**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA DE
MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA GESTION DEL AREA DE
INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA DEL CENTRO DE FORMACION DE
TALENTO HUMANO EN SALUD-SENA REGIONAL DISTRITO CAPITAL**

AMPARO BURBANO REYES

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOGOTA NOVIEMBRE DE 2018**

SUSTENTACION DE PRÁCTICA
2-2018

ESTUDIANTE:
AMPARO BURBANO REYES
CÓDIGO: 51990060

DOCENTE:
DIEGO ANTONIO SIERRA
CODIRECTOR:
CARLOS ANDRÉS RUBIO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CENTRO DE ATENCIÓN UNIVERSITARIO CAU BOGOTÁ
NOVIEMBRE DE 2018

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios por la darme la fuerza, salud y sabiduría para alcanzar esta meta, a mi familia por su colaboración, paciencia y comprensión, a mis profesores por su apoyo para alcanzar con éxito la terminación de mi carrera, a mis amigos que me acompañaron desde el inicio de mi formación profesional y al SENA entidad que me brindó la oportunidad de desarrollar mis estudios profesionales y poner en práctica mis conocimientos para dejar una huella de gratitud por todo lo que me ha ofrecido durante estos años de servicio.

Bogotá, marzo, 4 de 2019.

Señores

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás
Bogotá

Estimados Señores:

Yo, Amparo Burbano Reyes, identificada con Cédula de Ciudadanía No. 51.990.060 de Bogotá autor del trabajo de grado titulado: *Diseño e Implementación de un programa de mantenimiento para mejorar la gestión del área de infraestructura y logística del Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Sena Regional Distrito Capital* presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar al título de Administrador de Empresas, autorizo al Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA de la Universidad Santo Tomás, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad representado en este trabajo de grado, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera: • Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado / tesis en buscadores de indexación del país, del exterior y del CRAI-USTA, con las cuales tenga convenio la Universidad Santo Tomás. • Se permite la consulta, reproducción parcial, total o cambio de formato con fines de conservación, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor. De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Cordialmente,

C.C. No. 51990.060 de Bogotá

Correo Electrónico: aburbano@usta.edu.co

Contenido

Contenido	6
Tabla de ilustraciones	8
Lista de tablas.....	10
Resumen	11
Abstract	12
Documento RAE	13
Introducción	18
1. Justificación	20
2. Objetivos.....	21
2.1 Objetivo General.	21
2.2 Objetivos Específicos	21
3. Caracterización de la Empresa	22
3.1 Misión.....	23
3.2 Visión	24
3.3 Promesa de Valor.....	24
3.4 Estructura Organizacional	25
4. Desarrollo de la Práctica Administrativa	28
4.1 Contexto del Objeto de estudio	28
4.2 Diagnóstico	32
4.2.1 Ficha Técnica de la encuesta.....	34
4.2.2 Analisis del microentorno	36
4.2.3 Análisis del macroentorno.....	40
4.3 Planteamiento del Problema a solucionar.....	43
4.3.1 Formulación del problema a solucionar.....	44
4.4 Propuesta de Solución	47

4.4.1 Análisis del Proyecto	51
4.4.2 Análisis Costo-Beneficio.....	59
4.5 Marco Referencial	70
4.5.1 Marco conceptual.	73
4.6 Plan de Acción	74
4.7 . Integración con el Balanced Score Card.....	81
4.7.1 Indicadores de mantenimiento	83
4.8 Lecciones aprendidas.....	86
5. Conclusiones y Recomendaciones	87
Bibliografía Cibergrafía o Referencias.....	88
Anexos.....	89
Anexo 1. Resultados encuesta de satisfacción.	89
Anexo 2 certificación aplicativo G&M	90
.....	91
Anexo 3 Información SIIF Nación Asignación Presupuestal 2017-2018.....	92
Anexo 4 Encuesta de Percepción aprendices CFTHS 2017-2018	93

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1- Organigrama Centro de Formación de Talento Humano en Salud.....	27
Ilustración 2- Esquema Mapa Proceso.....	28
Ilustración 3-Flujograma del proceso	31
Ilustración 4. Resultado global encuesta.....	35
Ilustración 5_ Esquema de Ishikawa.....	45
Ilustración 6 árbol de solución.....	48
Ilustración 7_Tabla de Valores SYSMAN	49
Ilustración 8 Aplicativo Plan de Acción - SENA.....	52
Ilustración 9 Asignación Presupuestal.....	52
Ilustración 10 Flujograma Ejecucion Recursos Disponibles Diseño Aplicativo G&M	55
Ilustración 11 Flujograma Solicitud de Recursos para compra de software mantenimiento.	56
Ilustración 12 flujograma propuesto mantenimiento CFTHS. Fuente elaboracion propia	58
Ilustración 13_ módulo ingreso aplicativo G&M.....	62
Ilustración 14_ módulo de selección de mantenimiento	63
Ilustración 15_módulo mantenimiento locativo.....	63
Ilustración 16_módulo registro de mantenimiento	64
Ilustración 17_módulo registro de mantenimiento locativo	65
Ilustración 18_módulo de informes	67
Ilustración 19_Informe mantenimiento locativo pendiente	68
Ilustración 20_Informe mantenimiento locativo realizado	69
Ilustración 21 Tareas asignadas al proyecto	75
Ilustración 22- Diagrama de Gannt	75
Ilustración 23 – Listado de Tablas en Access	77

Ilustración 24-Manual aplicación G&M	78
Ilustración 25- Socialización de la aplicación a los líderes de procesos.	78
Ilustración 26- Reunión con grupo de servicios generales	79
Ilustración 27- Informe aplicativo G&M.....	80
Ilustración 28_Blalanced Score Card	82
Ilustración 29_Indicadores de Gestión CFTHS	85

Lista de tablas

Tabla 1-Lista de chequeo mantenimiento instalaciones	33
Tabla 2_ Ficha Técnica Encuesta. Fuente elaboración Propia.....	34
Tabla 3. Resultados encuesta.....	34
Tabla 4- Matriz EFI	39
Tabla 5. Matriz EFE	42
Tabla 6_Alternativas de Solución.....	59
Tabla 8_Plan de Acción. Fuente: Elaboración propia.....	74
Tabla 9_Indicadores	84

Resumen

El siguiente trabajo describe la manera como se llevó a cabo el diseño e implementación de un programa de mantenimiento en el Centro de Formación de Talento Humano en Salud del SENA Regional Distrito Capital, el cual se encarga de impartir formación profesional integral de acuerdo con las necesidades de los ciudadanos y el sector productivo, con el fin de contribuir con la función que le corresponde al estado en el desarrollo social y económico del país.

Se logró determinar a través de diferentes herramientas de diagnóstico y del análisis de las fortalezas y debilidades que existen falencias en el mantenimiento de la infraestructura y equipos del CFTHS, es por esto que surge la necesidad de desarrollar e implementar un programa de mantenimiento que permita organizar y controlar estas actividades, optimizando los recursos para garantizar la funcionalidad de la infraestructura y equipos en concordancia con el proceso de mejora continua que se lleva a cabo en la entidad.

Palabras Clave: Mantenimiento, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento predictivo, mejora continua.

Abstract

The following work describes the manner in which the design and implementation of a maintenance program was carried out in the Human Talent Training Center in Health of the SENA Regional Capital District, which is in charge of providing comprehensive professional training according to the needs of the citizens and the productive sector, in order to contribute with the function that corresponds to the state in the social and economic development of the country.

It can be determined through different diagnostic tools and analysis of the strengths and weaknesses that there are shortcomings in the maintenance of the CFTHS infrastructure and equipment, which is why there is a need to develop and implement a maintenance program that allows you to choose and control these activities, optimize resources to ensure the functionality of the infrastructure and equipment in accordance with the process of continuous improvement that takes place in the entity.

Keywords: Maintenance, preventive maintenance, correct maintenance, predictive maintenance, continuous improvement.

Documento RAE

1. Información general del documento	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Tipo de impresión	Digital
Nivel de circulación	Público
Título del documento	Diseño e implementación de un programa de mantenimiento para mejorar la gestión del área de infraestructura y logística del Centro de Formación de Talento Humano en Salud-Sena Regional Distrito Capital.
Autor(es)	Amparo Burbano Reyes.
Director	Mg. Diego Antonio Sierra Garavito
Publicación	Bogotá, junio 2019. 93 páginas
Unidad patrocinante	Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia
Palabras clave	Proceso, Cliente interno, Flujo de autorización, Plan de acción

2. Descripción del documento

El siguiente trabajo describe la manera como se llevó a cabo el diseño e implementación de un programa que permita organizar y controlar las actividades de mantenimiento de la infraestructura y equipos del Centro de Formación de Talento Humano en Salud del SENA Regional Distrito Capital.

La implementación de este programa tiene como objetivo garantizar el adecuado funcionamiento de la planta y equipos del centro de formación, de tal manera que permita optimizar los recursos y contribuir con el proceso de mejora continua establecido en la entidad.

