1000)		YES	Detalle del problema, como lo indica el usuario.
◇ id_calificacion	int(11)		YES	Guarda la relación de la calificación realizada a la asistencia técnica.
◇ id_area_tic	int(11)		YES	Guarda la relación del área técnica al cual pertenece el soporte.
◇ id_estado	int(11)		YES	Guarda la relación que indica el estado de la solicitud de soporte.
◇ id_usuario_crea	int(11)		YES	Guarda la relación de la persona que crea el soporte. Sea el call center o el mismo usuario.
◇ ip	varchar(15)		YES	Guarda la IP del ordenador de origen en caso de estar disponible.
◇ id_usu_tecnico_asig	int(11)		YES	Guarda la relación del técnico asignado a la asistencia técnica.
◇ cod_barra	int(11)		YES	Guarda la codificación del id del soporte para imprimir en código de barras.
◇ creado_usuario	bit(1)		YES	Binario que indica si el soporte fue creado o solicitado por el usuario final.
◇ obs_anulado	varchar(500)		YES	Indica detalles por qué se ha eliminado el soporte técnico en caso de anulación.
◇ fecha_fi	timestamp		YES	Fecha de registro automático del ingreso del registro.
◇ fecha_um	timestamp		YES	Fecha de registro automático del modificación del registro.
◇ fecha_asig	timestamp		YES	Fecha de registro automático de asignación de un técnico.
◇ id_dir	int(11)		YES	Guarda la relación de la dirección que solicita el soporte.
◇ id_equipo	int(11)		YES	Guarda la relación del activo informático al cual se aplica la asistencia técnica.

Tabla:sop_plan_mantenimiento

Descripción: Permite almacenar los planes de mantenimientos creados por el usuario planificador. Se clasifican dependiendo el tipo de activos informáticos. Así mismo permite mostrar información del número de activos en el plan, número de equipos realizados, porcentaje de avance y el técnico responsable de que el plan se cumpla.

Column	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ idsop_plan_mantenimiento	int(11)		NO	Código único identificador del plan de mantenimiento.
◇ sop_plan_mant_tipo_equipos	int(11)		YES	Guarda la relación del tipo de equipos al que corresponde el plan de mantenimiento.
◇ sop_plan_mantenimiento_nombre	varchar(200)		NO	Guarda el nombre del plan de mantenimiento que lo identifiquen de mejor manera.
◇ sop_plan_mant_total_equipos	int(11)		NO	Número de equipos en el plan de mantenimiento dentro del plan.
◇ sop_plan_mant_total_equipos_realizados	int(11)		YES	Número de equipos al cual se le ha realizado el mantenimiento dentro del plan.
◇ sop_plan_mant_avance	float		YES	Valor en porcentaje del avance de cumplimiento del plan.
◇ sop_plan_mant_fecha_inicio	date		YES	Fecha planificada de ejecución del plan.
◇ sop_plan_mant_fecha_fin	date		YES	Fecha planificada de finalización del plan.
◇ sop_plan_mant_tecnico_responsable	int(11)		YES	Guarda la relación del técnico responsable del mantenimiento.
◇ sop_plan_mant_estado	int(11)		YES	Guarda la relación e indica el estado del plan.
◇ sop_plan_mant_usu_i	int(11)		YES	Guarda la relación con el usuario que ingresa/crea el plan.
◇ sop_plan_mant_usu_m	int(11)		YES	Guarda la relación con el usuario que modifica el plan.
◇ sop_plan_mant_fi	datetime		YES	Fecha de registro en la base de datos.
◇ sop_plan_mant_um	datetime		YES	Fecha de modificación del plan en la base de datos.

Tabla: sop_plan_mant_estado

Descripción: Esta tabla resulta de la normalización de la base de datos. Permite guardar el estado del plan de mantenimiento.

Column	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ idsop_plan_mant_estado	int(11)		NO	Clave primaria del estado del plan de mantenimineto.
◇ sop_plan_mant_estado_activo	bit(1)		YES	Binario que determina si el estado está activo.
◇ sop_plan_mant_estado_nombre	varchar(80)		YES	Nombre del estado del plan de mantenimineto.

Tabla: sop_plan_mant_equipo

Descripción: Esta tabla contiene el detalle del plan de mantenimiento. Almacena los registros del activo informático con el respectivo detalle de mantenimiento planificado dentro de un plan. Básicamente guarda la relación entre el plan y los activos junto con los datos de los técnicos responsables y la información si se realizó o no el mantenimiento.

Column	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ idsop_plan_mant_equipo	int(11)		NO	Código del activo informático en un plan de mantenimiento.
◇ sop_plan_mant_equipo_id	int(11)		YES	Guarda la relación con el equipo/activo informático.
◇ sop_plan_mant_equipo_plan_id	int(11)		YES	Guarda la relación con el plan informático.
◇ sop_plan_mant_equipo_tecnico_que_planifica	int(11)		YES	Guarda la relación con el usuario que planifica el activo dentro del plan.
◇ sop_plan_mant_equipo_tecnico_que_realiza	int(11)		YES	Guarda la relación con el usuario que realizará el mantenimiento del activo dentro del plan.
◇ sop_plan_mant_equipo_usuario_redbe	int(11)		YES	Guarda la relación con el usuario que recibe el mantenimiento del activo planificado.
◇ sop_plan_mant_equipo_fecha_planificada	date		YES	Fecha planificada para realizar el mantenimiento del activo.
◇ sop_plan_mant_equipo_realizado	bit(1)		YES	Bit que indica si el mantenimiento planificado se ha efectuado.
◇ sop_plan_mant_equipo_fecha_realizado	date		YES	Indica la fecha en el cual se realiza el mantenimiento del activo.
◇ sop_plan_mant_equipo_orden_trabajo_numero	int(11)		YES	Indica el número de orden de help desk con la cual se ejecutó el mantenimiento.
◇ sop_plan_mant_equipo_informe_tecnico	varchar(500)		YES	Detalles técnicos del trabajo realizado, el procedimiento técnico aplicado.
◇ sop_plan_mant_equipo_dias_desfase_planificacion	int(11)		YES	Diferencia de días entre lo planificado y lo ejecutado.
◇ sop_plan_mant_equipo_fi	datetime		YES	Fecha de registro en la base de datos del activo en el plan.
◇ sop_plan_mant_equipo_um	datetime		YES	Fecha de modificación en la base de datos del activo en el plan.

Tabla: sop_equipo

Descripción: Permite almacenar los activos informáticos del GADPE, estos datos fueron proporcionados por la bodega de activos, cada activo está codificado con el sistema de inventarios, tiene su marca, modelo y detalles en caracteres alfanuméricos los cuales son tomados como base para levantar los activos en la misma tabla.

Column	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ idsop_equipo	int(11)		NO	Clave primaria. Identificador automático del activo.
◇ id_tipo_equipo	int(11)		YES	Guarda la relación del tipo de activo informático al que pertenece.
◇ id_subtipo_equipo	int(11)		YES	Guarda la relación del subtipo de activo informático al que pertenece.
◇ sop_equipo_codigo	varchar(50)		YES	Código único del activo según la codificación de Activos del GADPE.
◇ sop_equipo_serie	varchar(100)		YES	Número de serie del activo, asignado en la fabricación del bien.
◇ sop_equipo_u_s	timestamp		YES	Fecha y hora en que se ha realizado el último mantenimiento al activo.
◇ id_usuario_responsable	int(11)		YES	Guarda la relación del usuario que es responsable del activo como consta en la Bodega del GADPE.
◇ id_usuario_utiliza	int(11)		YES	Guarda la relación del usuario que usa el activo. No siempre es el mismo usuario responsable.
◇ tipo_equipo	varchar(500)		YES	Guarda el tipo del activo, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ usuario	varchar(500)		YES	Guarda el usuario, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ marca	varchar(100)		NO	Guarda la marca del activo, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ modelo	varchar(100)		NO	Guarda el modelo, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ fecha_compra	date		NO	Guarda la fecha de compra del activo, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ seccion	varchar(100)		YES	Guarda el área o dirección, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ subseccion	varchar(100)		YES	Guarda el área o departamento, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ vida_util	int(11)		YES	Guarda los años de vida útil, como se identifica en la bodega del GADPE.
◇ id_estado	int(11)		YES	Guarda la relación del estado del activo informático.
◇ sop_equ_usu_da_baja	int(11)		YES	Guarda la relación del usuario que da de baja el activo.
◇ sop_euq_fecha_da_b...	date		YES	Guarda la fecha en que se da de baja el activo informático.
◇ sop_equipo_fi	datetime		YES	Fecha y hora en que se ingresa el registro en la base de datos.
◇ sop_equipo_um	datetime		YES	Fecha y hora en que se modifica el registro en la base de datos.

Tabla: sop_equipo_estado

Descripción: Permite guardar el estado de los activos informáticos.

Column	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ idsop_equipo_estado	int(11)		NO	Clave primaria del estado del activo informático.
◇ sop_equipo_estado_nombre	varchar(50)		NO	Nombre del estado del activo informático.
◇ sop_equipo_estado_adivo	int(11)		YES	Indica si el estado del activo se muestra o no.

Tabla: sop_tipo_equipo

Descripción: Permite almacenar el tipo o clasificación de los activos informáticos, así mismo permite crear subtipos de activos informáticos, con una relación a sí misma mediante el campo sop_tipo_equipo_tipo_padre_id.

Column ▲	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ idsop_tipo_equipo	int(11)		NO	Clave primaria, identificación unica del tipo de activo.
◇ sop_tipo_equipo_adivo	bit(1)		YES	Binario que indica si el tipo de activo se visualiza o no.
◇ sop_tipo_equipo_es_subtipo	bit(1)		YES	Bit que indica si el tipo de activo pertenece a una categoría de activo.
◇ sop_tipo_equipo_imagen	varchar(150)		YES	Url de la imagen a mostrar del tipo de activo/equipo informático.
◇ sop_tipo_equipo_nombre	varchar(500)		NO	Nombre del tipo de activo informático.
◇ sop_tipo_equipo_orden	int(11)		YES	Número que indica la prioridad de orden del tipo de activo.
◇ sop_tipo_equipo_tipo_padre_id	int(11)		YES	Guarda la relación con el tipo de activo al que pertenece en la misma tabla.

Tabla: sop_repuestos

Descripción: Permite almacenar los repuestos, accesorios y consumibles informáticos, permitiendo a los técnicos tener la información de repuestos clasificados para tener un mejor control de los mismos, utilizados en la ejecución del plan.

Column	Type	Nullable	Comments
◇ idsop_repuestos	int(11)	NO	Clave primaria. Identificador único del repuesto.
◇ sop_tipo_repuesto	int(11)	YES	Guarda la relación del tipo de repuesto o categoría de repuesto.
◇ sop_repuesto	varchar(200)	NO	Nombre del repuesto.
◇ sop_marca	varchar(100)	NO	Marca del repuesto.
◇ sop_modelo	varchar(100)	NO	Modelo del repuesto.
◇ sop_detalle	varchar(500)	YES	Detalles específicos/técnicos del repuesto.
◇ sop_stock	int(11)	NO	Stock actual.
◇ sop_stock_minimo	int(11)	NO	Stock mínimo permitido del repuesto. Permite alertar cuando se necesite adquirir un repuesto.
◇ sop_fi	timestamp	YES	Fecha de registro en la base de datos.
◇ sop_um	timestamp	YES	Fecha de modificación en la base de datos.
◇ sop_tecnico_ing	int(11)	YES	Guarda la relación con el técnico que ingresa el repuesto.
◇ sop_tecnico_mod	int(11)	YES	Guarda la relación con el técnico que modifica el repuesto.

Tabla: sop_tipo_repuesto

Descripción: Tabla resultante de la normalización de la tabla de repuestos. Permite almacenar los tipos de repuestos o la clasificación de los mismos en grupos.

Column	Type	Default Value	Nullable	Comments
◇ idsop_tipo_repuesto	int(11)		NO	Clave primaria.
◇ sop_tipo_rep_nombre	varchar(200)		NO	Nombre del tipo de repuesto.
◇ sop_tipo_repuesto_activo	bit(1)		YES	Bit que permite saber si el tipo de repuesto está o no activo.
◇ sop_tipo_rep_fi	timestamp		YES	Fecha de registro del tipo de repuesto en la base de datos.
◇ sop_tipo_rep_um	timestamp		YES	Fecha de modificación del tipo de repuesto en la base de datos.

Tabla: sop_repuesto_detalle

Descripción: Permite almacenar cada repuesto con su respectivo número de serie para mantener el control del Stock real y poder almacenar la información de que parte o pieza ha sido utilizada en la ejecución del plan. Guarda la relación entre el activo y el repuesto utilizado.

Column	Type	Nullable	Comments
◇ idsop_plan_mant_equipo_repuestos_utilizados	int(11)	NO	Permite identificar de manera única un repuesto.
◇ sop_repuesto_id	int(11)	YES	Guarda la relación con el tipo/categoría del repuesto.
◇ sop_repuesto_sn	varchar(50)	NO	Permite indicar el número de serie del repuesto.
◇ sop_repuesto_utilizado	bit(1)	YES	Bit que indica si el repuesto ha sido utilizado.
◇ sop_plan_mant_equipo_id	int(11)	YES	Guarda la relación del equipo con el activo informático en el cual se ha usado el repuesto.
◇ sop_mant_helpdesk_id	int(11)	YES	Guarda la relación con la orden de mantenimiento donde se utiliza el repuesto.

Tabla: usrios_sstma

Descripción: Tabla que contiene la información de los usuarios del sistema. Esta tabla ya existía en la base de datos ya que es usada por los sistemas del GADPE, por lo cual se la utiliza como base para esta propuesta y se la relaciona con las tablas del sistema de activos informáticos. El detalle de sus campos a continuación:

Column	Type	Nullable	Comments
◇ cdgo_usuario	int(10)	NO	Identificador único del usuario.
◇ nombre_usuario	varchar(100)	YES	Apellidos y Nombres del usuario.
◇ psword	varchar(50)	YES	Contraseña del usuario. En desuso.
◇ cargo	varchar(50)	YES	Cargo del usuario.
◇ activo	int(10)	YES	Determina si el usuario está activo o no.
◇ cdgo_tipo_usuario	int(10)	YES	En desuso.
◇ login	char(50)	YES	Nombre único de usuario para el acceso al sistema.
◇ cdgo_grupo	char(50)	YES	En desuso.
◇ grupo	int(10)	YES	En desuso.
◇ cdgo_departamento	int(10)	YES	Guarda la relación al departamento al que pertenece directamente.
◇ cdgo_direccion	int(11)	YES	Guarda la relación de la dirección o área al que pertenece el departamento.
◇ c1	int(10)	YES	En desuso.
◇ password	varchar(150)	YES	Contraseña encriptada en MD5.
◇ email	varchar(150)	YES	Dirección de correo electrónico.
◇ last_change_pwd	datetime	YES	Fecha de último cambio de contraseña.
◇ last_access	datetime	YES	Fecha de último acceso al sistema de intranet.
◇ password_temp	varchar(150)	YES	Contraseña temporal encriptada. Se usa para recuperar la contraseña.
◇ titulo	varchar(10)	YES	Cargo o título del servidor.
◇ id_tipo_usuario	int(11)	YES	Guarda la relación del tipo de usuario.
◇ sexo	bit(1)	YES	True = Masculino , False= Femenino
◇ tecnico	bit(1)	YES	Binario que indica si el usuario es tecnico del area de TIC.
◇ secretaria_tic	bit(1)	YES	Binario que indica si el usuario es secretaria del area de TIC.
◇ usuario	varchar(50)	YES	Nombre de usuario unico. Permite el acceso a los sistemas de intranet.
◇ super_user	bit(1)	YES	Bit que indica si el usuario tiene privilegios de super usuario.