Se realizó primero el diagnóstico de la gestión de mantenimiento que se lleva a cabo en la entidad mencionando las fortalezas y debilidades del mismo, posteriormente y a través de diferentes herramientas se genera el planteamiento del problema, frente al cual surge como alternativa de solución el diseño e implementación de un programa de mantenimiento que permita organizar estas actividades, garantizando de esta manera no solo la adecuada gestión del proceso sino la optimización de los recursos.

3. Fuentes del documento

Champy, M. H. (2005). Reingeniería. Bogotá: Editorial Norma S.A.

David, F. R. (2003). *Conceptos de Administración Estratégica*. Mexico: Pearson.

Edgar Ortegon; Juan Francisco Pacheco; Adriana Prieto. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación económica y social.

GEOTUTORIALES. (03 de 03 de 2017). <https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>.

Humberto, G. P. (2010). Calidad Total y Productividad. Mexico: Mc Graw Hill.

- Leon, L. M. (2009). *La Mejora Continua aplicada en la Calidad Productividad y Reduccion de Costos*. Argentina: El Cid Editor.
- Norton, R. S.-D. (2004). *Mapas Estrategicos convertir los activos intangibles en resutados tangibles*. Barcelona: Planeta DeAgostini Profesional y Formación.
- SENA. (2017). <http://compromiso.sena.edu.co/>.
- SIGA - SENA. (2017). *Compromiso*. Obtenido de Sistema Integrado de Gestion y Autocontrol: <http://compromiso.sena.edu.co/index.php?text=inicio&id=30>
- SYSMAN. (s.f.). *Lista de Precios Productos y Servicios en Colombia*. Recuperado el 19 de NOVIEMBRE de 2017, de <https://www.insolca.com/sysman/tabla-precios-colombia/>

4. Contenidos del documento

El trabajo consta de cinco (5) apartes los cuales se desarrollan de la siguiente manera: se inicia con la introducción donde se menciona el mantenimiento como parte importante del desarrollo y funcionalidad de las empresas, sin embargo y a pesar de su importancia no se cuenta con una adecuada organización y control de esta área en el CFTHS, por lo cual surge la idea de desarrollar una herramienta que permita dar solución a esta necesidad. En el siguiente aparte se mencionan los objetivos del trabajo y el desarrollo de actividades para lograr su consecución; en el tercero se encuentra la caracterización de la empresa objeto de este estudio describiendo aspectos como la visión, misión y su estructura organizacional. El cuarto aparte es el más extenso y está relacionado con el diagnóstico, la formulación del problema y la propuesta de solución. En primer lugar, se recoge información para el diagnóstico de la empresa y se plantea el problema de investigación el cual se centra en el desarrollo e implementación de una herramienta tecnológica que permita mejorar el proceso de mantenimiento en el CFTHS, para dar respuesta a esta problemática se seleccionan diferentes autores que mencionen teorías de reestructuración de procesos, en las cuales se base el presente trabajo. Una vez formulado y analizado el problema se plantea la alternativa de solución y el plan de acción que permita la organización de tiempos y actividades para llevar a cabo el proyecto.

Finalmente, en el quinto aparte se muestran las conclusiones y recomendaciones que surgieron con la elaboración del presente trabajo.

5. Metodología del documento

A partir de la recopilación y revisión de información primaria y secundaria se profundizará en la gestión de mantenimiento de infraestructura y equipos del CFTHS y se presentará un análisis de la misma aplicado al micro y macroentorno de la entidad. Este proyecto se inicia con la recopilación de información primaria a través de la observación realizada en las diferentes áreas del Centro de Formación de Talento Humano en Salud donde se evidencia la falta de planeación y organización de las actividades de mantenimiento, lo cual genera deterioro de la planta y equipos; posteriormente se realiza una encuesta a una muestra equivalente al 50% del total del grupo de mantenimiento, la cual permite determinar en un alto porcentaje que no existe liderazgo y organización al interior del grupo de trabajo. De igual manera se obtiene información secundaria a través de la revisión de la normatividad vigente en la entidad de los procesos de contratación y los contratos de mantenimiento celebrados en vigencias anteriores, lo cual permite determinar los requisitos establecidos para la celebración de contratos de prestación de servicios de mantenimiento y el tiempo de ejecución de los mismos. Posteriormente, se llevará cabo el procesamiento de la información para la identificación del impacto de la gestión del mantenimiento en la entidad a través de la metodología Causa-efecto, como insumo para la identificación del problema y las propuestas de solución; una vez analizadas cada una de ellas se selecciona la más viable para la entidad y se elabora el plan de acción para el desarrollo e implementación de una herramienta tecnológica que permita mejorar la gestión del mantenimiento en la entidad, contribuyendo de esta manera con el adecuado funcionamiento de la infraestructura y equipos y la satisfacción de los clientes internos que hacen parte de la comunidad educativa.

6. Conclusiones del documento

Para el desarrollo de este trabajo fue necesario obtener información de los procesos de mantenimiento que se llevan a cabo en el CFTHS, identificando las fallas y el deterioro de la infraestructura y equipos, además de la deficiente comunicación al interior del grupo de trabajo y la falta de liderazgo lo cual se evidencia en la poca organización y control de actividades del área.

Se utilizaron varias herramientas para el diagnóstico y planteamiento del problema encontrado, posteriormente se realizó la descripción de actividades a seguir para el diseño e implementación del aplicativo de mantenimiento G&M, para facilitar su uso se creó el manual de funcionamiento donde se especifican los pasos necesarios para la solicitud, registro y correcto control del desarrollo de las actividades de mantenimiento las cuales se miden a través de indicadores de gestión.

7. Referencia APA del documento

Burbano Reyes A. (2019). Diseño e implementación de un programa de mantenimiento para mejorar la gestión del área de infraestructura y logística del Centro de Formación de Talento Humano en Salud-Sena Regional Distrito Capital. Bogotá. Universidad Santo Tomás.

Elaborado por:	Amparo Burbano Reyes
Revisado por:	Mg. Diego Antonio Sierra Garavito

Fecha de elaboración del resumen:	5	Marzo	2019

Introducción

Este trabajo surge de la necesidad de mejorar el proceso de mantenimiento y la decisión de la alta dirección de poner en marcha este proyecto el cual consiste en el diseño e implementación de un sistema de gestión de mantenimiento para el Centro de Formación de Talento Humano en Salud de SENA Regional Distrito Capital, se requiere optimizar la funcionalidad de la infraestructura y equipos en concordancia con el proceso de mejora continua que se lleva a cabo en la entidad.

Como se mencionó anteriormente esta iniciativa nace en concordancia con el propósito de la entidad de mejorar sus procesos; es este caso específico al mantenimiento; primero se hará un análisis del estado de la planta y equipos utilizados en el desarrollo de las actividades del Centro de Formación con el fin de garantizar la adecuada conservación de los mismos a través de la programación y ejecución de actividades que permitan que los mantenimientos de la planta física y equipos se lleven a cabo de manera oportuna para garantizar su adecuado funcionamiento, de esta manera se logrará mantener los estándares de calidad que permiten el reconocimiento de la entidad.

Este proyecto consiste en el diseño e implementación de un sistema informático a la medida de las necesidades de la organización que permita disminuir las fallas y lograr un adecuado funcionamiento de los equipos y las instalaciones logrando la adecuada ejecución de actividades manteniendo el rendimiento y la vida útil de los equipos e instalaciones, contribuyendo con los objetivos de la entidad.

En el diseño de este programa se tendrán en cuenta no solo aspectos técnicos sino aquellos relacionados con la gestión ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, donde además de gestionar la necesidad de mantenimiento correctivo, se podrán programar y registrar los mantenimientos preventivos según las hojas de vida de los equipos, convirtiéndose en una herramienta clave a la

cual pueden tener acceso todas aquellas personas que requieren esta información.

Teniendo en cuenta, los beneficios de este programa de mantenimiento se presentó la propuesta al subdirector del Centro de Formación quien dió su aval para implementar el programa.

En cada uno de los puntos del presente trabajo se mostrará cómo se llevará a cabo el proyecto, desde el diagnóstico inicial, el análisis de la información encontrada, la revisión de inventario y planta de personal, hasta el diseño del programa, el cual permitirá generar diferentes formatos de solicitud e informes los cuales servirán como insumo para medir la gestión.

Finalmente, se presentarán imágenes del software diseñado para la entidad y las orientaciones impartidas para su adecuado funcionamiento a través de un manual al cual pueden acceder todos los miembros de la entidad.

1. Justificación

Hoy en día es fundamental la mejora continua en todos los procesos incluido el mantenimiento, sin embargo el mantenimiento locativo y de equipos de las empresas es un área que no se ha contemplado como vital, es necesario entonces considerar la importancia de mantener una adecuada planificación de actividades que permitan no solo mantener los equipos y la infraestructura en adecuado funcionamiento sino que logren optimizar los recursos para obtener mejores resultados, caso contrario ocurre con el mantenimiento tradicional, basado en reparaciones provisionales “apaga incendios” que generan una rápida degradación de las instalaciones y equipos, por otra parte, un mantenimiento mal gestionado, donde no se programen los recursos y las tareas preventivas, ocasiona mayores gastos de presupuesto.

Por estas razones se hace necesario la implementación de una aplicación a la medida de la necesidad de la entidad que articule todos los procesos de la organización en pro de mejoras en el ámbito de la infraestructura optimizando los recursos y estableciendo actividades de control que permita evaluar el impacto de las actividades realizadas.

El Centro de Formación de Talento Humano en Salud, consciente de esta situación ha adoptado medidas para promover el cambio y utilizar herramientas tecnológicas que permitan mejorar el mantenimiento de la planta y equipos; para ello creó un equipo de trabajo que llevo a cabo el diseño e implementación de la aplicación con el objetivo de organizar estas actividades de manera que se pueda asegurar la vida útil de la instalación y los equipos requeridos para el normal desarrollo de las actividades, ajustándose a las necesidades de la entidad.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General.

Mejorar el proceso de mantenimiento del Centro de Formación de Talento Humano en Salud del SENA, Regional Distrito Capital, a través del diseño e implementación de una herramienta tecnológica que permita organizar y controlar estas actividades.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las falencias en el mantenimiento de las diferentes áreas mediante el uso de herramientas de diagnóstico y recolección de información.
- Diseñar un sistema informático que permita organizar y controlar el proceso de mantenimiento y que contribuya a la mejora continua de la entidad.
- Implementar el programa de mantenimiento diseñado y desarrollado de acuerdo con las necesidades del Centro de Formación

3. Caracterización de la Empresa

La empresa objeto de este estudio es el SENA – Centro de Formación de Talento Humano en Salud.

El sector al que pertenece esta empresa es el sector terciario el cual abarca todas las actividades relacionadas con los servicios, es decir con todas aquellas actividades que no producen o transforman bienes materiales, los servicios que ofrece el SENA se encargan de satisfacer las necesidades de la población en materia de educación.

El SENA, que es una entidad pública la cual está encargada de cumplir con la función que le corresponde al Estado de garantizar a los ciudadanos educación gratuita, a través de la oferta y ejecución de programas de formación profesional integral.

El SENA es una entidad de orden nacional con personería Jurídica, contenida en el artículo 1o de la ley 119 de 1994; su patrimonio es propio e independiente y tiene autonomía administrativa, está adscrita al Ministerio del Trabajo, con carácter descentralizado, es decir, con administración independiente y manejo autónomo de su presupuesto y la distribución de la asignación de los recursos entre regionales, sectores económicos y niveles de la producción (según el decreto 4108 de 2011). Su misión, funciones y términos en que deben cumplirse, están señaladas en la ley 119 de 1994. Esta ley mantiene la unidad jurídica y organizativa de la Entidad; su carácter estatal de interés público; su dirección y administración tripartita (gobierno, trabajadores y empresarios).

Al SENA le corresponde la función de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, a través de la oferta y ejecución de programas de formación profesional integral que contribuyan a la incorporación de las personas en actividades productivas que aportan al crecimiento social, económico y tecnológico del país, a través de programas de formación técnica

profesional y tecnológica. El SENA brinda servicios de Formación continua del recurso humano vinculado a las empresas; información; orientación; servicios tecnológicos para el sector productivo, apoyo a proyectos de innovación, desarrollo tecnológico y competitividad, capacitación para el empleo y apoyo al desarrollo empresarial a través de 33 regionales y 107 centros de formación, de los cuales 15 centros de formación pertenecen a la Regional Distrito Capital.

El SENA nació en 1957, su creador fue Rodolfo Martínez Tono y su función, fue brindar formación profesional a trabajadores, jóvenes y adultos de la industria, el comercio, el campo, la minería y la ganadería.

Desde entonces busca proporcionar instrucción técnica a los empleados, formación complementaria para adultos y colaborar con empleadores y trabajadores para establecer un sistema nacional de aprendizaje. Busca seguir conquistando nuevos mercados, suplir a las empresas de mano de obra calificada utilizando para ello métodos modernos para lograr un cambio de paradigma en cada uno de los procesos de la productividad.

3.1 Misión

El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país. (SENA, 2017)

En este sentido, el SENA se compromete a mejorar la calidad de sus procesos formativos, fortaleciendo la pertinencia de los mismos en los diferentes sectores del país, para aumentar la confianza de los empresarios, conectando de esta manera a los aprendices con el trabajo decente y apoyando a través de sus servicios a las poblaciones en sus diferentes condiciones contribuyendo al progreso de las personas y sus regiones.

Esta misión se vive en la entidad a través de las buenas prácticas de la función pública, obrando con transparencia y desde el quehacer de todos los funcionarios, garantizando que todos los procesos se cumplan adecuadamente y cumpliendo con compromiso, eficacia y responsabilidad la función asignada, de esta forma se puede lograr el desarrollo social y económico del país.

3.2 Visión

En el 2018 el SENA será reconocido por la efectividad de su gestión, sus aportes al empleo decente y a la generación de ingresos, impactando productividad de las personas y de las empresas; que incidirán positivamente en el desarrollo de las regiones como contribución a una Colombia educada, equitativa y en paz. (SENA, 2017)

La visión del SENA está basada en la relación que existe entre una formación profesional integral, trabajo decente y desarrollo productivo, es decir la entidad debe aportar a la formación de las personas, para que exista productividad de las empresas y haya competitividad en el país, impactando de esta forma en la empleabilidad, que se traduce en inclusión y movilidad social.

El Sena vive su misión a través de la calidad en su gestión, garantizando que la entidad sea reconocida no solo por la calidad de sus programas de formación sino por la calidad del servicio que presta a los ciudadanos, la cual se refleja en las acciones y actitudes de los funcionarios públicos que la integran y que cumplen con responsabilidad su función como servidores públicos.

3.3 Promesa de Valor

Mejora continua de la gestión en todos los niveles de la entidad articulada con las políticas específicas de cada subsistema que conforma el SIGA.

El Sena con el propósito de contribuir a la paz, equidad, educación y productividad el país, da cumplimiento a todos los requisitos de los subsistemas que conforman el sistema Integrado de Gestión y Autocontrol –SIGA, y a las políticas y requisitos legales que hacen parte del mismo., a través de las buenas

prácticas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo, de la seguridad de la información y de la política de calidad y de la cultura del autocontrol y regulación.

Todo esto se lleva a cabo con la participación activa de toda la comunidad educativa (aprendices, docentes y administrativos) en las campañas ambientales, en las pausas activas, planificadas desde la oficina de salud ocupacional, garantizando la confidencialidad de la información y prestando servicios de calidad y con pertinencia.

3.4 Estructura Organizacional

El Centro de Formación de Talento Humano en Salud SENA Regional Distrito Capital, está conformado por un órgano rector en cabeza de la subdirección del centro cual se alinea con los comités técnicos y primario, mejora continua y el Copass, seguida de esta se encuentran las coordinaciones de formación profesional, administración educativa y apoyo administrativo las cuales dependen directamente de la subdirección. De la coordinación misional, dependen las coordinaciones académicas, bienestar de aprendices, normalización, evaluación y certificación de competencias laborales, unidad de emprendimiento y relaciones corporativas; la coordinación de administración educativa tiene a su cargo el proceso de ingreso, selección y certificación y por último la coordinación de apoyo administrativo lidera las áreas de presupuesto, contabilidad, tesorería, almacén e infraestructura y logística.

De este último proceso se deriva todo lo relacionado con el mantenimiento de la infraestructura y equipos, del cual se encarga el administrador del edificio quien tiene a su cargo la supervisión y asignación de labores de los 12 trabajadores oficiales que hacen parte de la planta del centro de formación y las 15 personas de la empresa casa limpia, que prestan sus servicios a la entidad a través de un contrato tercerizado y centralizado en la dirección regional; los cuales están distribuidos en las dos sedes con las que cuenta la entidad, San Antonio y calle 45, podemos mencionar además entre sus funciones:

Evaluar y determinar diariamente la prioridad de las actividades de mantenimiento requeridas, supervisar las tareas asignadas, programar y controlar el personal a su cargo según horarios de trabajo.

Realizar periódicamente el cronograma de mantenimientos preventivos de los equipos de acuerdo con las fichas técnicas, teniendo en cuenta el tiempo previsto y el presupuesto asignado con el fin programar las actividades necesarias para iniciar el proceso de contratación que permita suplir esta necesidad.

Revisar de manera periódica el inventario de bodega para evaluar la cantidad de materiales que se requieren y determinar la cantidad a comprar

Elaborar en los casos que se requiera las observaciones a los procesos realizados de acuerdo con las políticas de la entidad.

Ilustración 1- Organigrama Centro de Formación de Talento Humano en Salud.