3.7 Desarrollo del Sistema

3.7.1 Planning HardSoft V1.0

Planning HardSoft V1.0 es un sistema desarrollado en tecnología web 2.0 con herramientas y lenguajes de software libre que cubre la necesidad principal de permitir crear planes de mantenimientos del activo informático del Gobierno Autónomo descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, permitiendo llevar un control de los equipos informáticos de la empresa mediante la planificación efectiva y un seguimiento interactivo de los planes creados.

La herramienta desarrollada almacena información del activo informático del Gobierno Provincial con una estructura similar a la del sistema de activos de la empresa, utilizando el código de activo para tener un control preciso del inventario y la

compatibilidad de información de los bienes que existen en bodega y la dirección de Tecnología de la Información y Comunicación.

Otra funcionalidad implementada es el inventario de repuestos, esta opción permite mantener actualizado el Stock de partes, piezas y materiales utilizados en el mantenimiento preventivo del activo informático, así mismo permite configurar un valor mínimo de disponibilidad por repuesto, lo que permite alertar cuando el repuesto está por agotarse.

Los reportes son una parte muy importante, por lo cual el sistema cuenta con las opciones para generar PDF's de los planes informáticos detallados, activos y repuestos. En cuanto al activo informático, permite ver el historial del activo, inventario de activos por estado e inventario de activos por tipo de equipo. En cuanto al Stock de repuestos permite generar un reporte con el stock de los productos agotados/por agotar, así mismo permite saber que repuestos del stock han sido utilizados con el respectivo activo informático en el cual ha sido utilizado, otra opción es que permite ver el inventario de repuestos de forma actualizado.

3.7.2 Mapa de Sitio

A continuación, se presenta un gráfico con el flujo de páginas webs del sistema y las opciones que han sido implantadas:

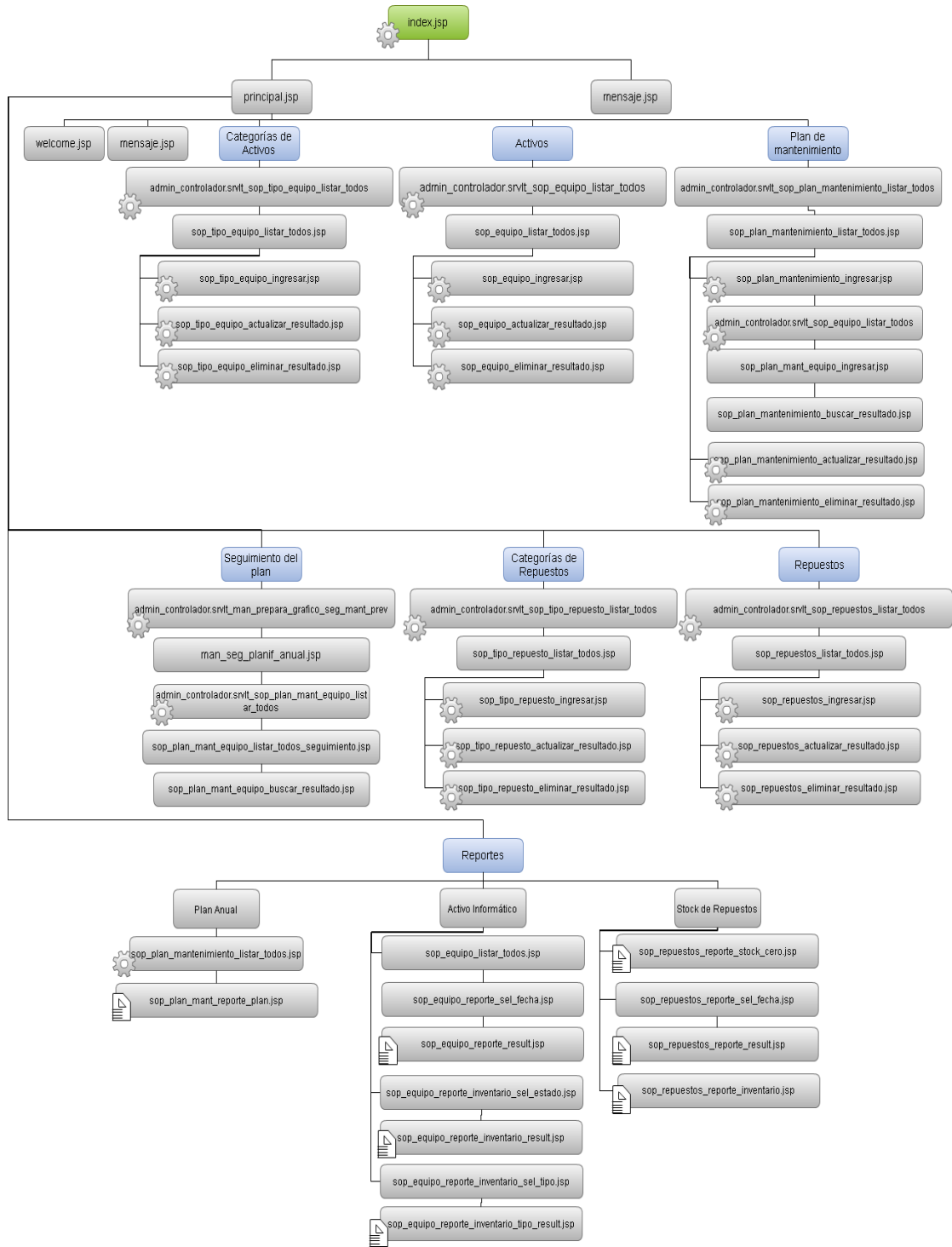


Figura 7: Mapa del sitio

3.7.3 Funcionamiento del Sistema

A continuación, se explica las funciones que implementa el sistema en sus diferentes secciones; Acceso, Activos, Planificación, Repuestos y Reportes.

Acceso:

El sistema implementa interfaces en la cual se registran las acciones que realiza cada usuario mientras utiliza el sistema mediante sesiones de usuarios, para ello ingresa mediante su usuario y contraseña ya asignados en la intranet del Gobierno Provincial.



Figura 8: Acceso al sistema

Abrir/Cerrar menú de opciones:

Una vez ingresado, el sistema muestra un mensaje de bienvenida. Para abrir el menú de opciones, se da clic en el botón del menú desplegable, como se muestra a continuación:



Figura 9: Abrir/Cerrar menú de opciones

Menú de principal (vertical) – Submenú de opciones (horizontal):

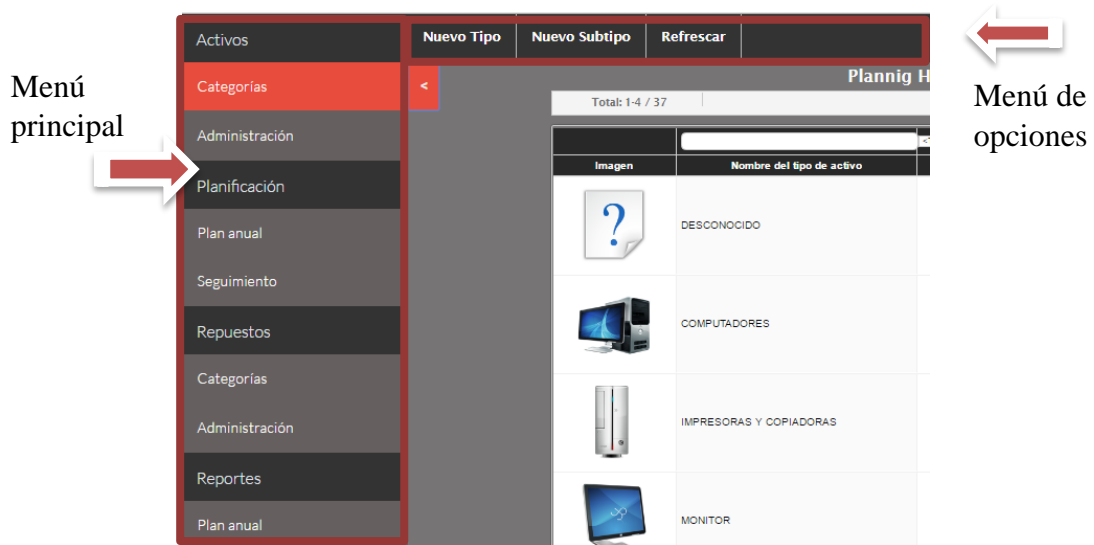


Figura 10: Menú de principal (vertical) – Submenú de opciones (horizontal)

Categorías de activos informáticos.

Las categorías de activos permiten clasificar los equipos informáticos en grupos, subgrupos y prioridad de ordenamiento dependiendo el criterio técnico. Planning HardSoft V1.0 permite administrar las categorías, es decir se pueden crear, editar y eliminar tipos y subtipos, la ventana principal se muestra a continuación:

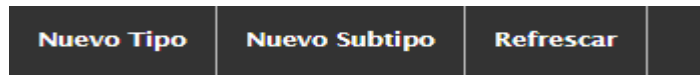
The image shows the main window of the software, titled 'Plannig HardSoft V1.0-Tipos y subtipos de activos informáticos'. The window contains a table with the following columns: 'Imagen', 'Nombre del tipo de activo', 'Estado', 'Es un subtipo?', and 'Tipo al que pertenece'. The table contains the following data:

Imagen	Nombre del tipo de activo	Estado	Es un subtipo?	Tipo al que pertenece
	DESCONOCIDO	Activo	No	
	COMPUTADORES	Activo	No	
	IMPRESORAS Y COPIADORAS	Activo	No	
	MONITOR	Activo	Si	COMPUTADORES

Each row in the table has three red buttons: 'Ver', 'Editar', and 'Eliminar'. The window also has a search bar and a 'Salir' button in the top right corner.

Figura 11: Categorías de activos informáticos

Las opciones del menú horizontal de tipos de activos son las siguientes:



Nuevo Tipo

Abre una página que permite crear una categoría de activos, luego de ingresar los datos, de clic en Ingresar para procesar la solicitud y enviar los datos a la base del sistema. La interfaz es la siguiente:

A screenshot of a web form titled 'Plannig HardSoft V1.0-Tipos y subtipos de activos informáticos'. The form is for 'Crear tipo y subtipo de activo informático'. It contains the following fields: 'Nombre del tipo de activo' (text input), 'Imagen' (text input), 'Estado' (dropdown menu with 'Activo' selected), and 'Prioridad de ordenamiento' (text input with '0'). Below the fields is a message: 'Después del ingreso, regresar a esta pantalla para crear un nuevo registro.' and an 'Ingresar' button.

Figura 12: Nuevo tipo de activo informático

Nuevo Subtipo

Abre una página que permite crear una subcategoría de activos, al igual que tipos de activos luego de ingresar los datos, de clic en Ingresar para procesar la solicitud y enviar los datos a la base del sistema. La ventana de subtipo es la siguiente:

A screenshot of a web form titled 'Plannig HardSoft V1.0-Tipos y subtipos de activos informáticos'. The form is for 'Crear tipo y subtipo de activo informático'. It contains the following fields: 'Nombre del tipo de activo' (text input), 'Imagen' (text input), 'Estado' (dropdown menu with 'Activo' selected), 'Prioridad de ordenamiento' (text input with '0'), and 'Tipo al que pertenece' (dropdown menu with 'COMPUTADORES' selected). Below the fields is a message: 'Después del ingreso, regresar a esta pantalla para crear un nuevo registro.' and an 'Ingresar' button.

Figura 13: Nuevo subtipo de activo informático

Refrescar: Permite actualizar la página mostrada esto recarga los datos desde la base del sistema en caso de ser necesario.

Opciones con el registro de datos (Ver, Editar, Eliminar)

Para mostrar los detalles de los registros creados estos botones permiten desplegar la información correspondiente para actualizar el catálogo o eliminar en caso de ser necesario.

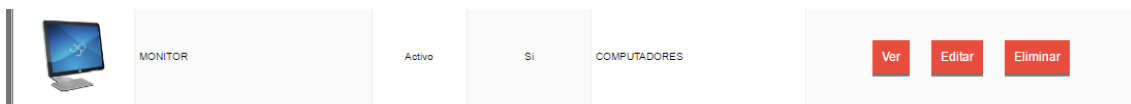


Figura 14: Opciones con el registro de datos

La ilustración siguiente muestra la página web de detalles del tipo o subtipo de activos, se muestra al dar clic en Ver.

Plannig HardSoft V1.0-Tipos y subtipos de activos informáticos	
Detalle	
Código	<input type="text" value="4"/>
Nombre del tipo de activo	<input type="text" value="TECLADO"/>
Imagen(url)	<input type="text" value="../images/activos/teclado.png"/>
Estado	<input type="text" value="Activo"/>
Prioridad de ordenamiento	<input type="text" value="100"/>
Clasificar como un subtipo?	<input type="text" value="Si"/>
Tipo al que pertenece	<input type="text" value="COMPUTADORES"/>
<input type="button" value="Volver Atrás"/>	

Figura 15: Detalles del tipo o subtipo de activo

La imagen siguiente muestra la página web de actualización del tipo o subtipo de activos, se muestra al dar clic en Editar. Para confirmar los datos cambiados, se da clic en Actualizar.

Plannig HardSoft V1.0-Tipos y subtipos de activos informáticos	
Actualizar tipo y subtipo de activo informático	
Código	<input type="text" value="0"/>
Nombre del tipo de activo	<input type="text" value="DESCONOCIDO"/>
Imagen	<input type="text" value="../images/activos/unknown.png"/>
Estado	<input type="text" value="Activo"/>
Prioridad de ordenamiento	<input type="text" value="100"/>
Clasificar como un subtipo?	<input type="text" value="No"/>
Tipo al que pertenece	<input type="text" value="COMPUTADORES"/>
<input type="checkbox"/> Actualizar y quedarse en esta pantalla para ver el registro modificado.	
<input type="button" value="Actualizar"/>	

Figura 16: Actualización del tipo o subtipo de activos

La imagen siguiente muestra la página web de eliminación de un tipo o subtipo de activos, se muestra al dar clic en Eliminar, para procesar la eliminación se da clic en Eliminar.