Fuente: SENA-Centro de Formación Talento Humano en Salud.

4. Desarrollo de la Práctica Administrativa

4.1 Contexto del Objeto de estudio

Se presentará a continuación un flujograma para determinar cómo se lleva a cabo el proceso para la prestación del servicio de mantenimiento en la entidad, el cual se encuentra inmerso en el proceso de Gestión de Infraestructura y Logística, demarcado en el mapa de procesos presentado a continuación; este es un proceso de soporte transversal a todos los procesos de la entidad, que contribuye tanto a los procesos misionales como a los estratégicos.

Cabe resaltar que el SENA tiene implementado a nivel nacional su mapa de procesos el cual permite determinar cuáles son los procesos que se realizan al interior de la organización. El grafico nos permite identificar que al interior del SENA existen procesos estratégicos (3), procesos de soporte (8) y misionales (6) para un total de 17 procesos.

Ilustración 2- Esquema Mapa Proceso

Fuente. Página compromiso-SENA (SENA, 2017)

FLUJOGRAMA PROCESO MANTENIMIENTO CFTHS

Ilustración 3-Flujograma del proceso

Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de flujo presentado describe la secuencia de actividades que se requieren para llevar a cabo el mantenimiento de las instalaciones y equipos del Centro de Formación de Talento Humano en Salud.

Además, se puede determinar que dependiendo del tipo de mantenimiento se realizan diferentes actividades que permiten minimizar o reparar las fallas presentadas, por esta razón el proceso de gestión del mantenimiento es importante ya que interviene en todas las áreas del centro y permite que la infraestructura y equipos conserven su funcionalidad, sin embargo es indispensable tener en cuenta la disponibilidad de los recursos y cumplir con las normas establecidas para los diferentes procesos que se llevan a cabo teniendo en cuenta que el mantenimiento de los equipos especializados que hacen parte de la formación en ambientes simulados debe llevarse a cabo a través de los diferentes modalidades de contratación estatal .

Por otra parte se logra evidenciar que las solicitudes de mantenimiento tanto de infraestructura como de equipos se centralizan en el administrador quien debe darles tramite, bien sea programando el personal a su cargo o iniciando el proceso de contratación que satisfaga esta necesidad, es por esta razón que se requiere una adecuada organización y un estricto control de las actividades a realizar, ya que de esta manera se puede lograr la adecuada conservación de la infraestructura y equipos a través de mantenimientos preventivos, evitando el uso frecuente de

mantenimientos correctivos los cuales además de tener un mayor costo para la entidad provocan alteraciones en los procesos de simulación de la práctica en la formación de los programas de salud.

4.2 Diagnóstico

Para el diagnóstico fue necesario observar en qué estado se encontraban las áreas y equipos del centro y como estaban organizadas las actividades de mantenimiento de acuerdo con las solicitudes, se evidenció que no se tenía conocimiento de quien era el encargado de realizar las actividades pendientes en cada una de las áreas del centro de formación y que no se contaba con un medio que permitiera la organización de estas actividades.

Para la recolección de información de las tareas pendientes se elaboró una lista de chequeo con base en lo observado y se realizó una encuesta al 50% del total de la población que hace parte del grupo de mantenimiento del centro de formación, con lo cual se logró determinar las debilidades en el proceso de organización y control de estas actividades, se evidenció además que el encargado de gestionar y mantener el adecuado funcionamiento de la planta y equipos del centro de formación es el profesional de administración quien no cuenta con una herramienta que le permita organizar y controlar los requerimientos del área.

Se utilizó además la entrevista, realizada al subdirector del Centro para conocer su opinión acerca de las falencias que él evidenciaba en el centro de formación, cabe resaltar que fue una excelente oportunidad para conocer aspectos del centro como las metas de formación, procesos de certificación de competencias laborales, certificación de programas técnicos y tecnológicos, contrato de aprendizaje, llegando a la conclusión que el CFTHS se esfuerza por realizar de manera eficiente sus procesos, pero requiere intervención en algunos de ellos por ejemplo el de infraestructura y logística ya que es ahí donde se encuentran problemáticas; el mantenimiento de las instalaciones se encuentra deteriorado y existen varios equipos que requieren mantenimiento y otros están para reparación.

Con base en la entrevista realizada y el proceso de observación en cada una de las áreas del centro de formación se identificaron algunas necesidades de mantenimiento, las cuales se relacionan en la siguiente lista de chequeo:

Tabla 1-Lista de chequeo mantenimiento instalaciones

LISTA DE CHEQUEO MANTENIMIENTO INSTALACIONES										
	LUMINARIA	SILLAS	CABLEADO	MUEBLES	TOMAS	VIDRIOS	EXTINTORES	SEÑALIZACION	TECHOS	BAÑOS
	CAMBIAR	EN MAL ESTADO	NO ORGANIZADO	SUELTOS	SIN TAPA	SUCIO	SIN REJILLA	FALTA	GOTERAS	ARREGLO
SUBDIRECCION	X	X	X	X						
SALA DE JUNTAS			X							
OFICINAS 6 PISO	X		X	X		X				
PASILLO 6 PISO							X	X	X	
AULA DE NAVEGACION	X	X		X		X				
SISTEMAS		X		X		X				
BIBLIOTECA		X	X		X				X	
AUDITORIO	X	X				X			X	X
OFICINAS 4 PISO	X		X	X	X					
PASILLO 4 PISO							X	X		X
AULAS	X		X		X					
ZONAS COMUNES	X						X	X		X
GIMNASIO	X		X		X	X				X
ALMACEN	X			X	X	X				
AULA DE SIMULACION		X		X						
LABORATORIO	X	X	X		X					
CAFETERIA	X			X	X					
SALA DE INSTRUCTORES	X	X		X						
RECEPCION			X				X	X		X

Fuente elaboración Propia

A continuación, se presenta la ficha técnica y el resultado de la encuesta realizada en el área de mantenimiento y servicios generales del Centro de Formación de Talento Humano en Salud. SENA Regional Distrito Capital.

4.2.1 Ficha Técnica de la encuesta

Nombre de la encuesta	Organización área de mantenimiento CFTHS
Población	Personas del área de mantenimiento, quienes deben velar por el adecuado funcionamiento de la planta y equipos del centro de formación y su adecuada conservación (27).
Muestra	14 personas (cantidad equivalente al 50% del grupo del área de mantenimiento y servicios generales del CFTHS).
Fecha de recolección	Octubre de 2017
Objetivo de la encuesta	Conocer al interior del grupo como se percibe la organización y control de acuerdo con las actividades realizadas.
Numero de preguntas formuladas	Seis (6)

Tabla 2_ Ficha Técnica Encuesta. Fuente elaboración Propia

Tabla 3. Resultados encuesta

	SI	NO
¿CONSIDERA USTED QUE EXISTE UNA ADECUADA ORGANIZACIÓN EN SU AREA DE TRABAJO?	3	12
¿EXISTE UNA BUENA COMUNICACIÓN CON EL JEFE DEL AREA?	5	10
¿SE MANEJA EN SU AREA UN CONTROL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS?	6	9
EXITE UN CRONOCRAMA DE ACTIVIDADES EN SU AREA DE TRABAJO?	5	10
¿SE REALIZAN ACTIVIDADES ENCAMINADAS AL RECONOCIMIENTO DE LABOR?	6	9
¿CONSIDERA QUE HAY UN BUEN AMBIENTE LABORAL EN SU GRUPO DE TRABAJO?	9	6

Fuente elaboración Propia

Ilustración 4. Resultado global encuesta

Una vez recolectada la información y tabulados los datos obtenidos en la encuesta se analizan los puntos más relevantes logrando evidenciar que al interior del grupo de trabajo del área de mantenimiento del Centro de Formación de Talento Humano en Salud, un alto porcentaje (87%) menciona que no cuentan con un cronograma de actividades en el área de trabajo, el 80% considera que no hay una adecuada organización del trabajo y el 73% de los encuestados menciona que no existe control de las actividades realizadas.

Estos valores evidencian esta área como un punto crítico dentro de la entidad, sin embargo, es importante aclarar que es la primera vez que se realiza este tipo de ejercicio por lo cual no se cuenta con indicadores que permitan determinar el impacto de estos hallazgos al interior del Centro de Formación.

Por lo anterior se tendrán en cuenta para el siguiente análisis las preguntas como con un mayor porcentaje de respuesta negativa, las cuales se refieren a la organización de las actividades de mantenimiento.

Para facilitar la toma de decisiones en la entidad fue necesario construir una matriz EFI, este instrumento permite determinar las fortalezas y debilidades al interior de las áreas funcionales, para valorar las fuerzas internas en la entidad y a matriz EFE que permite evaluar las oportunidades y amenazas del sector externo, se utilizaron estas herramientas porque permiten analizar con objetividad las oportunidades de éxito y los puntos críticos de la entidad (David, 2003,p 216).