Plannig HardSoft V1.0-Tipos y subtipos de activos informáticos	
Eliminar tipo de activo	
Código	<input type="text" value="0"/>
Nombre del tipo de activo	<input type="text" value="DESCONOCIDO"/>
Imagen	<input type="text" value="../images/activos/unknown.png"/>
Estado	<input type="text" value="Activo"/>
Prioridad de ordenamiento	<input type="text" value="100"/>
Clasificar como un subtipo?	<input type="text" value="No"/>
Tipo al que pertenece	<input type="text"/>
<input type="button" value="Eliminar"/>	

Figura 17: Eliminación del tipo o subtipo de activo

Crear activo

Permite el ingreso de un nuevo activo informático a la base de datos, para ello se ingresan los datos del equipo informático como el tipo y subtipo de equipo, código, serie, marca, modelo, datos de custodios, fecha de compra y vida útil, luego de ello se da clic en Ingresar. Para ingresar varios activos de manera más rápida active la opción después del ingreso, regresar a esta pantalla para crear un nuevo registro, en caso de ser necesario. La siguiente imagen muestra la página web para crear un activo informático:

Plannig HardSoft V1.0 Activos Informáticos

Ingreso de activo informático

Tipo de equipo	COMPUTADORES
Subtipo de equipo	DESCONOCIDO
Código	
Número de serie	
Marca	
Modelo	
Usuario responsable del activo	ZURITA GAONA LORENA
Usuario que utiliza actualmente el activo	ZURITA GAONA LORENA
Fecha de compra	20-06-2016
Vida útil	5
Estado	EN CUSTODIO

Después del ingreso, regresar a esta pantalla para crear un nuevo registro.

Ingresar

Permite ingresar varios activos más rápido

Figura 20: Crear activo

Editar y dar de baja el activo

Al cargar un activo, podemos actualizar la información del mismo y/o darle de baja. Para ello entramos en modo edición dando clic en Editar de la página de detalle del activo, en caso de requerir solo modificar la información almacenada se procede a cambiar los datos y debe confirmar dando clic en Actualizar:

Plannig HardSoft V1.0 Activos Informáticos

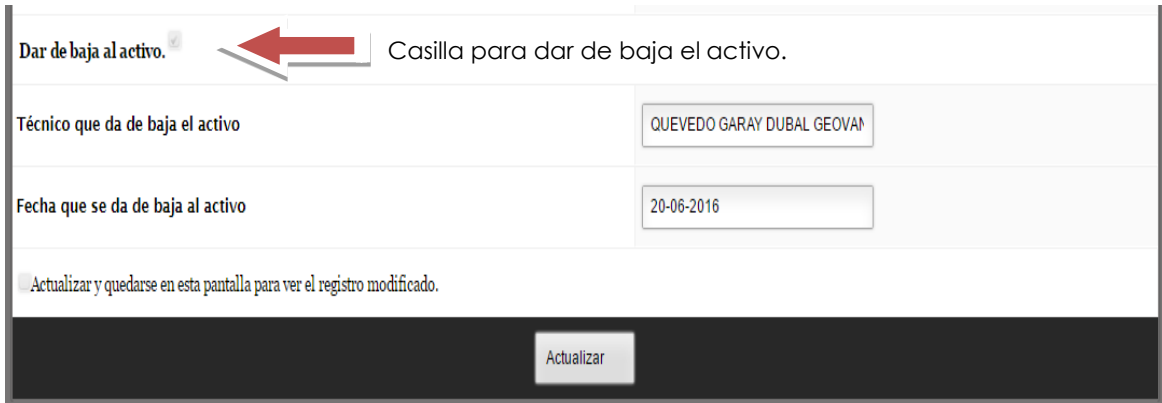
Actualizar activo informático

Id equipo	194
Tipo de equipo	IMPRESORAS Y COPIAD
Subtipo de equipo	IMPRESORAS Y COPIAD
Código	007-01-005-02170
Número de serie	048010000511
Marca	ALTEK
Modelo	
Usuario responsable del activo	BERTHA LEONOR VASQL
Usuario que utiliza actualmente el activo	BERTHA LEONOR VASQL
Tipo de equipo (registro de bodega)	CPU

Figura 21: Editar el activo

Dar de baja el activo

En caso de querer dar de baja al activo, active la casilla Dar de baja al activo, seleccione la fecha que se da de baja al activo (por defecto la fecha actual), y confirme el cambio de los datos dando clic en Actualizar.



Dar de baja al activo. Casilla para dar de baja el activo.

Técnico que da de baja el activo: QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN

Fecha que se da de baja al activo: 20-06-2016

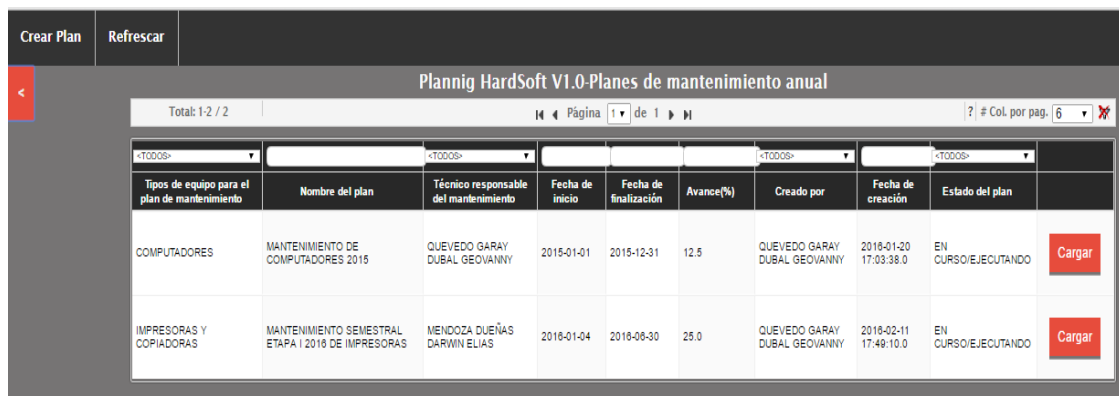
Actualizar y quedarse en esta pantalla para ver el registro modificado.

Actualizar

Figura 22: Dar de baja el activo

Planes anuales

En esta sección se revisará como el sistema permite crear un plan de mantenimiento, agregar activos a la planificación, ejecutar el plan y finalmente como finalizar/cerrar un plan.



Crear Plan		Refrescar		Plannig HardSoft V1.0-Planes de mantenimiento anual						
Total: 1-2 / 2		Página 1 de 1			# Col. por pag. 6					
< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	< TODOS >	
Tipos de equipo para el plan de mantenimiento	Nombre del plan	Técnico responsable del mantenimiento	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Avance(%)	Creado por	Fecha de creación	Estado del plan		
COMPUTADORES	MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES 2015	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2015-01-01	2015-12-31	12.5	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2018-01-20 17:03:38.0	EN CURSO/EJECUTANDO	Cargar	
IMPRESORAS Y COPIADORAS	MANTENIMIENTO SEMESTRAL ETAPA I 2018 DE IMPRESORAS	MENDOZA DUEÑAS DARWIN ELIAS	2018-01-04	2018-06-30	25.0	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2018-02-11 17:49:10.0	EN CURSO/EJECUTANDO	Cargar	

Figura 23: Planes anuales de mantenimiento

Crear plan anual

Planning HardSoft V1.0 es flexible con los criterios de planificación del usuario en el sentido de que permite crear planes anuales, semestrales o trimestrales. Esto permite aplicar el sistema en el contexto que se decida planificar dentro de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación. La siguiente imagen muestra la página web que permite crear un plan, es importante hacer énfasis en la fecha de inicio y fecha de finalización según el criterio de planificación antes mencionada.

Plannig HardSoft V1.0-Planes de mantenimiento anual

Crear plan de mantenimiento anual

Tipos de equipo para el plan de mantenimiento	COMPUTADORES
Nombre del plan	
Fecha de inicio	
Fecha de finalización	
Técnico responsable del mantenimiento	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY
Estado del plan	PLANIFICANDO
Creado por	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN

Después del ingreso, regresar a esta pantalla para crear un nuevo registro.

Ingresar

Figura 24: Crear plan anual de mantenimiento

Cargar plan anual

Permite desplegar la información general del plan y de los activos que se incluyen en el plan de mantenimiento. En la primera sección de la pantalla se encuentran los datos del plan y la información del estado del avance del mismo, como se muestra a continuación:

Crear Plan +Equipos al Plan Listar Todos Finalizar Plan Refrescar Salir

Plannig HardSoft V1.0-Planes de mantenimiento anual

Información general del plan

Id plan	1	Tipos de equipo para el plan de mantenimiento	COMPUTADORES		
Nombre del plan	MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES 2015				
Fecha de inicio	01-01-2015	Fecha de finalización	31-12-2015		
Técnico responsable del mantenimiento	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	Estado del plan	EN CURSO/EJECUTANDO		
Creado por	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN	Fecha	2016-01-20 17:03:38.0		
Modificado por	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN	Fecha	2016-02-22 12:58:10.0		
Total de equipos planificados	8	Total de equipos realizados	1	Avance(%)	12.5

Figura 25: Cargar plan anual de mantenimiento

En la segunda sección se muestra el listado y estado de los activos informáticos que han sido planificado o incluidos en este plan de mantenimiento, esto se muestra a continuación:

Equipos en este plan de mantenimiento									
Total: 8									
Activo informático	Planificado por	Técnico que realiza el mantenimiento	Usuario que recibe el activo	Fecha planificada	Mantenimiento realizado	Fecha realizado	Orden de trabajo (Help Desk)	Desfase de planificación (en días)	
007-01-001-00106	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2015-01-01	Si	2016-02-12	125	407	+Detalles - Ejecutar - Eliminar Ejecucion
007-01-001-00325	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY			2015-01-01	No			0	+Detalles - Ejecutar - Eliminar Ejecucion
007-01-001-00325	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY			2018-02-16	No			0	+Detalles - Ejecutar - Eliminar Ejecucion
007-01-010-02922	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY			2018-02-17	No			0	+Detalles - Ejecutar - Eliminar Ejecucion
007-01-010-02922	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY			2018-02-17	No			0	+Detalles - Ejecutar - Eliminar Ejecucion

Figura 26: Listado de activos incluidos en el plan de mantenimiento

Agregar equipos al plan de mantenimiento

Una vez se haya creado el plan de mantenimiento, el siguiente paso es agregar los activos según el tipo de equipos informáticos definidos en el plan. Para ello de clic en +Equipos al Plan.



Figura 27: Barra de herramientas útiles luego de creado el plan

Seleccione el activo de la lista de equipos desplegada, y de clic en Continuar.

Plannig HardSoft V1.0 Activos informáticos										
Total: 1-6 / 23										
Página 1 de 4										
# Col. por pag. 6										
Dirección	Departamento	Subtipo de equipo	Código	Número de serie	Marca	Modelo	Fecha de último mantenimiento	Usuario responsable del activo	Estado	
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL GADPE	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL GADPE	COMPUTADORES	007-01-010-03180	X16501TC0238	ADIKT2	S-21		HURTADO RUEDA GÉNESIS ELOISA	EN CUSTODIO	Continuar
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL GADPE	DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE Y SEGURIDAD	COMPUTADORES	007-01-010-03383	MXL21300Y3	HP COMPAQ	DESKTOP HP 8200 (I5)		JHONNY HINOJOSA	EN CUSTODIO	Continuar

Figura 28: Agregar equipos a algún plan de mantenimiento

A continuación, se muestra los detalles de activo seleccionado en el paso anterior, elija la fecha planificada del mantenimiento la cual por defecto se coloca la misma del último equipo planificado dentro del plan y confirme dando clic en Ingresar.

Plannig HardSoft V1.0 Activos del plan de mantenimiento	
Agregar activo del plan de mantenimiento MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES 2015	
Activo informático	007-01-010-03180
Tipos de equipos del plan	COMPUTADORES
Plan de mantenimiento	MANTENIMIENTO DE COMPUTADC
Direccion	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL
Departamento	DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL
Usuario que utiliza el equipo	HURTADO RUEDA GÉNESIS ELOIS
Planificado por	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN
Fecha planificada para el mantenimiento	20-06-2016

Figura 29: Detalles del activo seleccionado para agregar a algún plan

Cargar detalles del activo en el plan

Permite desplegar la información respecto al activo dentro del plan. Es en esta sección es donde se indican que repuestos se utilizan en este mantenimiento, la imagen siguiente muestra los detalles de la ejecución del activo planificado:

Plannig HardSoft V1.0-Activos del plan de mantenimiento	
Detalle del activo planificado.	
Id	2
Activo informático	007-01-001-00106
Plan de mantenimiento	MANTENIMIENTO DE COMPUTADC
Planificado por	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN
Técnico que realiza el mantenimiento	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN
Usuario que recibe el activo	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN
Fecha planificada	01-01-2015
Mantenimiento realizado	SI
Fecha realizado	12-02-2016
Orden de trabajo(Help Desk)	125

Orden de trabajo(Help Desk)	125
Informe técnico	OK
Desfase de planificación(en días)	407
Fecha de ingreso	2016-01-20 17:19:15.0
Fecha de modificación	2016-02-12 09:04:22.0

Repuestos utilizados en este mantenimiento.

Totál: 1

Repuesto	Numero de serie	Equipo en el que ha sido utilizado	Orden de mantenimiento(Help Desk)	
MOUSE	001ASDADZF2RW	2	125	+Detalles - Liberar Stock

Agregar un repuesto a este mantenimiento(disponibles).

Totál: 1-3 / 3

Página 1 de 1

Col. por pag. 5

Repuesto	Numero de serie.	
MOUSE	001ASDADZF2RW	+Detalles - Agregar
TOALLAS 3M	XMS3M02	+Detalles - Agregar
TOALLAS 3M	XMS3M03	+Detalles - Agregar

Figura 30: Cargar detalles del activo del plan

Ejecutar un mantenimiento de un activo planificado

Permite procesar la información cuando se realiza el mantenimiento del activo dentro del plan. Este paso actualiza de manera automática el número de mantenimientos realizados y el porcentaje del avance de ejecución del plan. Para ello, de clic en Ejecutare ingrese los datos de dicho mantenimiento; datos del técnico, usuario que recibe el equipo, fecha de realización del mantenimiento, número de orden de trabajo del sistema de HelpDesk e informe técnico de lo realizado. Confirme dando clic en Actualizar.

Figura 31: Ejecutar un mantenimiento de un activo planificado

La diferencia de la planificación de un activo pendiente Vs. Una ejecutada se muestra en la siguiente gráfica:

Id	Técnico que realiza el mantenimiento	Usuario que recibe el activo	Fecha planificada	Mantenimiento realizado	Fecha realizado	Orden de trabajo(Help Desk)	De planificada
4Y INY	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2015-01-01	Si	2018-02-12	Ejecutada	407
4Y INY			2015-01-01	No		NO Ejecutada	0

Figura 32: Diferencia entre planificación de un activo pendiente y uno ejecutado

Finalizar/Cerrar plan

Permite cambiar el estado del plan a Finalizado, es decir no se podrá realizar la ejecución de mantenimientos de los activos dentro del plan ni efectuar cambios dentro de la planificación. Este proceso lo realiza el administrador de la planificación, para ello se da clic en Finalizar Plan como se indica en la imagen siguiente:

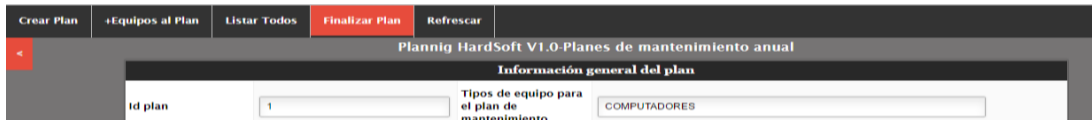


Figura 33: Finalizar/Cerrar Plan

Seguimiento del plan de mantenimiento.