Al respecto es importante anotar que es necesario analizar el macro y micro entorno teniendo en cuenta en este caso factores como: las condiciones internas de la entidad, el sector al cual pertenece, los equipos utilizados para el desarrollo de sus actividades, la infraestructura física, el personal disponible y los objetivos propuestos.

4.2.2 Analisis del microentorno

Teniendo lo mencionado anteriormente analizaremos el microentorno enfocados en el entorno interno del CFTHS, nos enfocaremos entonces en el cliente interno, donde se evidencia que la entidad reconoce las fallas en el mantenimiento y está comprometida con el uso de las nuevas tecnologías, ya que a través de estas se han logrado innovaciones técnicas a través de diferentes estrategias entre las cuales podemos mencionar los convenios de cooperación tecnológica que promueven la innovación y el desarrollo a través de la capacitación del recurso humano, con lo cual se ha conseguido una mejor participación en eventos a nivel nacional e internacional, como es el caso de las competencias worldskills, donde la entidad ha alcanzado gran reconocimiento.

Otra de las fortalezas que posee la entidad es el fácil acceso a la formación y la capacitación gratuita en herramientas tecnológicas a la cual pueden acceder no solo los trabajadores, sino la ciudadanía en general, lo cual permite responder de manera apropiada a los nuevos esquemas de trabajo y a la adaptación al cambio de la fuerza laboral.

También podemos mencionar que la entidad cuenta con el recurso humano necesario para realizar las actividades de mantenimiento requeridas y cubrir todas las áreas del centro de formación de tal manera que se pueda dar una respuesta oportuna a las necesidades de los clientes internos, garantizando la oportunidad, calidad y eficiencia en la prestación del servicio.

Dentro del análisis del micro entorno, es necesario mencionar también las debilidades encontradas al interior del CFTHS, el cual no cuenta con una herramienta tecnológica que permita realizar una adecuada planeación, organización y control de las actividades de mantenimiento tanto de la infraestructura como de los equipos de las áreas simuladas que hacen parte del inventario de la entidad y son utilizados en actividades de formación, la falta de control del mantenimiento preventivo aumenta el uso del mantenimiento correctivo, el cual se lleva a cabo con empresas del sector externo a través de procesos de contratación estatal para la adquisición de bienes y servicios, los cuales tienen diferentes modalidades y etapas contractuales que pueden demorar los servicios y afectar las actividades de practica simulada que se llevan a cabo en la formación.

Se puede mencionar también que, aunque existe apoyo por parte de la subdirección del centro para implementar herramientas tecnológicas para la mejora en los procesos, no existe dentro de la entidad personal que pueda diseñar una aplicación que permita planear y organizar los recursos existentes en el área de mantenimiento, esto sumado a la falta de liderazgo en el grupo dificulta la toma de decisiones y la implementación de estrategias que permitan mitigar las fallas encontradas.

Una vez analizados los factores del microentorno se llevaron a cabo los siguientes pasos para la realización de la matriz EFI:

Se realiza un listado con los componentes importantes en la entidad identificados en la observación, la entrevista y la encuesta, por lo cual se listaron 14 factores internos que incluyen las fortalezas y debilidades en el centro de Formación de Talento Humano en Salud.

1. Se asigna un peso entre 0.0 y 1.0 de acuerdo a la importancia de cada uno de los factores listados teniendo en cuenta la influencia externa en el éxito de la entidad, es decir aquellos factores que afecten el desempeño del Centro de Formación deben llevar los pesos más altos, al final la suma de todos los pesos debe ser igual a 1.0.

2. Para el siguiente paso se establece una calificación entre 1 y 2 para las debilidades y una calificación entre 3 y 4 para las fortalezas de acuerdo con su influencia en el éxito de la entidad, teniendo en cuenta que estos hacen referencia a la organización, es decir si un factor encontrado al interior del Centro de Formación representa una debilidad mayor su calificación será de 1 y un factor que represente una debilidad menor tendrá una calificación de 2, una fuerza menor obtendrá una calificación de 3 y una fuerza mayor tendrá calificación de 4.

3. Una vez se determinan estos valores se debe multiplicar el peso de cada uno de los factores por la calificación asignada para establecer un total ponderado para cada uno de ellos.

4. Finalmente se suman los totales ponderados de cada una de las variables para establecer la calificación de la entidad, esta calificación debe tener un promedio ideal de 2,5, ya que un total por debajo de este valor indica que la entidad es débil internamente.

Tabla 4- Matriz EFI

MATRIZ MEFI EMPRESA SENA			
FACTORES INTERNOS CLAVES	VALOR	CALIFICACION	VALOR PONDERADO
FORTALEZA			
Facilidad de acceso a herramientas de desarrollo Tecnológico.	0,06	3	0,24
Nuevas aplicaciones que pueden impactar en la mejora de los procesos.	0,07	3	0,27
Se cuenta con personal suficiente para ejecutar funciones requeridas en cada una de las áreas del centro.	0,07	4	0,36
Reconocimiento de las necesidades del centro de formación.	0,09	4	0,36
Disponibilidad en los rubros para ejecutar planes de mantenimiento y mejoras locativas.	0,07	3	0,24
Contratación de empresa externa de aseo para apoyar actividades del centro.	0,09	4	0,36
Disposición de personal para utilizar las herramientas implementadas en la mejora de los procesos en el centro de formación.	0,09	4	0,36
TOTAL			1,96
DEBILIDADES			
Inadecuada programación de personal de aseo y cafetería, que afecta la realización de actividades en algunas áreas de la entidad.	0,08	2	0,10
Falta de programación de actividades de mantenimiento correctivo de la planta y equipos.	0,07	2	0,12
No existe liderazgo en el grupo de mantenimiento lo cual afecta la toma de decisiones y genera un mal ambiente laboral.	0,07	1	0,05
No existe personal de planta que diseñe una herramienta que permita llevar un adecuado control de los mantenimientos de planta y equipos.	0,07	2	0,12
Sindicatos existentes que amparan el grupo T.O. y dificultan la adaptación y mejora de procesos.	0,08	2	0,12
No se hace uso de herramientas tecnológicas en el área de mantenimiento por reacción negativa al cambio.	0,09	1	0,05
TOTAL			0,68
TOTAL:	1		2,64

Con base en lo encontrado se analizan los resultados obtenidos, evidenciando que el Centro de Formación de Talento Humano en Salud, obtuvo una calificación de 2,64, con un peso total de las fortalezas de 1,96 y un peso de las debilidades de 0,68, lo cual evidencia que existe un escenario interno estable ya que las fortalezas tienen mayor relevancia respecto a las debilidades identificadas.

Posteriormente, se elaboró la matriz EFE, para lo cual fue necesario realizar un análisis de factores externos, tanto en lo económico, cultural, social, tecnológico y político.

4.2.3 Análisis del macroentorno

Para este análisis se debe tener cuenta que el SENA tiene gran reconocimiento y posicionamiento a nivel nacional gracias a sus procesos de formación, gestión de empleo, certificación y emprendimiento que impactan socialmente mejorando las condiciones de vida de los colombianos, además sus influencias en las políticas de gobierno en materia de educación impactan de forma positiva el desarrollo económico y social de las diferentes regiones del país.

Debido a esta fuerte influencia del macroentorno, la entidad debe adaptar sus estrategias de mejora frente a las oportunidades y amenazas, a través de la capacitación del recurso humano fortaleciendo el aprendizaje continuo y la adaptación a los cambios tecnológicos, lo cual permite que pueda responder a las nuevas formas de eficiencia organizacional y adoptar mecanismos de gestión modernos para lograr la calidad en la gestión de las empresas mejorando su productividad y competitividad.

Este análisis permite determinar que el gobierno debe aprovechar las oportunidades que se tienen desde la perspectiva de la globalización, capacitando al recurso humano de acuerdo a los cambios tecnológicos, económicos y administrativos, este tipo de formación permitirá mejorar los procesos y alcanzar una adecuada ejecución de los planes estratégicos, lo cual se verá reflejado tanto al interior de las entidades como del país, mejorando la calidad de vida de todos los ciudadanos y sus familias.

Por último y como una oportunidad se debe evaluar la economía dinámica de acuerdo con la globalización y los tratados de libre comercio lo cual requiere de mano de obra calificada, capacitada e innovadora que permita desarrollar mejores habilidades de acuerdo con las necesidades del sector productivo en el país, es importante entonces la cobertura de formación que presta el SENA a través de sus programas virtuales y certificación de competencias aportando a la formación para el trabajo en el país con el fin de aprovechar los mercados emergentes y promover la creación de nuevas empresas.

Como amenaza la matriz EFE nos muestra que en el país existe difícil acceso a la educación, lo cual dificulta el inicio de nuevos proyectos y la adaptación a los cambios tecnológicos, por ello es decisivo implementar planes estratégicos que permitan a las personas en el contexto actual capacitarse para que tanto las empresas como el país cuenten con un recurso humano capaz de asumir cambios y enfrentar nuevos retos que contribuyan con el desarrollo del país.