En esta sección el sistema permite de una manera visual ver el avance de cumplimiento de los planes por tipos de activos y año. Para ello de clic en Seguimiento del menú de opciones como se muestra a continuación:



Lo siguiente que se puede observar es un calendario dinámico e interactivo en el cual se visualizan mediante gráficos el porcentaje de ejecución de los activos planificados por fecha, como se muestra a continuación:

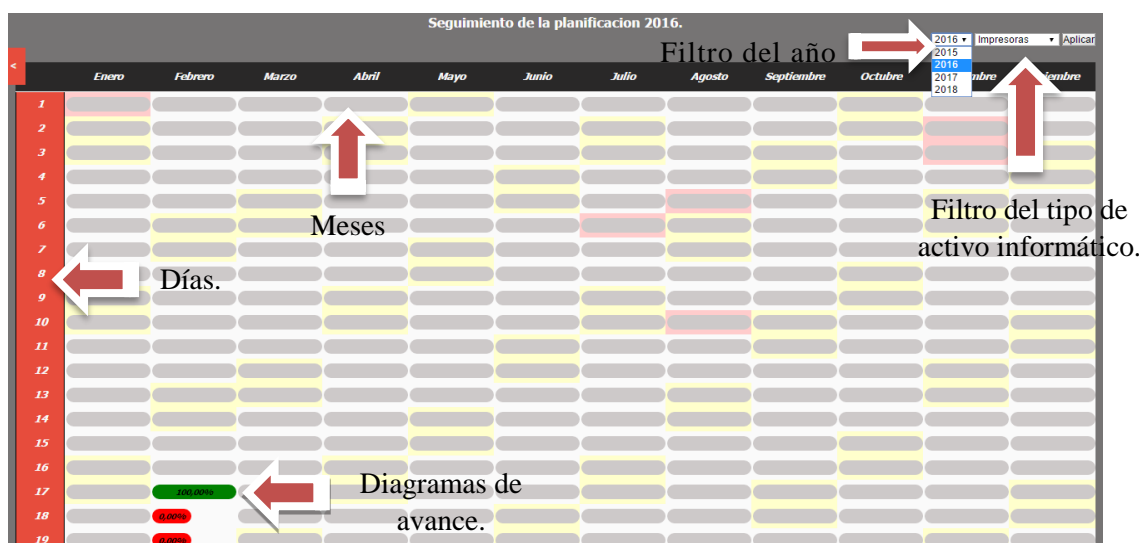


Figura 34: Seguimiento del Plan de Mantenimiento

En la siguiente imagen se muestra el diagrama de avance de manera puntual, en la cual se puede ver mediante colores y porcentaje la relación de *Programadas Vs. Ejecutadas*. Así: el color verde indica el 100% de cumplimiento, el naranja entre el 35% y 60% y rojo si es menor del 35%:

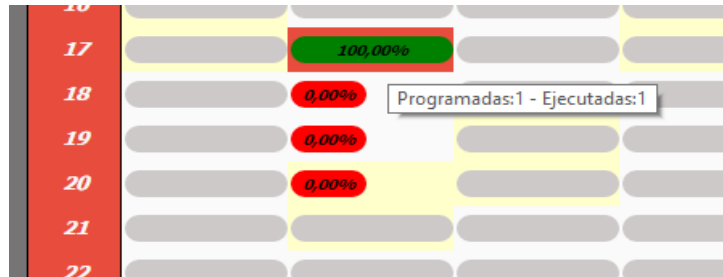


Figura 35: Diagrama de avance del Plan

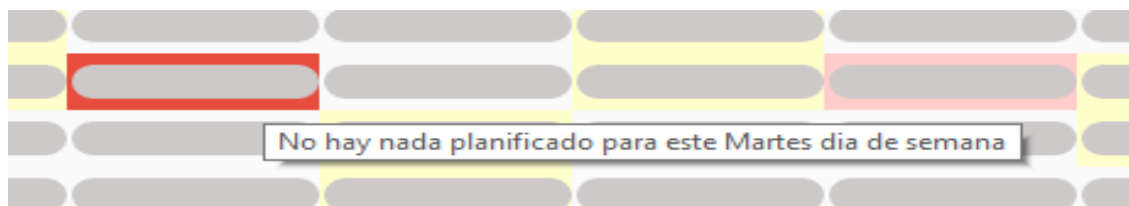
Detalle la planificación de activos, ejecutado Vs. NO ejecutados

Permite desplegar el detalle de lo planificado en un día, dando clic en el diagrama que muestra la figura anterior, esto abre una ventana con el listado de los activos planificados en esa fecha, como se puede observar en la siguiente figura:

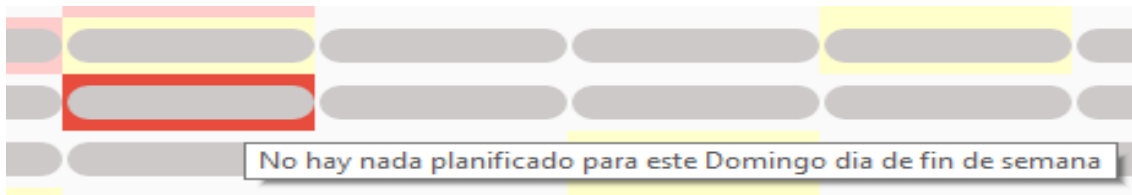
Plannig HardSoft V1.0-Seguimientos de mantenimientos de Activos										
Total: 1										
Activo informático	Plan de mantenimiento	Planificado por	Técnico que realiza el mantenimiento	Usuario que recibe el activo	Fecha planificada	Mantenimiento realizado	Fecha realizado	Orden de trabajo(Help Desk)	Desfase de planificación(en días)	
007-01-005-01807	MANTENIMIENTO SEMESTRAL ETAPA I 2016 DE IMPRESORAS	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	MENDOZA DUEÑAS DARWIN ELIAS	CABEZA SAAVEDRA ALBA YINE	2016-02-17	Si	2016-02-18	4612	1	+Detalles - Ir al Plan

Figura 36: Detalle la planificación de activos, ejecutado Vs. NO ejecutados

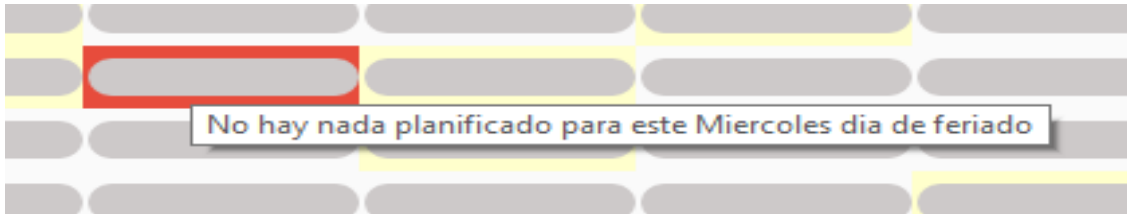
El calendario de seguimiento de la planificación indica mediante colores de fondo e identifica días de semanas, fin de semana y de feriados, como se indica a continuación:



Fondo gris indica un día de semana de lunes a viernes.



Fondo amarillo indica día de fin de semana, sábados y domingos.



Fondo rojo indica días de feriados.

Categorías de repuestos

Permiten clasificar los repuestos según el criterio del técnico encargado del almacén de repuestos. En esta sección se indica cómo crear, editar, eliminar las categorías.

La imagen siguiente muestra el listado de categorías existentes:

Código	Nombre de la categoría de repuesto	Estado	Fecha de creación	VER	EDITAR	ELIMINAR
1	REPUESTOS	Activo	2014-12-08 12:06:52.0	VER	EDITAR	ELIMINAR
2	CONSUMIBLES	Activo	2016-02-10 14:49:31.0	VER	EDITAR	ELIMINAR

Figura 37: Categoría de Repuestos

Opciones de categorías de repuestos: Permiten ver los detalles y administrar los registros de la base datos, las opciones son las siguientes:

REPUESTOS	Activo	2014-12-08 12:06:52.0	VER	EDITAR	ELIMINAR
-----------	--------	-----------------------	-----	--------	----------

Figura 38: Opciones de categorías de repuestos

Ver categoría

Muestra los detalles del tipo de repuesto como se muestra en la siguiente imagen:

Plannig HardSoft V1.0-Categorías de repuestos	
Detalles de la categoría	
Código	1
Nombre de la categoría de repuesto	REPUESTOS
Estado	Activo
Fecha de Registro	2014-12-08 12:06:52.0
Fecha de Modificación	2016-02-22 17:01:26.0

Volver Atrás

Figura 39: Ver categoría de repuestos

Editar categoría de repuestos

Permite cambiar el nombre a una categoría y a su vez cambiar el estado es decir activar o desactivar la misma:

Plannig HardSoft V1.0-Categorías de repuestos	
Editar categoría de repuestos	
Código	1
Nombre de la categoría de repuesto	REPUESTOS
Estado	Activo

Actualizar y quedarse en esta pantalla para ver el registro modificado.

Actualizar

Figura 40: Editar categoría de repuestos

Eliminar categoría

Quita una categoría de manera permanente siempre y cuando no existan repuestos relacionados con la misma, para confirmar la eliminación de clic en Eliminar.

Plannig HardSoft V1.0-Categorías de repuestos

Eliminar categoría de repuestos

Código	1
Nombre de la categoría de repuesto	REPUESTOS
Estado	Activo
Fecha de Registro	2014-12-08 12:06:52.0
Fecha de Modificación	2016-02-22 17:01:26.0

Eliminar

Figura 41: Eliminar categoría

Crear una categoría

Permite agregar nuevas clasificaciones de repuestos. Para ello se ingresa el nombre de la categoría y el estado de la misma. Confirme la creación dando clic en Ingresar.

Plannig HardSoft V1.0-Categorías de repuestos

Crear categoría de repuesto

Nombre de la categoría de repuesto	<input type="text"/>
Estado	Activo

Después del ingreso, regresar a esta pantalla para crear una nueva categoría.

Ingresar

Figura 42: Crear una categoría

Repuestos

Implementa las opciones para mantener el inventario de repuestos actualizados, esto incluye la creación de nuevos repuestos, búsquedas, incrementar el stock mediante números de series, permitiendo tener un control efectivo de las piezas y la eliminación en caso de ser necesario.

Nuevo Repuesto Refrescar Salir

Plannig HardSoft V1.0-Repuestos

Total: 1-2 / 2

« < Página 1 de 1 > »

? # Col. por pag. 6

Tipo de repuesto	Nombre de repuesto	Marca	Modelo	Detalle	Stock	Stock mínimo sugerido	Fecha de modificación	
REPUESTOS	MOUSE	HP	SBF06 MOUSE USB HP GRIS NEGRO	MOUSE USB HP GRIS NEGRO	1	0	2016-02-12 09:04:27.0	Detalles +Stock
CONSUMIBLES	TOALLAS 3M	3M	MICRO 3M	TOALLAS PARA LIMPIEZA EXTERNA	2	5	2016-02-23 12:51:34.0	Detalles +Stock

Figura 43: Repuestos

Stock de repuestos

Permite ver el número de existencias de un determinado repuesto, estas existencias se muestran cada una con su respectivo número de serie. Para ver el stock de un repuesto, de clic en Detalles en el listado de repuestos, eso abre la ventana de la imagen siguiente:

The screenshot shows the 'Plannig HardSoft V1.0-Repuestos' application. The main window is titled 'Detalles de repuesto' and contains the following fields:

- Código:** 1
- Tipo de repuesto:** REPUESTOS
- Nombre de repuesto:** MOUSE
- Marca:** HP
- Modelo:** SBF96 MOUSE USB HP GRIS NEGF
- Detalle:** MOUSE USB HP GRIS NEGRO
- Stock Actual:** 1
- Stock mínimo sugerido:** 0
- Creado por:** QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN
- Modificado por:** QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVAN
- Fecha de ingreso:** 2014-12-08 15:30:54.0
- Fecha de modificación:** 2016-02-12 09:04:27.0

Below the form is a 'Historial de Stocks del repuesto' table with the following data:

Numero de serie	Ha sido utilizado	Equipo en el que ha sido utilizado	Orden de mantenimiento(Help Desk)	
001ASDADZF2RW	No			+Detalles
001ASDADZFRW	Si	2	125	+Detalles

Figura 44: Stock de repuestos

Agregar Stock de un determinado repuesto

Permite aumentar el número de existencias de un determinado repuesto, estas existencias se incrementan de unidad en unidad, cada una con su respectivo número de serie. Para ver el stock de un repuesto, de clic en +Stock en el listado de repuestos, eso abre la ventana de la imagen siguiente:

The screenshot shows the 'Plannig HardSoft V1.0-Stock de repuesto' application. The main window is titled 'Ingresar stock de repuesto' and contains the following fields:

- Repuesto:** MOUSE USB HP GRIS NEGRO
- Numero de serie/código de pieza o repuesto:** ASGSJ125SD4D

Below the form is a button labeled 'Ingresar'.

Figura 45: Agregar Stock de un determinado repuesto

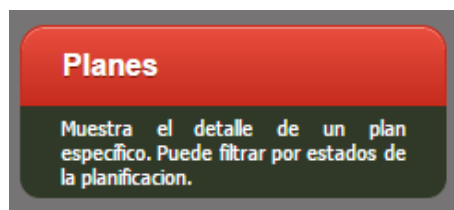
Para confirmar el ingreso del ítem y aumentar su stock de clic en Ingresar.

Reportes

Esta es la última sección del sistema, permite obtener de manera digital en versión imprimible la información respecto a los planes, activos informáticos y repuestos.

Reporte de planes de mantenimientos

Permite seleccionar un plan e imprimir el detalle de los activos y el estado de ejecución de los mantenimientos planificados. La opción para ello se muestra a continuación:



Seleccione el plan del cual desea obtener el informe y de clic en Imprimir.