Finalmente, se evidencia que en el país debido a la migración causada por la inseguridad en las regiones las ciudades son cada vez más grandes y no cuentan con la infraestructura necesaria para cubrir las necesidades básicas, lo que obliga a sus pobladores a buscar diferentes alternativas de trabajo y educación, por ejemplo la búsqueda de programas virtuales, sin embargo no todas las regiones del país cuentan con la infraestructura que permita a todos los ciudadanos acceder a este tipo de formación, es por esta razón se debe dar prioridad a la ampliación y fortalecimiento de la cobertura de redes a nivel nacional, creando además nuevos y mejores esquemas virtuales de acuerdo con la necesidad de las diferentes regiones, teniendo en cuenta los sectores económicos y productivos.

Para la elaboración de la matriz EFE, se realiza el mismo proceso que para la matriz EFI, pero teniendo en cuenta las oportunidades y amenazas, a las cuales se asigna un peso de 0,0 a 1,0 de acuerdo con factores externos, al final la suma deberá ser igual a 1,0 y se asigna una calificación a cada característica de acuerdo con cada criterio de oportunidad o amenaza asignando una calificación de 1 a 4, estos valores se multiplican entre sí para obtener los totales ponderados cuya suma debe tener un total ideal por encima de 2,5 para establecer la calificación de la entidad, de igual manera como se realizó la matriz EFI. (David, 2003, p.217)

La tabla No 4 muestra la matriz EFE realizada con las oportunidades y amenazas del sector externo, que afectan al SENA-CFTHS, donde se evidencia que existen factores importantes en materia tecnológica, por esta razón el Centro de Formación debe llevar a cabo estrategias que permitan aprovechar estas oportunidades y disminuir las amenazas que se puedan presentar por la falta del

uso de tecnologías, en este sentido a las oportunidades se les ha dado una calificación de 3 y 4, y un valor de 1 y 2 a las amenazas, con un total ponderado de 2,93 lo cual indica que la entidad está llevando a cabo estrategias que potencializan las oportunidades.

Además, se evidencia que las oportunidades son buenas en el sector con un total ponderado de 2,04, lo cual permite responder a las nuevas formas de eficiencia organizacional, permitiendo a la empresa adoptar mecanismos de gestión modernos para lograr calidad en sus procesos; estando muy por encima del total ponderado de las amenazas el cual es de 0,79 lo cual indica que el medio es propicio para la entidad.

Tabla 5. Matriz EFE

MATRIZ MEFE EMPRESA SENA			
FACTORES EXTERNOS CLAVES	VALOR	CALIFICACION	VALOR PONDERADO
OPORTUNIDADES			
Economía dinámica que requiere de mano de obra calificada capacitada e innovadora que permita desarrollar mejores habilidades de acuerdo con las necesidades del sector productivo en el país.	0,07	3	0,21
Reconocimiento y posicionamiento de la entidad, gracias a sus procesos de formación, gestión de empleo, certificación y emprendimiento que impactan socialmente mejorando las condiciones de vida de los colombianos.	0,08	4	0,32
Aumento en la cobertura de formación a través de programas virtuales y certificación de competencias aportando a la formación para el trabajo en el país con el fin de aprovechar los mercados emergentes y promover la creación de nuevas empresas.	0,09	4	0,36
Apoyar las iniciativas del gobierno que buscan la industrialización de algunos sectores económicos para cambiar de una economía extractiva a una industrializada.	0,09	4	0,36
Crear productos con valor agregado aprovechando las capacidades y habilidades técnicas que el SENA ofrece, contribuyendo de esta manera a la generación de empleo y la equidad social.	0,08	3	0,24
Presencia del SENA a nivel nacional lo cual incide en las políticas de gobierno en materia de educación que impactan el desarrollo económico y social de las diferentes regiones.	0,09	4	0,36
El SENA cuenta con un alto nivel de cobertura, calidad e innovación en el país lo cual permite a los jóvenes que ocupan el mayor porcentaje de la población mejorar sus habilidades y capacidades impactando su entorno familiar y social.	0,07	3	0,21
TOTAL	0,57		2,04
AMENAZAS			
Aparición de nuevos modelos de negocio que obliga a los aprendices SENA adquirir capacidad de análisis de proyectos tanto sociales como empresariales, que le permitan a Colombia lograr una mejor interacción con empresas y grupos económicos de otros países.	0,06	2	0,12

Marcada diferencia entre los variados grupos poblacionales del país en aspectos sociales, económicos y culturales, que generan desventajas a nivel profesional en un entorno globalizado como el actual.	0,07	2	0,14
Migración rural debido a problemas de inseguridad en el país lo cual incide en el aumento de la población flotante en las grandes ciudades, generando aumento en la demanda de servicios de formación y disminuye la posibilidad de trabajo para egresados del SENA.	0,08	2	0,16
Aumento del dólar lo cual dificulta la adquisición de nueva tecnología que permita iniciar mejores proyectos.	0,07	2	0,14
Ciudades cada vez más grandes y con una infraestructura que no crece al mismo ritmo obligan a buscar otras alternativas de trabajo y educación, por lo cual el SENA debe dar prioridad a la ampliación y fortalecimiento de esquemas virtuales de acuerdo con la necesidad del sector productivo en las diferentes regiones del país.	0,08	2	0,16
Es necesario mejorar la calidad de la formación a través de procesos pedagógicos con instructores y aprendices que permitan no solo el adecuado uso de la tecnología sino adquirir nuevas metodologías enseñanza - aprendizaje que logren fomentar el análisis crítico de contenidos y sucesos que pongan a los estudiantes a la vanguardia de los cambios dinámicos y la realidad del mundo actual.	0,07	1	0,07
TOTAL	0,43		0,79
TOTAL	1		2,93

4.3 Planteamiento del Problema a solucionar

La importancia de una buena gestión en el proceso de mantenimiento radica no solo en que garantiza la vida útil de los activos, sino que aporta al cumplimiento de objetivos en la entidad; para lograrlo es necesario contar con un adecuado plan de mantenimiento, ajustado a las necesidades específicas, donde se tenga en cuenta no solo información de los ambientes físicos, sino del inventario, la planta de personal y el recurso humano disponible para realizar las actividades de mantenimiento. De esta manera se logra tener una buena gestión y control para determinar las condiciones de los equipos y la infraestructura mitigando el impacto que pueden generar las fallas.

Por lo anterior es indispensable mantener un proceso de mejora continua en todos los procesos de la entidad, en este caso en el área de mantenimiento que logre no solo conservar los equipos y las instalaciones en adecuado funcionamiento, sino que este encaminado a un modelo organizativo que permita establecer estrategias que logren optimizar los recursos.

El Centro de Formación de Talento Humano en Salud del SENA Regional Distrito capital cuenta con un área del mantenimiento, la cual se encarga del

mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura y los equipos de las aulas de simulación, velando por su adecuado funcionamiento para llevar a cabo la misión institucional, en razón a que se requieren para el desarrollo de prácticas que contribuyan con el adecuado desarrollo de las actividades de formación.

Con base en lo anterior, es necesario analizar cómo se maneja el mantenimiento en el Centro de Formación, con el propósito de mejorar el proceso para lograr organizar y controlar las actividades de mantenimiento de infraestructura y equipos; además de la programación del mantenimiento preventivo de los equipos especializados según su ficha técnica. De esta manera se pretende, contar con la información requerida para la toma de decisiones en lo relacionado con la adquisición y mantenimiento de equipos en las áreas simuladas con el fin de mantener la calidad en el servicio.

4.3.1 Formulación del problema a solucionar

Con el fin de determinar cómo se encuentra el Centro de Formación de Talento Humano en Salud en relación con la gestión de mantenimiento, se elaboró un diagnóstico haciendo uso de la matriz de Ishikawa.

Ilustración 5_ Esquema de Ishikawa

La herramienta utilizada para identificar el problema que se pretende solucionar es el Diagrama de Ishikawa o como se le conoce popularmente el Diagrama de Espina de Pescado, de acuerdo a su estructura. Esta representación gráfica es una herramienta de Gestión de la Calidad muy utilizada ya que permite visualizar las causas de un determinado problema lo cual facilita la toma de decisiones dado que logra identificar el origen de un bajo desempeño (GEOTUTORIALES, 2017).

Para determinar las causas y efectos de problema se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. Se analizaron las fallas en las diferentes áreas del Centro de formación de Talento Humano en Salud.
2. Se establece como problema central que afecta a toda la comunidad educativa la deficiencia en el proceso de mantenimiento locativo y de equipos del Centro de Formación de Talento Humano en Salud.
3. Se precisan las causas del problema encontrado de acuerdo con la incidencia en la gestión obteniendo como resultado que el deterioro de

las instalaciones y el inadecuado mantenimiento de los equipos se debe a la falta de materiales, los problemas al interior del grupo de trabajo que afectan la ejecución de las actividades de mantenimiento que se requieren y la falta de organización, programación y control de las actividades de mantenimiento.

4. Se buscó la causa más relevante de acuerdo con el grado de incidencia sobre el problema encontrado, evidenciando que el mayor impacto en la deficiencia del mantenimiento se debe a la falta de organización y control de las actividades de mantenimiento.
5. Una vez identificada la variable anterior se logró determinar como conclusión que para aportar a la solución del problema encontrado lo más aconsejable para resolver y controlar su efecto es el uso de una herramienta tecnológica que permita no solo programar los mantenimientos preventivos de los equipos sino organizar y controlar las actividades del mantenimiento locativo.

Se utilizó este diagrama porque permite identificar las causas del problema y seleccionar las más relevantes de acuerdo con el grado de incidencia sobre el efecto, lo que permite obtener conclusiones finales que puedan resolver la causa y controlar el efecto, logrando no solo la solución sino la mejora de procesos.

Una vez identificadas las causas y efectos se pueden establecer las siguientes acciones:

1. No existen herramientas para solicitud y gestión del mantenimiento, lo cual puede resolverse con:
  - a. Compra de un programa de mantenimiento ya que existe variedad en el mercado.
  - b. Elaboración de un sistema de gestión utilizando recursos propios.
2. No existe una programación de mantenimiento preventivo

- a. Crear una unidad que se encargue de organizar las actividades de mantenimiento.
- b. Elaborar una matriz que permita organizar y controlar las acciones a ejecutar tanto en el mantenimiento de la infraestructura y equipos.

Infraestructura en mal estado

- a. Programar acciones y responsables que se encarguen de mejorar el estado de las instalaciones.
- b. Crear un cronograma que permita realizar revisiones periódicas a las actividades asignadas.

Finalmente, y de acuerdo con lo el problema encontrado se plantean las posibles propuestas de solución.

4.4 Propuesta de Solución

Teniendo en la problemática encontrada se proponen las siguientes alternativas de solución:

1. Compra de un programa de mantenimiento que se adapte a los requerimientos de la entidad.
2. Diseño e implementación de un sistema de gestión, creado de acuerdo a las necesidades del centro utilizando recursos propios.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la propuesta de solución son:

- Hacer uso adecuado de las TICs, las cuales permiten almacenar, procesar y difundir todo tipo de información entre las distintas unidades funcionales para mantener una adecuada comunicación.
- Utilizar herramientas tecnológicas que permitan organizar, registrar y controlar diferentes actividades, generar reportes y actualizar datos.

- Realizar controles periódicos para determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos mejorando la gestión de la entidad.
- Establecer un adecuado proceso de planeación y organización del trabajo de acuerdo con los recursos, tiempos y solicitudes.

De acuerdo con los objetivos propuestos se analizan las dos propuestas de solución a través del árbol de solución:

Ilustración 6 árbol de solución

Fuente: elaboración propia.

En primera instancia se evalúa la posibilidad de adquirir un software de mantenimiento en el mercado; se analizan los costos y el presupuesto de la entidad, evidenciando que esta clase de productos tiene un precio extremadamente alto y la entidad no cuenta con presupuesto disponible para adquirirlo, ya que este tipo de licencias, según investigación del mercado pueden llegar a costar entre \$3.900.000 hasta \$36.000.000 dependiendo del número de usuarios que se

requieran (SYSMAN), sin contar con la renovación de licencias para los usuarios que accedan al sistema. Esta empresa ofrece un programa de mantenimiento que permite generar requerimientos, hacer seguimiento a las órdenes de trabajo de acuerdo al personal asignado, llevar a cabo indicadores de cumplimiento y elaborar informes. Este programa cuenta con módulos de control de activos, mantenimiento predictivo y preventivo, mantenimiento correctivo, inventarios, herramientas, compras, indicadores de gestión, control de costos, garantías, emisión de presupuestos, catálogos y campos personalizados, los cuales tienen limitadas posibilidades de usuario y no pueden ser modificados por lo tanto se requiere de un mantenimiento periódico y licencias que incrementan su costo inicial.

Ilustración 7_Tabla de Valores SYSMAN

Empresa Productos Servicios Industrias Recursos Clientes																																															
Lista de Precios Productos y Servicios en Colombia																																															
Licenciamiento Programas	Licenciamiento Programas (Edición Escritorio)																																														
SysMan Modulo WEB	Su organización será propietaria de la licencia del software por tiempo indeterminado, se presentan las Ediciones y precios disponibles, según la plataforma de datos y número de usuarios.																																														
Usuarios Adicionales	La edición de escritorio puede ser complementada con el módulo WEB, así como con la interfaz de Sincronización con otros ERP (SAP, Microsoft Dynamics, People Soft, o Software "Hecho en Casa")																																														
Interfaz Sincronización	Nuevas Licencias Edición de Escritorio																																														
Actualización Productos	<table> <tr> <th>Usuarios</th><th>Profesional Básico</th><th>Profesional</th><th>Empresarial</th></tr> <tr> <td>Monousuario</td><td>1.800.000,00 \$COL</td><td>2.400.000,00 \$COL</td><td>3.900.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>2 Usuarios</td><td></td><td>3.900.000,00 \$COL</td><td>7.200.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>3 Usuarios</td><td></td><td>4.800.000,00 \$COL</td><td>8.310.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>4 Usuarios</td><td></td><td>5.610.000,00 \$COL</td><td>9.390.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>5 Usuarios</td><td></td><td>6.390.000,00 \$COL</td><td>10.440.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>7 Usuarios</td><td></td><td>7.890.000,00 \$COL</td><td>12.390.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>10 Usuarios</td><td></td><td>9.600.000,00 \$COL</td><td>15.300.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>15 Usuarios</td><td></td><td></td><td>19.500.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>20 Usuarios</td><td></td><td></td><td>23.400.000,00 \$COL</td></tr> <tr> <td>N Usuarios</td><td></td><td></td><td>36.000.000,00 \$COL</td></tr> </table>			Usuarios	Profesional Básico	Profesional	Empresarial	Monousuario	1.800.000,00 \$COL	2.400.000,00 \$COL	3.900.000,00 \$COL	2 Usuarios		3.900.000,00 \$COL	7.200.000,00 \$COL	3 Usuarios		4.800.000,00 \$COL	8.310.000,00 \$COL	4 Usuarios		5.610.000,00 \$COL	9.390.000,00 \$COL	5 Usuarios		6.390.000,00 \$COL	10.440.000,00 \$COL	7 Usuarios		7.890.000,00 \$COL	12.390.000,00 \$COL	10 Usuarios		9.600.000,00 \$COL	15.300.000,00 \$COL	15 Usuarios			19.500.000,00 \$COL	20 Usuarios			23.400.000,00 \$COL	N Usuarios			36.000.000,00 \$COL
Usuarios	Profesional Básico	Profesional	Empresarial																																												
Monousuario	1.800.000,00 \$COL	2.400.000,00 \$COL	3.900.000,00 \$COL																																												
2 Usuarios		3.900.000,00 \$COL	7.200.000,00 \$COL																																												
3 Usuarios		4.800.000,00 \$COL	8.310.000,00 \$COL																																												
4 Usuarios		5.610.000,00 \$COL	9.390.000,00 \$COL																																												
5 Usuarios		6.390.000,00 \$COL	10.440.000,00 \$COL																																												
7 Usuarios		7.890.000,00 \$COL	12.390.000,00 \$COL																																												
10 Usuarios		9.600.000,00 \$COL	15.300.000,00 \$COL																																												
15 Usuarios			19.500.000,00 \$COL																																												
20 Usuarios			23.400.000,00 \$COL																																												
N Usuarios			36.000.000,00 \$COL																																												
Alquiler Aplicativo (Hosting)	Precios No Incluyen Impuestos																																														
Cursos																																															
Servicios Adicionales																																															

Fuente: <https://www.insolca.com/sysman/tabla-precios-colombia/>

Se observa que la propuesta **“Diseño e implementación de un sistema de gestión, creado de acuerdo a las necesidades del centro utilizando recursos propios.”** tiene mayores posibilidades de realización, de acuerdo con los costos, el presupuesto de la entidad y la modalidad de contratación.

Esta opción permite hacer un proceso de contratación directa de un (1) instructor que diseñe la aplicación de acuerdo con las necesidades del centro de formación y no requiere gastos adicionales por capacitación ya que está es una de las obligaciones del contrato.

Dentro de los riesgos se puede mencionar las dificultades de implementación del aplicativo debido a la resistencia al cambio teniendo en cuenta que para

algunos es difícil el uso de herramientas tecnológicas, además puede verse afectada la relación personal dentro del grupo de trabajo de mantenimiento debido al cambio de roles que se generan por la asignación de tareas.