Plannig HardSoft V1.0-Planes de mantenimiento anual									
Totals: 1-2 / 2		Página 1 de 1				? # Col. por pag. 6			
Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos
Tipos de equipo para el plan de mantenimiento	Nombre del plan	Técnico responsable del mantenimiento	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Avance(%)	Creado por	Fecha de creación	Estado del plan	
COMPUTADORES	MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES 2015	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2015-01-01	2015-12-31	12.5	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2015-01-20 17:03:38.0	EN CURSO/EJECUTANDO	Imprimir
IMPRESORAS Y COPIADORAS	MANTENIMIENTO SEMESTRAL ETAPA I 2010 DE IMPRESORAS	MENDOZA CUEÑAS DARWIN ELIAS	2010-01-04	2010-06-30	25.0	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	2010-02-11 17:49:10.0	EN CURSO/EJECUTANDO	Imprimir

Figura 46: Selección del plan para generar reporte

Obtendrá el plan y su detalle como se muestra a continuación:


 GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS						
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PLAN DE MANTENIMIENTO DE ACTIVOS INFORMÁTICOS MANTENIMIENTO DE COMPUTADORES 2015 ESTADO: EN						
FECHA DE INICIO: 01/01/15 12:00 AM FECHA DE FINALIZACIÓN: 31/12/15 12:00 AM TOTAL DE EQUIPOS: 8 REALIZADOS: 1 AVANCE %: 12.5 PLANIFICADO POR: QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY						
COD. EQUIPO	USUARIO	FECHA PLANIFICADA	REALIZADO?	FECHA REALIZADO	N. DIAS DESFAZ	TÉCNICO
007-01-001-00106		01/01/2015	SI(125)	12/02/2016	407	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY
007-01-001-00325		01/01/2015	NO		0	
007-01-010-02925	COROZO MOSQUERA MARVI RUFINA	15/02/2016	NO		0	
007-01-001-00325		16/02/2016	NO		0	
007-01-010-02922	LIVIA VARINEA BERNAL BERNAL	17/02/2016	NO		0	
007-01-010-02922	LIVIA VARINEA BERNAL BERNAL	17/02/2016	NO		0	
007-01-010-02925	COROZO MOSQUERA MARVI RUFINA	18/02/2016	NO		0	
007-01-010-03041	LARA CAÑIZARES MARIA ANTONIETA	19/02/2016	NO		0	

Figura 47: Reporte del plan

Reportes de Activos Informáticos

Permite generar varios informes, entre ellos ver el historial de un activo informático, obtener el inventario de activos por estado e inventario de activo por tipos de activos o categorías. Las opciones en este punto son las siguientes:



Historial de activo informático

Permite obtener el historial de los mantenimientos preventivos realizados a un activo específico en un rango determinado de fechas. Para ello, primero elija el activo de la lista de activos dando clic Seleccionar.

The screenshot shows a web application interface with a table of assets. The table has columns for 'Tipo de equipo', 'Subtipo de equipo', 'Código', 'Número de serie', 'Marca', 'Modelo', 'Fecha de último mantenimiento', 'Usuario responsable del activo', and 'Estado'. A red 'Seleccionar' button is located at the end of the first row. The table data is as follows:

Tipo de equipo	Subtipo de equipo	Código	Número de serie	Marca	Modelo	Fecha de último mantenimiento	Usuario responsable del activo	Estado	
COMPUTADORES	COMPUTADORES	007-01-001-00108	3B0612X30537	APC	BE500R			DATOS NO ACTUALIZADOS	Seleccionar

Figura 48: Historial del mantenimiento preventivo realizado a un activo informático

Una vez seleccionado el activo en la parte final seleccione Fecha Desde y Fecha Hasta para filtrar los resultados al tiempo deseado, luego de clic en Aceptar.

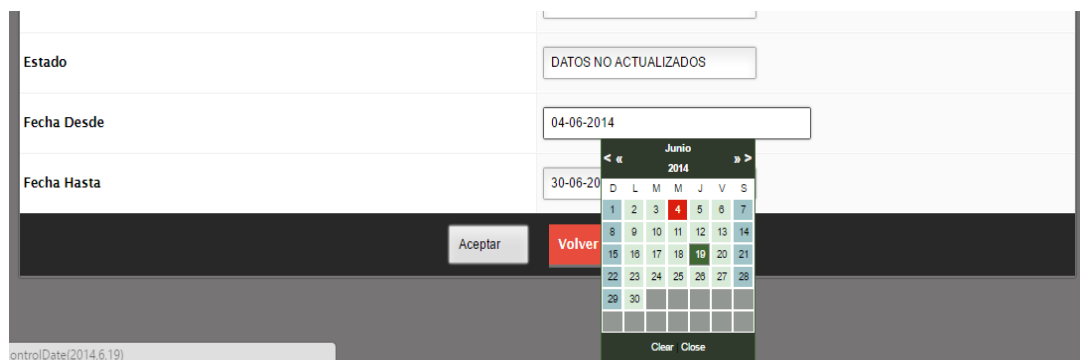



Figura 49: Filtrar por fecha

Se desplegará el informe como se muestra a continuación:



GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

**DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
MANTENIMIENTOS DE ACTIVO INFORMÁTICOS**

DESDE: 04/06/2014 HASTA: 30/06/2016

COD. EQUIPO	007-01-001-00106	TIPO:	COMPUTADORES
SERIE:	3B0612X30537	SUBTIPO:	COMPUTADORES
MARCA:	APC	MODELO:	BE500R
RESPONSABLE:			
UTILIZADO POR:			

USUARIO RECIBE	FECHA PLANIFICADA	REALIZADO?	FECHA REALIZADO	N. DIAS DESFACE	TÉCNICO REALIZA MANT.
QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	01/01/2015	SI(125)	12/02/2015	407	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY

Figura 50: Reporte del historial de mantenimiento a un activo

Inventario de activos

Muestra un reporte con la lista de activos informáticos filtrado por el estado. Si desea mostrar todos los activos, seleccione en estado la opción *TODOS*. Luego de clic en Aceptar.

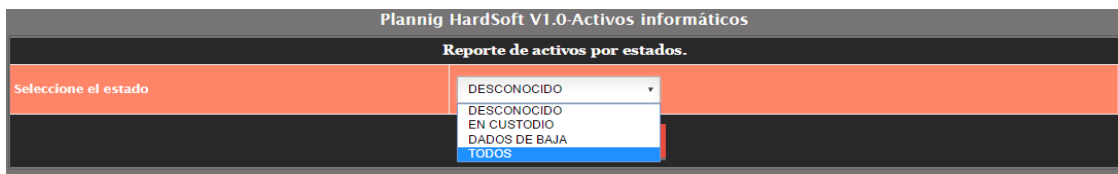


Figura 51: Inventario de activos

Esto genera el siguiente reporte:



GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

**DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
ACTIVOS INFORMÁTICOS
INVENTARIO**

DIRECCION	DEPARTAMENTO	CODIGO	TIPO	MARCA	MODELO	USUARIO	F. COMPRA	ESTADO
DIR. TIC.	DIR. TIC.	007-01-001-	UPS	COMPACT FIT	COMPACT FIT 400B	N/A	28/06/200	DATOS NO
DIR. INFRAESTRUCTURA	DIR. INFRAESTRUCTURA	007-01-001-	UPS	CDP	OTRO	VERA MIELES CARLOS	07/04/200	DATOS NO
		200-22-058-	PISTOLA DE GRAVEDA				09/11/200	DATOS NO
		007-01-014-	TECLADO PARA				03/03/200	DATOS NO
		007-01-014-	TECLADO PARA	OPEN			06/06/200	DATOS NO
		007-01-005-	CPU	ALTEK	EE11075291		14/05/200	DATOS NO
		007-01-026-	MOUSE	ALTEK			27/04/200	DATOS NO
		007-01-010-	COMPUTADOR	HP	HP-6300 CORE I5		30/10/201	DATOS NO
		007-02-005-	SISTEMA INTEGRADO DE ALFA G				11/08/200	DATOS NO
		007-01-012-	DONADO POR LA UBI	SUN	PN-17JO		10/06/201	DATOS NO
		200-15-001-	EXTINTOR		5 LIBRAS		28/05/200	DATOS NO
		007-01-012-	MONITOR PARA	LG	FLATON L1718S		27/04/200	DATOS NO
		007-01-001-	UPS	CDP			31/10/200	DATOS NO
		007-01-012-	DONADO POR LA UBI	SUN	PN-17JO		10/06/201	DATOS NO
		200-22-062-	FUNDAS PARA PISTOLAS				27/05/201	DATOS NO
		007-01-014-	TACLADO	ALTEK			14/08/200	DATOS NO
		007-01-008-	IMPRESORA A TINTA	LEXMARK	X3550		14/05/200	DATOS NO
		007-01-027-	DOS PARLANTES A	OMEGA			22/08/200	DATOS NO
		007-01-005-	CPU	ALTEK			17/04/200	DATOS NO
		007-01-012-	MONITOR DE	SAMSUNG	793 S		15/08/200	DATOS NO

Figura 52: Reporte de inventario de activos informáticos

Inventario de activos por tipo de equipo informático

Otra opción que permite el sistema es obtener el inventario de activos informáticos por el tipo o categorías de equipos, para ello seleccione el tipo deseado y de clic en Aceptar.

Figura 53: Inventario de activos por tipo de equipo informático

Esto desplegará el siguiente reporte:

 GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN ACTIVOS INFORMÁTICOS - EN CUSTODIO INVENTARIO DE COMPUTADORES								
DIRECCION	DEPARTAMENTO	CODIGO	TIPO	MARCA	MODELO	USUARIO	F. COMPRA	ESTADO
VICEPREFECTURA	VICEPREFECTURA	007-01-010-	COMPUTADOR	ADIKT	PRO-INC	ALTAFUYA LOOR LINDER	10/12/201	EN CUSTODIO
DEP. COMPRAS	DEP. COMPRAS	007-01-012-	MONITOR DE	SAMSUNG	732N PLUS	BASURTO VILELA	22/05/200	EN CUSTODIO
DEP. COMPRAS	DEP. COMPRAS	007-01-010-	COMPUTADOR	ALTEK		COROZO MOSQUERA	30/06/201	EN CUSTODIO
DEP. COMPRAS	DEP. COMPRAS	007-01-012-	MONITOR PANTALLA	LG	W1943CV	VALENCIA QUIÑONEZ	21/12/201	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-012-	MONITOR DE	SAMSUNG	732N PLU	JOSE RODRÍGUEZ	22/05/200	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-010-	COMPUTADOR	HP COMPAQ	DESKTOP HP 6200 (I5)	ADAME LOPEZ JOSE	09/05/201	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-010-	COMPUTADOR	HP	PRO 6300	GARCIA VELASCO	04/11/201	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-012-	MONITOR PANTALLA	AOC	TFT15W60P5	GARCIA VELASCO	14/05/200	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-026-	MOUSE	ALTEK		GOMEZ ZUÑIGA	26/05/200	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-028-	COMPUTADOR PORTATIL	HP	PROBOOK 6470B	ESTUPIÑAN PRADO	01/11/201	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-012-	*MONITOR PANTALLA	LG	W1943CV	GOMEZ ZUÑIGA	21/12/201	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-026-	MAUSE	ALTEK		JOSE RODRÍGUEZ	27/04/200	EN CUSTODIO
SEC. TÉC. PART.	SEC. TÉC. PART.	007-01-012-	*MONITOR PANTALLA	LG	W1943CV	GOMEZ ZUÑIGA	21/12/201	EN CUSTODIO
PREFECTURA	PREFECTURA	007-01-028-	COMPUTADOR PORTATIL	HP	6360B	GRUEZO BETANCOURT	09/05/201	EN CUSTODIO
PREFECTURA	PREFECTURA	007-01-026-	MOUSE OPTICO	GENIUS	GM-03022P	BYRON GABRIEL	28/07/200	EN CUSTODIO
PREFECTURA	PREFECTURA	007-01-010-	COMPUTADOR	ADIKT	PRO-INC	ROSA ELENA GONZALEZ	10/12/201	EN CUSTODIO
PRFFECTURA	PRFFECTURA	007-01-014-	TECLADO PARA	CI IP	KKM-100S	GRIFZO RFTANCOURT	16/04/200	FN CUSTODIO

Figura 54: Reporte de inventario de activos

Reportes de repuestos

Permite generar reportes correspondientes a los repuestos entre ellos el listado de repuestos agotados o por agotarse, repuestos utilizados en un rango de fechas y el inventario actual de repuestos. Las opciones en esta sección son las siguientes:



Stock 0 de repuestos

Muestra un reporte con los repuestos que están con un stock menor al mínimo configurado por el administrador del sistema. La figura siguiente muestra el formato del reporte:

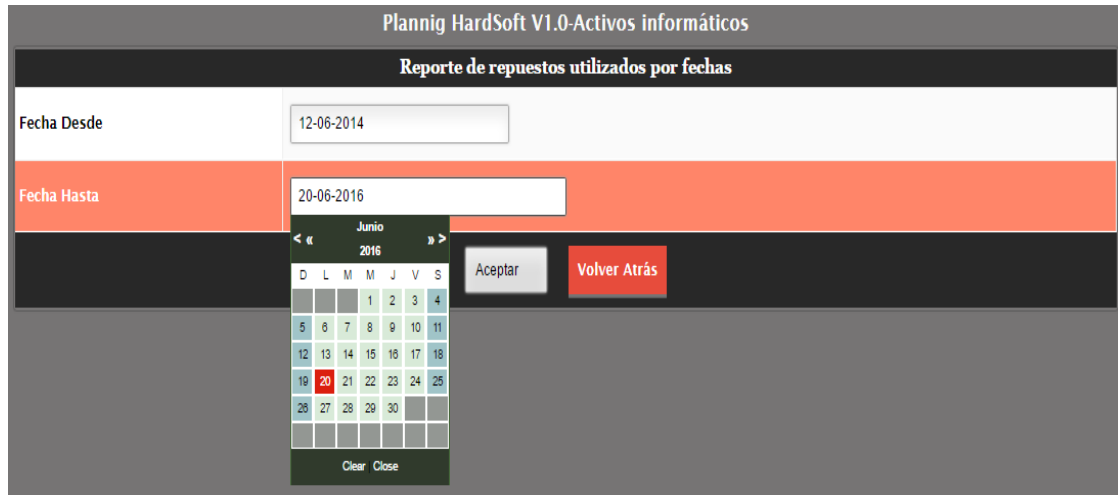
The screenshot shows a report header for the 'GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS'. The report is titled 'ACTIVOS INFORMÁTICOS - STOCK DE REPUESTOS' and 'STOCK DE REPUESTOS POR AGOTARSE O AGOTADOS'. It is dated 'A LA FECHA: lun, 20 jun 2016 21:43:29'. Below the header is a table with the following data:

COD.	TIPO	REPUESTO	MARCA	MODELO	STK. MÍNIMO	STK. ACTUAL
2	CONSUMIBLES	TOALLAS 3M	3M	MICRO 3M	5	2

Figura 55: Stock 0 de repuestos

Repuestos utilizados

Permite conocer los repuestos que se han utilizado en la ejecución del mantenimiento preventivo de activos, para ello elija la *Fecha Desde* y la *Fecha Hasta*, como se muestra a continuación:



Plannig HardSoft V1.0-Activos informáticos

Reporte de repuestos utilizados por fechas

Fecha Desde: 12-06-2014

Fecha Hasta: 20-06-2016

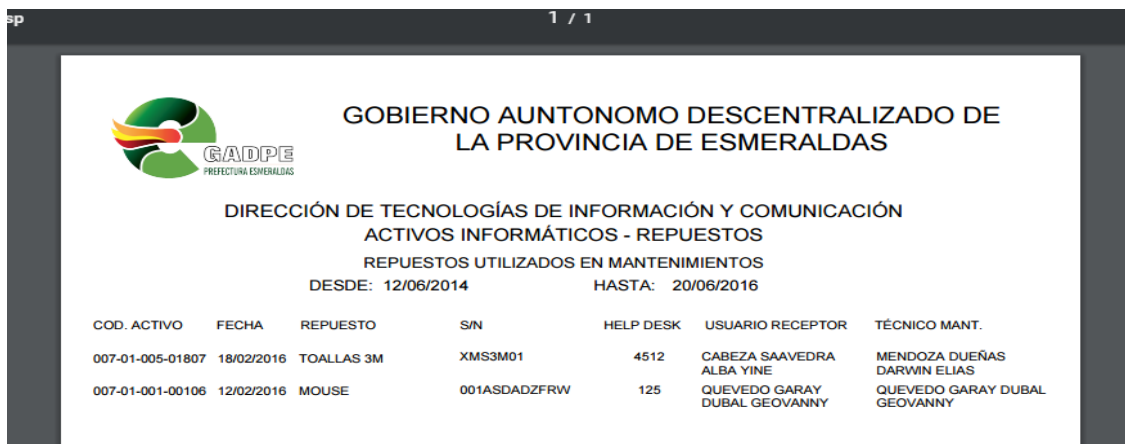
Junio 2016

Acceptar Volver Atrás


Clear Close

Figura 56: Repuestos utilizados

Luego de clic en **Aceptar** y el sistema generará un informe como el que se muestra a continuación:



BP 1 / 1

 GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
ACTIVOS INFORMÁTICOS - REPUESTOS
REPUESTOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTOS
DESDE: 12/06/2014 HASTA: 20/06/2016

COD. ACTIVO	FECHA	REPUESTO	S/N	HELP DESK	USUARIO RECEPTOR	TÉCNICO MANT.
007-01-005-01807	18/02/2016	TOALLAS 3M	XMS3M01	4512	CABEZA SAAVEDRA ALBA YINE	MENDOZA DUEÑAS DARWIN ELIAS
007-01-001-00106	12/02/2016	MOUSE	001ASDADZFRW	125	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY	QUEVEDO GARAY DUBAL GEOVANNY

Figura 57: Reporte de Repuestos utilizados

Inventario de repuestos

Crea un informe con el inventario de repuestos agrupados por repuesto, el formato de este reporte se muestra a continuación:



REPUESTO	MARCA	MODELO	STOCK. MÍNIMO	STOCK. ACTUAL	SERIE
TOALLAS PARA LIMPIEZA	3M	MICRO 3M	5	2	XMS3M03 XMS3M02
MOUSE USB HP GRIS NEGRO HP		SBF96 MOUSE USB HP	0	1	001ASDADZF2RW

Figura 58: Reporte de Inventario de repuestos

Salir del sistema

Esta opción elimina las sesiones del usuario y cierra de manera segura el sistema. Al dar clic en el botón Salir se muestra el siguiente mensaje:



Figura 59: Mensaje Salir del sistema

3.8 Financiamiento y Recursos del Proyecto

El proyecto será financiado 100% por el autor de la investigación.

3.8.1 Recursos Humanos

Detalle	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
1. Recurso Humano													
Coordinador del proyecto	200												\$ 200,00
Encuestas	25	50											\$ 75,00
Programación de software							200	200	200	200			\$ 800,00
Instalación del Sistema												10	\$ 10,00
Subtotal Recurso Humano	225	50	0	0	0	0	200	200	200	200		10	\$ 1.085,00

3.8.2 Recursos Tecnológicos

Detalle	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
2. Equipos													
Servidores													\$ 0,00
Impresora													\$ 0,00
Subtotal Equipos													\$ 0,00

3.8.3 Otros Recursos

Detalle	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
4. Logística y Servicios													
Transporte	10	10	10	10	10	10	10	10					\$80,00
Derechos de grado	200												\$200,00
Subtotal Logística y Servicios	210	10	10	10	10	10	10	10					\$280,00

3.8.4 Recursos Utilizados

Detalle	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Total
Subtotal Recurso Humano	225	50	0	0	0	0	200	200	200	200		10	\$ 1.085,00
Subtotal Equipos													\$ 0,00
Subtotal Materiales	20	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	100	\$ 270,00
Otros Recursos	210	10	10	10	10	10	10	10					\$280,00
Totales	455	60	10	10	160	10	210	210	200	200	0	110	1635,00

4 CAPITULO IV: ANÁLISIS DE IMPACTOS

4.1 Antecedentes

Habiendo culminado el desarrollo del Sistema Informático para el control y ejecución del plan de mantenimiento y seguimiento de los equipos informáticos del Gobierno Autónomo y Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas, se han determinado varios impactos en diferentes ámbitos como: Tecnológico, Organizacional, Ambiental, Económico.

(Posso, 2010) Define los niveles de impacto que se les otorgara a los indicadores de la siguiente forma:

VALOR	EQUIVALENCIA
-3	Impacto Alto Negativo
-2	Impacto Medio Negativo
-1	Impacto Bajo Negativo
0	No hay impacto
1	Impacto Bajo Positivo
2	Impacto Medio Positivo
3	Impacto Alto Positivo

Tabla 1: Niveles de impactos

En donde:

- Para cada área o aspecto se determinaron indicadores de impactos en la respectiva matriz.
- A cada indicador se le asigna un valor numérico de nivel del impacto en la respectiva matriz.
- Se realizó una sumatoria de los niveles de impacto y se obtuvo el promedio de áreas o ámbito.
- Se detalla el análisis y argumento de las razones y circunstancias las cuales se les denominó el valor numérico a cada indicador.

4.2 Impacto tecnológico

NIVELES DE IMPACTO	-3	-2	-1	0	1	2	3	
INDICADOR								
Nueva herramienta tecnológica							X	
Reportes actualizados							X	
Agilización de procesos							X	
Usabilidad del sistema informático						X		
TOTAL						2	9	
							$\Sigma =$	11
Σ								
Nivel de Impacto Tecnológico =	$\frac{\Sigma}{\text{Número de indicadores}}$							
Nivel de Impacto Tecnológico =	$\frac{11}{4} = 2,8 \approx 3$							
Nivel de Impacto Tecnológico =	Alto Positivo							

Tabla 2: Matriz de Impacto Tecnológico

Análisis:

- Considero como alto positivo la elaboración de este proyecto para el GADPE debido a que el Departamento de Tics podrá contar con una herramienta distinta pero adecuada para la planeación y seguimiento del mantenimiento de los activos informáticos.
- Lo que a reportes se refiere esto será indispensable ya que permitirá a los encargados y responsables del mantenimiento conocer qué equipos tienen con más frecuencia: fallas, daños, cambios de hardware o software, etc., es por esto que establecí como alto positivo.
- La agilización de procesos es indudablemente alto positivo porque uno de los motivos principales por los cuales uno o varios procesos se automatizan, es únicamente para que la institución se vuelva más ágil y en este caso proporcionar también satisfacción a los usuarios en cuanto al mantenimiento se refiere con rapidez y eficacia.
- La Usabilidad del Sistema Informático se lo considera como alto positivo porque indudablemente cumplirá con las necesidades del departamento de Tics y contará con un diseño e interfaz sencilla.

4.3 Impacto Organizacional

NIVELES DE IMPACTO INDICADOR	-3	-2	-1	0	1	2	3
Mayor Organización							X
Información actualizada para tomar decisiones							X
Optimización de procesos							X
TOTAL							9
							$\Sigma = 9$
Σ							
Nivel de Impacto Organizacional =	$\frac{\Sigma}{\text{Número de indicadores}}$						
Nivel de Impacto Organizacional=	$\frac{9}{3} = 3$						
Nivel de Impacto Organizacional =	Alto Positivo						

Tabla 3: Matriz de Impacto Organizacional

Análisis:

La organización es un indicador que lo considero como alto positivo porque el presente proyecto permitirá al Departamento de TICS satisfacer de una forma más rápida y ágil las necesidades de los usuarios sin pérdida de tiempo ni desorden. De esta forma tanto los usuarios como los encargados podrán mejorar sus labores diarias sin ningún retraso ni descontento.

- La toma de decisiones es un punto alto positivo en toda institución o empresa y éstas dependerán principalmente de datos confiables para llevar a cabo esta tarea. Es por esto que se le ha dado la puntuación más alta a este indicador debido a que el sistema proporcionará reportes para colaborar en las decisiones que se deberán tomar en el Departamento de TICS y a la vez continuar con mejoras en la atención brindada a los usuarios.
- Optimización de procesos lo considero como alto positivo porque es un indicador muy importante ya que permitirá generar cambios muy drásticos en el Departamento de TICS sobre todo a los encargados del mantenimiento de los equipos informáticos, los mismos que brindarán un servicio óptimo.

4.4 Impacto Ambiental

NIVELES DE IMPACTO	-3	-2	-1	0	1	2	3	
INDICADOR								
Reciclaje de hardware						X		
Consumo de papel					X			
TOTAL					1	2		
							$\Sigma = 3$	
Σ								
Nivel de Impacto Ambiental =	$\frac{\Sigma}{\text{Número de indicadores}}$							
Nivel de Impacto Ambiental=	$\frac{3}{2} = 1,5 \approx 2$							
Nivel de Impacto Ambiental =	Medio Positivo							

Tabla 4: Matriz de Impacto Ambiental

Análisis:

- El Reciclaje de Hardware permitirá al GADPE hacer futuras donaciones a Instituciones, las cuales se beneficiarán adquiriendo equipos usados pero en buenas condiciones, y así el medio ambiente no se verá afectado por los daños que causan las distintas partes de un equipo informático cuando son desechadas y posteriormente incineradas, es por esto que es considerado como medio positivo este impacto.

- Considerado como bajo positivo, el consumo de papel que sin duda se generará al momento de realizar los respectivos reportes, sin embargo con el sistema habrán datos que anteriormente se imprimían en papel y ahora se reducirá el gasto del mismo quedando información almacenada en la Base de Datos del sistema.

4.5 Impacto Económico

NIVELES DE IMPACTO	-3	-2	-1	0	1	2	3	
INDICADOR								
Instalación de Software						X		
Adquisición de hardware							X	
Mejorar la gestión del Departamento de TICS							X	
Optimización de activos informáticos							X	
TOTAL						2	9	
							$\Sigma =$	11
Σ								
Nivel de Impacto Económico =	$\frac{\Sigma}{\text{Número de indicadores}}$							
Nivel de Impacto Económico=	$\frac{11}{4} = 2,8 \approx 3$							
Nivel de Impacto Económico =	Alto Positivo							

Tabla 5: Matriz de Impacto Económico

Análisis:

- La instalación de Software es considerado como medio positivo debido a que no generará gasto para la Institución debido a que toda la investigación está financiada por el Autor de este Proyecto de Tesis. Solamente necesitará de algún Analista Informático que realice la instalación de la Aplicación y dejarla funcionando para posteriormente hacer uso de la misma.
- Adquisición de hardware tiene un nivel alto positivo porque el sistema de Planificación generará reportes donde los encargados del Mantenimiento de equipos informáticos podrán saber qué hardware necesitan, que cantidad tienen en stock, y así poder tomar decisiones.
- Mejorar la gestión del Departamento de TIC se considera alto positivo porque generará tanto reportes como para dar menos trabajo tanto a los Técnicos encargados del Mantenimiento como al Director del Departamento, facilitándole a optimizar su toma de decisiones en situaciones como: la reposición de hardware próximo a agotarse, conocer los equipos que sufren mayor cantidad de fallos, saber qué equipos ya cumplieron son su ciclo de vida.
- Lo indispensable que se desea lograr es la optimización de activos informáticos es por esto que se considera como alto positivo porque con la realización del correcto Plan de Mantenimiento, cronológico y periódico se logrará optimizar recursos, donde los encargados de mantenimiento realizarán periódicamente mantenimiento preventivo de todos los equipos para evitar daños, fallos los cuales si son necesarios se realizarán.

4.6 Impacto General

NIVELES DE IMPACTO	-3	-2	-1	0	1	2	3	
INDICADOR								
Impacto Tecnológico							X	
Impacto Organizacional							X	
Impacto Ambiental						X		
Impacto Económico							X	
TOTAL						2	9	
							$\Sigma =$	11
Σ								
Nivel de Impacto General =	_____							
	Número de indicadores							
Nivel de Impacto General=	$\frac{11}{4} = 2,75 \approx 3$							
Nivel de Impacto General =	Alto Positivo							

Tabla 6: Matriz de Impacto General

Análisis:

- La realización del presente proyecto tendrá un nivel de impacto general alto positivo, porque mejorará varios aspectos, principalmente a nivel organizacional, por motivo de que con la implementación de nuevas herramientas tecnológicas y de planificación de actividades, la organización del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicación se verá beneficiada en la toma de rápidas y correcta toma de decisiones. Así como también los usuarios quedarán satisfechos por el correcto funcionamiento de sus equipos debido a que periódicamente estarán en mantenimiento.
- El aporte económico que se verá reflejado en la adquisición de hardware necesario para la realización de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de los equipos, además el mejoramiento del funcionamiento de los activos informáticos, ya que se cumplirá con el respectivo Plan para así poder evitar fallas, daños en los activos informáticos que cuenta la Institución.
- Cabe recalcar que también se han presentado los cambios tanto ambientales como tecnológicos que la implementación de este sistema generará a partir de su uso.

Conclusiones

- El desarrollo e implementación de un plan de mantenimiento y seguimiento mediante el uso de un programa informático permite a los Técnicos y Director del departamento de Tic hacer uso efectivo de los activos informáticos del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas.
- Se realizó un análisis sobre la predisposición que tienen los usuarios y técnicos en utilizar un sistema de elaboración de planes de mantenimiento, para lo cual se determinó que si existe una gran aceptación por el mismo.
- El uso de herramientas de libre distribución hace que una de las principales ventajas sea que el GADPE o cualquier otra Institución que la adquiriera pueden hacer uso de la aplicación y ajustarla dependiendo sus necesidades.
- Se concluye que una de las herramientas con las que no contaba el GADPE es de un Programa de Elaboración de Planes de Mantenimiento y Seguimiento de activos informáticos mediante el cual los Técnicos y el Director del Departamento de Tic se apoyaran al momento de generar reportes, toma de decisiones, prevenir averías en los equipos informáticos y evitar molestias a los usuarios.
- El contar con Planes de mantenimiento es importante para mantener en buen funcionamiento los activos informáticos de cualquier empresa con lo cual se reducen los costos asociados a la reparación de equipos.

Recomendaciones

- En caso de que exista un cambio de la persona encargada del manejo de la aplicación realizar la respectiva capacitación para que realice una correcta ejecución de los planes de mantenimiento y seguimiento de los activos informáticos.
- Realizar constantemente la actualización del inventario de los activos informáticos debido a la frecuente adquisición que realiza el GADPE de los mismos.
- Se recomienda el uso de herramientas basadas en software libre para el desarrollo de cualquier solución informática, ya que su distribución y costo de adquisición no tiene costo y posee las mismas funcionalidades que otras herramientas comerciales.
- Se recomienda que se impulse la elaboración de planes de mantenimiento de activos informáticos en las empresas públicas y privadas de la provincia

Bibliografía

- Armero, S., Lucero, C. A., & Hernandez, M. (2011). *Mantenimiento de computadores*. Cauca: Sello Editorial Universidad del Cauca.
- Balboa, M. C. (2001). *DESCRIPCION DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS*. Madrid: CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS.
- De Pablos Heredero, C. (2004). *Informática y comunicaciones en la empresa*. Madrid: Pozuelo de Alarcón, Madrid: ESIC Editorial.
- GADPE. (30 de Junio de 2012). *Prefectura de Esmeraldas*. Recuperado el Junio de 2016, de Dirección de TIC: http://www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec/index.php/direcciones/tecnologia_comunicacion
- GADPE. (30 de Junio de 2015). *Prefectura de Esmeraldas*. Recuperado el 30 de Junio de 2016, de <http://www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec/index.php/en/>
- GADPE. (30 de Junio de 2015). *Prefectura de Esmeraldas*. Obtenido de <http://www.prefecturadeesmeraldas.gob.ec/images/pdf/ORGANIGRAMA%20GADPE.pdf>
- Gallego, J. C. (2010). *Mantenimiento de Sistemas Microinformáticos*. Editex.
- García, S. (2010). *La Contratacion del Mantenimiento Industrial*. Madrid: Diaz de Santos.
- Garrido, A. (2005). *Fundamentos de programación en C++*. Madrid: Las Rozas Delta Publicaciones.
- Google Maps. (30 de junio de 2016). *Google Maps*. Obtenido de www.google.com.ec/maps/@0.9679123,-79.6519756,16.25z
- Posso, M. (2010). *Metodologia para el Trabajo de Grado*. Ibarra: Cámara Ecuatoria del Libro.

ANEXOS

Anexo 1: ENCUESTA APLICADA A LOS USUARIOS DEL GADPE

Tema: ““ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS Y PERIFÉRICOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS PARA EL PERIODO 2015-2019”

La presente encuesta se realiza con la finalidad de “Mejorar el proceso del plan actual de mantenimiento y seguimiento preventivo de los activos informáticos, a través de la medición de la predisposición que tienen los usuarios para la dicha mejora”. Por favor complete la encuesta cuidadosamente al leerla por completo primero, y luego señale sus respuestas con una “x” en el recuadro correspondiente.

1. ¿Le gustaría a usted, que se realice una planificación programada para realizar el mantenimiento preventivo a su activo informático?

SI NO

¿Por qué?

.....
.....

2. ¿Estaría usted dispuesto a entregar el activo informático?

SI NO

¿Por qué?

.....
.....

3. ¿Hace qué tiempo le hicieron el último mantenimiento preventivo?

1-3 meses 3-6 meses 6-9 meses 9-12 meses nunca

4. ¿Hace qué tiempo le hicieron el último mantenimiento correctivo?

1-3 meses 3-6 meses 6-9 meses 9-12 meses nunca

5. ¿Qué tiempo demora el departamento de TICS en devolverle su activo informático luego de habersele dañado?

1-3 días 4-6 días 8 días o más

6. ¿Cuáles serían los días que a usted le gustaría que se le realice el mantenimiento preventivo a su activo informático?

Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes

7. ¿En qué horarios le gustaría que le realicen el respectivo mantenimiento a su activo informático?

8:00-10:00 10:00-12:00 14:00-16:00 16:00-18:00

8. ¿Indique el nivel de satisfacción acerca el mantenimiento que le ha realizado el departamento de Tics a su activo informático?

Malo Regular Bueno Excelente

¿Por qué?

.....
.....

9. ¿Qué tipos de mantenimiento preventivo o correctivo sabe aplicar usted a su equipo informático?

- Escaneo de antivirus
- Respaldo de información
- Limpieza de archivos temporales
- Ensamblaje (Reemplazar alguna parte del computador)
- Otros

10. ¿Le gustaría aprender a realizarle mantenimiento preventivo a su activo informático?

SI NO

¿Por qué?.....

Anexo 2: Entrevista aplicada a los Funcionarios del Departamento de TIC del GADPE

Tema: ““ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS Y PERIFÉRICOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS PARA EL PERIODO 2015-2019”.

Objetivo: Recopilar información necesaria sobre las actividades de mantenimiento y la ejecución del plan actual que cuenta el Departamento de TIC.

Cuestionario:

- 1. ¿Cuál es el procedimiento o la forma de realizar el mantenimiento preventivo a los equipos informáticos?**
- 2. ¿Cómo lleva el registro de las hojas de vida de los equipos informáticos?**
- 3. ¿Podría señalar con precisión cuál es el equipo informático que más sufre daño o fallas y a qué departamento pertenece?**
- 4. ¿Cada qué tiempo realiza el mantenimiento a los respectivos departamentos?**
- 5. ¿Se sienten los usuarios conformes con las tareas que realizan a sus equipos?**
- 6. ¿Cree usted que con la implementación del plan podría mejorar la atención y satisfacción de los usuarios?**

Anexo 3: Entrevista aplicada al Director del Departamento de TIC

Tema: ““ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS INFORMÁTICOS Y PERIFÉRICOS DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS PARA EL PERIODO 2015-2019”.

Instrucciones: Señor Director sírvase responder el siguiente cuestionario de acuerdo al desempeño de su cargo.

- 1. ¿De qué forma se mantiene informado del plan de mantenimiento existente?**
- 2. ¿Bajo qué criterios determina el tiempo y lugar donde realizar el mantenimiento?**
- 3. ¿Qué tipos de reportes o informes recibe al finalizar el periodo de mantenimiento preventivo y/o correctivo?**
- 4. Los informes que recibe ¿le han permitido tomar decisiones para cambiar o mejorar situaciones que beneficien tanto a la Institución como a los usuarios?**
- 5. De ser implementado un plan para el mantenimiento y seguimiento de equipos informáticos en el GADPE ¿quién lo administraría?**
- 6. ¿Quiénes conforman el departamento de TIC'S y cuáles son sus funciones?**
- 7. De qué manera considera que un plan de mantenimiento detallado y ordenado para el GADPE pueda ayudar en las labores que usted realiza sobre el mismo.**

Anexo 4: Norma de Control Interno para las entidades, Organismos del Sector Público y personas Jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos Código 410-09 correspondiente al “Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica”

Nº 039 CG

EL CONTRALOR GENERAL DEL ESTADO

Considerando:

Que, los numerales 1 y 3 del artículo 212 de la Constitución de la República del Ecuador, establecen como función de la Contraloría General del Estado, dirigir el sistema de control administrativo que se compone de auditoría interna, auditoría externa y del control interno de las entidades del sector público y de las entidades privadas que dispongan de recursos públicos; y, expedir la normativa para el cumplimiento de sus funciones; Que, el artículo 7 numeral 1 de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, faculta al Organismo Técnico de Control, expedir y actualizar las Normas de Control Interno, que sirvan de marco básico para que las instituciones del Estado y sus servidoras y servidores establezcan y pongan en funcionamiento su propio control interno; Que, mediante Acuerdo 020-CG de 5 de septiembre del 2002, publicado en el Registro Oficial 6, Edición Especial, de 10 de octubre del mismo año, se expidieron las normas de control interno para ser aplicadas en las entidades y organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos, que se encuentran bajo el ámbito de competencia de la Contraloría General del Estado; Que, con el fin de asegurar la correcta administración de los recursos y bienes del sector público y la consecución de los objetivos de las instituciones del Estado, es necesaria la actualización de las Normas de Control Interno, incorporando las técnicas modernas sobre la materia; y, En ejercicio de las atribuciones que le conceden los artículos 212 numeral 3 de la Constitución de la República del Ecuador, 7 numeral 1 y 95 de la Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado, Acuerda: Expedir las Normas de control interno para las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos. Art. 1.- Objetivo.- Las normas de control interno, que forman parte del presente acuerdo, tienen por objeto propiciar con

su aplicación, el mejoramiento de los sistemas de control interno y la gestión pública, en relación a la utilización de los recursos estatales y la consecución de los objetivos institucionales. Constituyen el marco que regula y garantiza las acciones de titulares, servidoras y servidores de cada entidad u organismo según su competencia y en función de la naturaleza jurídica de la entidad para que desarrollen, expidan y apliquen los controles internos que provean una seguridad razonable en salvaguarda de su patrimonio. Art. 2.- **Ámbito.**- Las normas de control interno se aplicarán en todas las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos, a las que se refiere el artículo 225 de la Constitución de la República del Ecuador. Art. 3.- **Normativa complementaria.**- Las unidades administrativas de la Contraloría General del Estado, de acuerdo a su competencia funcional, propondrán la normativa complementaria necesaria para la regulación de materias especializadas vinculadas al control interno. Art. 4.- **Difusión y capacitación.**- Las direcciones de Investigación Técnica, Normativa y de Desarrollo Administrativo y la Dirección de Capacitación de la Contraloría General del Estado, serán responsables de la difusión y capacitación en la aplicación de las normas de control interno. Art. 5.- **Actualización.**- La Dirección de Investigación Técnica, Normativa y de Desarrollo Administrativo de la Contraloría General del Estado, se encargará de la actualización y revisión de la normativa de control interno, en función a los cambios de los sistemas de información y las sugerencias que se reciban por parte de las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos. Art. 6.- **Derogatoria.**- Deróganse las Normas de Control Interno expedidas mediante Acuerdo 020-CG, publicado en el Registro Oficial 006, Edición Especial de 10 de octubre del 2002. Art. 7.- **Vigencia.**- Este acuerdo entrará en vigencia desde su publicación en el Registro Oficial. Dado, en el despacho del Contralor General del Estado, en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, a 16 de noviembre del 2009.

Comuníquese. f.) Dr. Carlos Pólit Faggioni, Contralor General del Estado.

Dictó y firmó el acuerdo que antecede, el señor doctor Carlos Pólit Faggioni, Contralor General del Estado, en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, a los dieciséis días del mes de noviembre del año 2009.- Certifico.

f.) Dr. César Mejía Freire, Secretario General de la Contraloría.

NORMAS DE CONTROL INTERNO PARA LAS ENTIDADES, ORGANISMOS DEL SECTOR PÚBLICO Y DE LAS PERSONAS JURÍDICAS DE DERECHO PRIVADO QUE DISPONGAN DE RECURSOS PÚBLICOS

ESTRUCTURA DEL CÓDIGO

El código de las Normas de Control Interno tendrá cinco caracteres numéricos: Los tres primeros, conforman el primer campo y representan el grupo y subgrupo, así “200 AMBIENTE DE CONTROL” Los dos últimos caracteres, constituyen el segundo campo y señalan el título de la norma.

410-09 Mantenimiento y control de la infraestructura tecnológica

La unidad de tecnología de información de cada organización definirá y regulará los procedimientos que garanticen el mantenimiento y uso adecuado de la infraestructura tecnológica de las entidades. Los temas a considerar son:

1. Definición de procedimientos para mantenimiento y liberación de software de aplicación por planeación, por cambios a las disposiciones legales y normativas, por corrección y mejoramiento de los mismos o por requerimientos de los usuarios.
2. Los cambios que se realicen en procedimientos, procesos, sistemas y acuerdos de servicios serán registrados, evaluados y autorizados de forma previa a su implantación a fin de disminuir los riesgos de integridad del ambiente de producción. El detalle e información de estas modificaciones serán registrados en su correspondiente bitácora e informados a todos los actores y usuarios finales relacionados, adjuntando las respectivas evidencias.
3. Control y registro de las versiones del software que ingresa a producción.
4. Actualización de los manuales técnicos y de usuario por cada cambio o mantenimiento que se realice, los mismos que estarán en constante difusión y publicación.

5. Se establecerán ambientes de desarrollo/pruebas y de producción independientes; se implementarán medidas y mecanismos lógicos y físicos de seguridad para proteger los recursos y garantizar su integridad y disponibilidad a fin de proporcionar una infraestructura de tecnología de información confiable y segura.
6. Se elaborará un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de la infraestructura tecnológica sustentado en revisiones periódicas y monitoreo en función de las necesidades organizacionales (principalmente en las aplicaciones críticas de la organización), estrategias de actualización de hardware y software, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.
7. Se mantendrá el control de los bienes informáticos a través de un inventario actualizado con el detalle de las características y responsables a cargo, conciliado con los registros contables.
8. El mantenimiento de los bienes que se encuentren en garantía será proporcionado por el proveedor, sin costo adicional para la entidad.

Anexo 5: Plan de Mantenimiento actual de GADPE



PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL 2016

Ing. Lucía Sosa de Pimentel

PREFECTA



Trabajo Y Corazón

Dirección: Av. 10 de Agosto y Bolívar | Telf: 06 2721 - 433

COMITÉ INFORMATICO PARTICIPANTE EN LA ELABORACION

Integró:

Ing. Dubal Quevedo G.
DESARROLLO DE APLICACIONES

Integró:

Ing. Darwin Mendoza D.
REDES Y COMUNICACIONES

Elaboro:

Ing. Paola Constantini M.
INFRAESTRUCTURA TECNOLOGICA

Aprobó:

Ing. David Rodríguez P.
DIRECTOR DE TECNOLOGIAS

1. INTRODUCCIÓN

En este Plan se considera el objetivo principal por el cual se debe ejecutar el mantenimiento preventivo o correctivo de los equipos de cómputo y el alcance del mismo, de igual manera se define que es un mantenimiento preventivo y correctivo, en qué casos se debe ejecutar y como debe llevar a cabo las actividades del mismo.

En este documento también se establece quienes son los responsables de realizar las actividades que se desarrollan en el mantenimiento de los equipos.

Otro aspecto importante de este Plan es que se define cuáles son los requerimientos de personal, herramientas, económicos y administrativos, además de los criterios técnicos y procedimentales para su ejecución.

2. OBJETIVO GENERAL

Definir las condiciones de operación de los equipos de cómputo del GADPE de tal manera que se pueda mantener una aceptable disponibilidad y bajos costos de reparación, a través del mantenimiento preventivo, periódico y sistemático, evitando y minimizando en gran parte la probabilidad de fallas que se presentan en los equipos informáticos.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el inventario de equipos de cómputo de la empresa.
- Determinar a qué equipos se realizarán el mantenimiento preventivo.
- Definir fechas y cronogramas en las que se ejecutará el mantenimiento Preventivo.

4. ALCANCE

Este plan de mantenimiento preventivo de equipos de cómputo se lo realizarán a todos los equipos de cómputo que se encuentren en las instalaciones del GADPE, tanto en el edificio principal, dispensario médico y San Mateo.

5. METODOLOGÍA

5.1. Levantamiento del Inventario.

Para poder llevar a cabo el plan de Mantenimiento Preventivo, es imprescindible contar con un inventario actualizado que contemple los diferentes aspectos técnicos que describen la totalidad de los equipos de cómputo que conforman la red de datos de la institución (Código de activo fijo, número de serie, marca, usuario responsable, ubicación física, especificaciones y características técnicas, fecha de compra, periodo de garantía, proveedor del equipo, etc.)

Esto permitirá obtener un historial de los equipos informáticos de la empresa de tal manera que en lo posterior se puedan evidenciar y justificar adecuadamente el reemplazo de partes, del equipo en su totalidad o el incremento de capacidades operativas.

5.2. Mantenimiento Preventivo de Hardware

Mantenimiento Preventivo: Es la inspección periódica de máquinas y equipos, para evaluar su estado de funcionamiento, identificar fallas, prevenir y poner en condiciones el equipo para su óptimo funcionamiento, limpieza, lubricación y ajuste. Es también en este tipo de mantenimiento, en el que se reemplazan piezas para las cuales el fabricante del equipo ha identificado que tienen un número específico de horas de servicio.

La finalidad del mantenimiento preventivo es prevenir y minimizar la probabilidad de fallas, mediante el reemplazo o ajustes de aquellos elementos de mayor desgaste o uso de los equipos, manteniendo una aceptable disponibilidad de los mismos.

Este servicio cubre todas aquellas tareas que se realizan a los equipos sin que se haya presentado algún daño.

El mantenimiento preventivo se realiza de acuerdo a las siguientes actividades:

CPUs:

- Desmontaje del CASE (CPU)
- Desmontaje de partes y piezas del computador
- Limpieza Interna de cada una de sus partes (líquidos especializados), aspirado y espirado
- Lubricación de mecanismos y partes móviles
- Verificación de tarjetas
- Montaje y conexión de sus partes.
- Limpieza externa

IMPRESORAS

- Desmontaje, aspirado, limpieza interna y externa
- Revino y alineamiento de cabezal (solo en impresoras de inyección de tinta)
- Limpieza de fusor, termistor, pick up Roller
- Pruebas de impresión

TECLADO Y RATÓN

- Limpieza completa de teclado y ratón.

En caso de encontrar un daño o un desperfecto que amerite el remplazo o compra de piezas y/o accesorios en la ejecución del mantenimiento será necesario realizar un mantenimiento correctivo. Para esto el personal de TIC levantará un informe técnico de diagnóstico que justifique la compra de las partes o accesorios dañados o en mal estado

Mantenimiento correctivo: Es el conjunto de procedimientos utilizados para reparar una máquina o equipo ya deteriorados. Mediante el mantenimiento correctivo no solo se repara maquinaria ya deteriorada, sino que se realizan ajustes de equipos cuyos procesos evidentemente tienen fallas.

5.3. Mantenimiento Preventivo de Software

Se deberá levantar y mantener un registro actualizado del licenciamiento del software adquirido, el mismo que comprenderá el código de activo fijo, identificación del producto, descripción del contenido, número de versión, número de serie, nombre del proveedor, fecha de adquisición y otros datos que sean necesarios.

El mantenimiento de software es el proceso de mejora y optimización del software instalado, es decir; revisión del programa, así como también corrección de los defectos.

El mantenimiento preventivo de software se lo ejecutará de acuerdo a las siguientes actividades:

- Respaldo de Información (si es el caso)
- Depuración del Sistema Operativo
- Actualización del Sistema Operativo

- Actualización Utilitarios Office / libre Office
- Actualización y configuración del Antivirus Corporativo
- Revisión de la Configuración de la Intranet
- Revisión del Correo Electrónico.
- Revisión del funcionamiento de Programas (Olimpo)

Para la optimización del mantenimiento de software se deberá contar con herramientas de diagnóstico y evaluación de Sistemas Operativos y utilitarios que se utilizan en la empresa.

6. REQUERIMIENTOS

6.1. GENERALES

Espacio Físico: GADPE suministrará el espacio físico apropiado para que labore el personal técnico del Proceso de TI durante la ejecución del mantenimiento.

6.2. TECNOLÓGICOS

HERRAMIENTAS: El Proceso de Tecnologías de la Información deberá adquirir o mantener en su inventario todas las herramientas necesarias para poder llevar a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo. A continuación, se detallan algunas:

REPUESTOS:

- Discos Duros internos y externos
- Fuentes de Poder
- Teclados
- Ratones
- Memorias RAM
- Lectores de Disco DVD
- Destornilladores (estrella Plano, hexagonales, etc.)
- Lubricantes
- Espumas para limpiar carcasas

- Espumas para limpiar pantallas LCD o CRT
- Limpiador de Contactos electrónicos
- Aspiradoras y sopladoras
- Brochas
- Aire comprimido

INTERNET: El personal técnico del Proceso de TI, proveerá del servicio de Internet a todo el GADPE para que por esta vía realicen sus labores diarias encomendadas.

6.3. CAPITAL HUMANO

El ejecutar el mantenimiento preventivo de los equipos de cómputo requiere de la intervención de personal técnico calificado, el mismo que será provisto por el Proceso de TI, ya sea con el personal interno o si es el caso con personal externo, realizando ordenes de trabajo.

7. CRITERIOS PARA EJECUTAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO

La frecuencia con la que se realiza el mantenimiento de los equipos de cómputo dependerá de la necesidad, el tipo y las características precedentes de cada computador. Además, se deben revisar los siguientes criterios:

- Examinar los equipos con mayor frecuencia de errores recurrentes Revisar que equipos no se le han ejecutado el Mantenimiento Preventivo.
- En el inventario de TI revisar que computadores tienen las características menos óptimas, y así atender dichos equipos.

8. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El desarrollo del mantenimiento se efectuará en conformidad al cronograma establecido. Éste cronograma detalla las fechas en que se prestará el servicio. El mismo será coordinado con los usuarios a fin de tener toda la disponibilidad de los equipos sin afectar sus labores cotidianas.

9. EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en el cronograma de trabajo previamente autorizado.

10. INDICADORES

- Número de incidentes.
- Número de atención de incidentes.
- Tiempo medio de resolución de la incidencia o atención.
- Número de incidentes resueltos.

11. COMPROMISO DE LOS USUARIOS

Se entregará al usuario un documento en el que se especifica de forma detallada el equipo informático que se le está asignando y cuáles son sus usos específicos aceptados y los no aceptados, además de las sanciones en caso de que incumpla con lo establecido en dicho documento.

12. BENEFICIOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- Ahorro de dinero y larga vida útil de los equipos
- Disminución de tiempos muertos
- Protección de la inversión
- Mejor Aprovechamiento del equipo instalado
- Rendimiento óptimo de los computadores.

CONTENIDO

HOJA DE APROBACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	8
1 CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	9
1.1 La provincia de Esmeraldas.....	9
1.2 Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas.....	11
1.2.1 Visión.....	11
1.2.2 Misión.....	11
1.2.3 Organigrama Institucional.....	12
1.2.4 Localización.....	13
1.3 Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación.....	13
1.3.1 Estructura Departamental.....	13
1.3.2 Descripción de Áreas.....	14
1.4 Activo Informático.....	15
1.4.1 El Computador.....	15
1.4.2 Hardware.....	15
1.4.3 Software.....	15
1.5 Mantenimiento de Equipos Informáticos.....	16

1.6	Niveles de Mantenimiento de Sistemas Informáticos.....	16
1.6.1	Nivel de Mantenimiento de Hardware	16
1.6.2	Nivel de Mantenimiento de Software.....	16
1.6.3	Nivel de Mantenimiento de la Documentación	17
1.7	Tipos de Mantenimiento	17
1.7.1	Mantenimiento Preventivo de Hardware.....	18
1.7.2	Mantenimiento Preventivo Activo de Hardware	18
1.7.3	Mantenimiento Preventivo Pasivo de Hardware	19
1.7.4	Mantenimiento Preventivo de Software	19
1.7.5	Mantenimiento Preventivo Activo de Software	20
1.7.6	Mantenimiento Correctivo de Hardware	20
1.7.7	Mantenimiento Correctivo de Software	20
1.7.8	Mantenimiento Correctivo Planificado y no Planificado	21
1.8	Plan de Mantenimiento	21
1.9	Necesidad de Elaborar un Plan de Mantenimiento	22
1.10	Información que debe tener una Gama de Mantenimiento.....	23
1.11	Tareas de Mantenimiento.....	24
2	CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO	26
2.1	Antecedentes	26
2.2	Objetivos Diagnósticos	27
2.3	Variables del Diagnóstico	27
2.4	Indicadores.....	28
2.4.1	Variable 1: Infraestructura Tecnológica	28
2.4.2	Variable 2: Planes de mantenimiento	28
2.4.3	Variable 3: Usuarios	28
2.4.4	Variable 4: Normas y Metodología	28
2.5	Matriz de Relación de Diagnóstico.....	29

2.6	Mecánica Operativa	29
2.6.1	Identificación de la Población	29
2.6.2	Identificación de la Muestra	30
2.6.3	Información Primaria.....	30
2.6.4	Entrevistas aplicadas al departamento de TIC.....	30
2.6.5	Encuesta.....	31
2.6.6	Información Secundaria.....	31
2.7	Tabulación y Análisis de la Información	32
2.7.1	Tabulación y Análisis de la Encuesta aplicada a los usuarios del GADPE...32	
2.7.2	Análisis de la Entrevista a los Encargados del Mantenimiento.....	37
2.7.3	Análisis de la Entrevista al Director del Departamento de TIC.	38
2.8	Análisis FODA	38
2.8.1	Fortalezas.....	38
2.8.2	Oportunidades.....	38
2.8.3	Debilidades	39
2.8.4	Amenazas.....	39
2.9	Estrategias FA, FO, DO, DA	40
2.10	Determinación del Problema Diagnóstico	40
3	CAPITULO III:PROPUESTA	41
3.1	Introducción.....	41
3.2	Objetivos	42
3.2.1	Objetivo General.....	42
3.2.2	Objetivos Específicos	42
3.3	Justificación	42
3.4	Análisis de Requerimiento del Sistema	43
3.4.1	Requerimientos mínimos de hardware del servidor de aplicaciones	43
3.4.2	Requerimientos mínimos de hardware del servidor de base de datos.....	43

3.4.3	Requerimientos mínimos de hardware del cliente.....	43
3.5	Especificación del Requerimiento de Software	43
3.5.1	Requerimientos de software del servidor de aplicaciones.....	43
3.5.2	Requerimientos de software del servidor de base de datos	44
3.5.3	Requerimientos de software de lado del Cliente	44
3.6	Diseño del Sistema.....	44
3.6.1	Modelo Entidad – Relación	44
3.6.2	Modelo Relacional de Base de Datos.....	45
3.6.3	Diccionario de Datos:	46
3.7	Desarrollo del Sistema	50
3.7.1	Planning HardSoft V1.0	50
3.7.2	Mapa de Sitio.....	52
3.7.3	Funcionamiento del Sistema.....	53
3.8	Financiamiento y Recursos del Proyecto.....	79
3.8.1	Recursos Humanos	79
3.8.2	Recursos Tecnológicos	80
3.8.3	Otros Recursos.....	80
3.8.4	Recursos Utilizados	81
4	CAPITULO IV: ANÁLISIS DE IMPACTOS	82
4.1	Antecedentes	82
4.2	Impacto tecnológico.....	83
4.3	Impacto Organizacional	85
4.4	Impacto Ambiental	87
4.5	Impacto Económico	88
4.6	Impacto General.....	90
	Conclusiones.....	92
	Recomendaciones	93

Bibliografía.....	94
Anexos.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama Institucional GADPE.....	12
Figura 2: Localización del GADPE.....	13
Figura 3: Organigrama Departamental.....	13
Figura 4: Mantenimiento Preventivo activo de Hardware.....	18
Figura 5: Modelo Entidad–Relación del sistema Planning HardSoft V1.0.....	44
Figura 6: Modelo físico/relacional de base de datos del sistema.....	45
Figura 7: Mapa del sitio.....	52
Figura 8: Acceso al sistema.....	53
Figura 9: Abrir/Cerrar menú de opciones.....	53
Figura 10: Menú de principal (vertical) – Submenú de opciones (horizontal).....	54
Figura 11: Categorías de activos informáticos.....	54
Figura 12: Nuevo tipo de activo informático.....	55
Figura 13: Nuevo subtipo de activo informático.....	55
Figura 14: Opciones con el registro de datos.....	56
Figura 15: Detalles del tipo o subtipo de activo.....	56
Figura 16: Actualización del tipo o subtipo de activos.....	57
Figura 17: Eliminación del tipo o subtipo de activo.....	57
Figura 18: Activos Informáticos.....	58
Figura 19: Cargar detalles del activo.....	58
Figura 20: Crear activo.....	59
Figura 21: Editar el activo.....	59
Figura 22: Dar de baja el activo.....	60
Figura 23: Planes anuales de mantenimiento.....	60
Figura 24: Crear plan anual de mantenimiento.....	61

Figura 25: Cargar plan anual de mantenimiento.....	61
Figura 26: Listado de activos incluidos en el plan de mantenimiento.....	62
Figura 27: Barra de herramientas útiles luego de creado el plan.....	62

Figura 28: Agregar equipos a algún plan de mantenimiento.....	62
Figura 29: Detalles del activo seleccionado para agregar a algún plan.....	63
Figura 30: Cargar detalles del activo del plan.....	64
Figura 31: Ejecutar un mantenimiento de un activo planificado.....	65
Figura 32: Diferencia entre planificación de un activo pendiente y uno ejecutado.....	65
Figura 33: Finalizar/Cerrar Plan.....	66
Figura 34: Seguimiento del Plan de Mantenimiento.....	66
Figura 35: Diagrama de avance del Plan.....	67
Figura 36: Detalle la planificación de activos, ejecutado Vs. NO ejecutados.....	67
Figura 37: Categoría de Repuestos.....	68
Figura 38: Opciones de categorías de repuestos.....	68
Figura 39: Ver categoría de repuestos.....	69
Figura 40: Editar categoría de repuestos.....	69
Figura 41: Eliminar categoría.....	70
Figura 42: Crear una categoría.....	70
Figura 43: Repuestos.....	70
Figura 44: Stock de repuestos.....	71
Figura 45: Agregar Stock de un determinado repuesto.....	71
Figura 46: Selección del plan para generar reporte.....	72
Figura 47: Reporte del plan.....	72
Figura 48: Historial del mantenimiento preventivo realizado a un activo informático...73	
Figura 49: Filtrar por fecha.....	73
Figura 50: Reporte del historial de mantenimiento a un activo.....	74
Figura 51: Inventario de activos.....	74
Figura 52: Reporte de inventario de activos informáticos.....	74
Figura 53: Inventario de activos por tipo de equipo informático.....	75
Figura 54: Reporte de inventario de activos.....	75
Figura 55: Stock 0 de repuestos.....	76
Figura 56: Repuestos utilizados.....	77
Figura 57: Reporte de Repuestos utilizados.....	77
Figura 58: Reporte de Inventario de repuestos.....	78
Figura 59: Mensaje Salir del sistema.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Niveles de impactos	82
Tabla 2: Matriz de Impacto Tecnológico.....	83
Tabla 3: Matriz de Impacto Organizacional.....	85
Tabla 4: Matriz de Impacto Ambiental.....	87
Tabla 5: Matriz de Impacto Económico.....	88
Tabla 6: Matriz de Impacto General.....	90