De acuerdo con el análisis de las dos propuestas de solución, la más viable es el diseño e implementación de un sistema de gestión de mantenimiento creado a la medida de las necesidades del centro de formación, la cual cuenta con los recursos requeridos para su ejecución, se define entonces el plan de trabajo de acuerdo con el presupuesto y el recurso humano disponible así: se asigna a una persona de planta que liderará el proyecto, se gestiona la autorización para la contratación del instructor que hará el diseño del programa de acuerdo con las necesidades del centro de formación y se solicita una aprendiz del programa técnico en sistemas en la modalidad de pasantía quien se encargará de la parte operativa apoyando la recolección de datos, alimentando las bases de datos con la información requerida y registrando las actividades realizadas.

4.4.1 Análisis del Proyecto

Teniendo en cuenta que el SENA es una entidad pública del orden Nacional los recursos son asignados por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público de acuerdo con lo reglamentado por el Gobierno Nacional según su PND; se encuentran centralizados en la Dirección General y la planeación y asignación de los mismos se realiza a través de la Dirección Administrativa y Financiera, la cual está conformada por diferentes grupos de trabajo, designados por el Director General (Normograma - SENA, Resolución 2569-2010), a los cuales y según su necesidad los Centros de Formación deben solicitar sus recursos de acuerdo con lo registrado en el aplicativo denominado Plan de Acción teniendo en cuenta los proyectos que se piensen realizar el año inmediatamente siguiente a la solicitud. (Plan de Acción. SENA.).

Ilustración 8 Aplicativo Plan de Acción - SENA

En este aplicativo es necesario registrar todo lo que los Centros de Formación requieren para cumplir con su misión institucional y lograr su adecuado funcionamiento, de esta manera la Dirección General asigna el presupuesto para cada uno de ellos en diferentes rubros que permitan adquirir bienes y servicios en las 33 Regionales y los 117 Centros a nivel Nacional. Es válido mencionar que a través de este aplicativo también se realiza seguimiento a la ejecución del presupuesto asignado, garantizando que se inviertan estos recursos de manera eficiente y se eviten sanciones para vigencias futuras por la NO ejecución del mismo.

Web Presupuesto Por Dependencias

Presupuesto Por Dependencia

Dependencia: 9549
Vigencia: 2015
Total Asignado: 1.711.288.630
Total Ejecutado: 0

Presupuesto	Nombre	Valor Asignado	Valor Ejecutado
20	NORMA Y CERT. COMPET. LAB., RECONOC. Y ARTIC.	40.300.000	0
17	IMPLANTACIÓN DE PROGRAMAS PARA LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO	163.523.709	0
12	CAPAC. SECTOR INDUST. DE LA CONSTRUCCIÓN CTE	402.890.700	0
11	CAPAC. PARA EL TRAB. JOV. RURALES POBL. VULNERABLE	653.356.684	0
9	CAP. A TRAB. Y DESEMPLEADOS PARA SU DESEMPEÑO	28.750.000	0
4	ADICIÓN E INTERA. EMPLEO Y DES. PROD. FORM. OCUPAC.	33.550.982	0
3	ADMINISTRACIÓN DE CAPITAL PARA APOYOS DE SOSTENIMIENTO PARA ALUMNOS EN FORMACIÓN.	243.554.017	0
1	CAPAC. PERSONAS EN SITUACIÓN DE DESPLAZAMIENTO	145.556.557	0

Ilustración 9 Asignación Presupuestal

Por otra parte y teniendo en cuenta no solo las necesidades del Centro de Formación sino la normatividad vigente del SENA en cuanto a la asignación de recursos, la instalación y el uso de herramientas TIC, se expuso en comité primario del mes de julio de 2017, la necesidad de adquirir una software para el área de mantenimiento, sin embargo y considerando que no se contaba con los recursos disponibles para la compra de un software de este tipo en el mercado, se plantea la viabilidad por parte del subdirector de Centro de avalar el proyecto para el diseño e implementación del aplicativo G & M, teniendo en cuenta que la responsabilidad en cuanto a la planeación, ejecución y control de los recursos y proyectos para atender las necesidades del centro de formación recaen sobre él, por lo tanto asigna al funcionario encargado del área de sistemas y la funcionaria Amparo Burbano (gestora del proyecto) el desarrollo, vigilancia y control del proyecto.

Para la puesta en marcha del proyecto se debe tener en cuenta que la oficina de Sistemas de la Dirección General es la responsable de evaluar y emitir recomendaciones sobre todo lo relacionado con la gestión de los recursos y servicios de las TIC; sin embargo y teniendo en cuenta que su alcance debe ser a nivel nacional designó para tal fin en cada uno de los 117 centros de formación un homologado, el cual está encargado de controlar y monitorear todas las actividades concernientes a la adquisición, instalación, mantenimiento y soporte de los servicios de las TIC; para el caso del centro de formación en la vigencia 2017 estaba designado el profesional David Camelo Chaves quien al respecto mencionó:

- El CFTHS cuenta con la infraestructura requerida para la puesta en marcha de la aplicación G& M.
- Esta aplicación es funcional con los sistemas operativos que maneja la entidad.
- No tiene afectación de la red SENA.
- Por ser una aplicación diseñada e implementada a nivel interno el proceso de instalación no requiere del envío al área de Almacén e inventarios del “Formato de distribución para la entrega de productos

de software licenciados y autorizados en la red SENA”, aunque sí se debe relacionar en el informe de Activos TIC que se envía a la Dirección General.

- Este software es de uso libre y puede ser utilizado por toda la comunidad educativa, no es comercial por lo tanto puede ser modificado y adaptado a las necesidades del Centro de Formación.
- Puede ser utilizado como herramienta en otras áreas como la oficina del SIGA ya que puede contener componentes de SISO para establecer el adecuado uso de elementos de protección y Ambiental para determinar si se lleva a cabo la adecuada disposición de residuos.
- El programa puede ser compartido en todas las áreas del CFTHS sin límite de usuarios.
- Se puede actualizar de manera permanente, ya que el área de sistemas controlará y supervisará la información del código fuente lo cual permite adicionar o retirar los datos que se requieran una vez se ponga en marcha el proyecto.

Finalmente y una vez evaluado el concepto emitido por el área de sistemas y teniendo en cuenta la resolución 2159 de 2013, en la cual se menciona como una de las estrategias del SENA fomentar el uso de las TIC para mejorar la calidad y operación de las diferentes dependencias de la entidad y se establece como responsables a los Subdirectores de los Centros de Formación Profesional en la planeación, realización y control de proyectos que permitan suplir las necesidades relacionadas con la solicitud y ejecución de recursos necesarios para el adecuado manejo y funcionamiento de las TIC; se decide gestionar los recursos disponibles para la vigencia y tramitar la autorización del Director Regional para un contrato de prestación de servicios con el siguiente objeto contractual “ Brindar apoyo técnico en el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación que facilite el proceso

de mantenimiento de planta y equipos del Centro de Formación de Talento Humano en Salud.”

Es conveniente mencionar que para tramitar los recursos disponibles fue necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

Ilustración 10 Flujograma Ejecucion Recursos Disponibles Diseño Aplicativo G&M

Ilustración 11 Flujograma Solicitud de Recursos para compra de software mantenimiento.

Ilustración 12 flujograma propuesto mantenimiento CFTHS.

4.4.2 Análisis Costo-Beneficio

El interés de este proyecto es que el CFTHS tenga un programa que permita mejorar el proceso de mantenimiento, teniendo en cuenta los recursos disponibles y las necesidades del centro para lograr una adecuada la relación entre Costo-Beneficio.

De acuerdo con el análisis del proyecto y las dos alternativas planteadas, se concluyó que la propuesta más viable es el desarrollo e implementación de una aplicación para la gestión del mantenimiento diseñada a la medida de las necesidades del CFTHS, la cual puede ser utilizada por un número indeterminado de usuarios, permite cambiar sus módulos de tal manera que se pueda mejorar la funcionabilidad del software y/o adaptarlo a lo que se requiere lo cual implica una gran ventaja frente al encontrado en el mercado

Otra de las características que hacen llamativa esta alternativa es su bajo costo en relación a los sistemas de este tipo encontrados en el mercado.

Es válido además mencionar que el diseño e implementación de la aplicación con los recursos disponibles generó para la entidad un menor desgaste administrativo, como se evidencia en los flujogramas presentados y una eficiente ejecución de recursos ya que se obtuvieron mejores resultados con una inversión menor como se evidencia a continuación.

Tabla 6_Alternativas de Solución

Análisis de Alternativas			
Alternativa 1 Compra de un programa de mantenimiento que se adapte a los requerimientos de la entidad.		Alternativa 2 Diseño e implementación de un sistema de gestión, creado de acuerdo a las necesidades del centro utilizando recursos propios.	
Costo		Beneficio	
Adquirir licencia de software por tiempo indeterminado		Diseño de una aplicación no limitada al	

para 15 usuarios (teniendo en cuenta los procesos de soporte (8), los misionales (6) y uno (1) estratégico (dirección). El desarrollo, programación y actualización solo pude hacerla la empresa proveedora del software. Se deben pagar las actualizaciones o mejoras que se realicen al software, las cuales quedan estipuladas en el contrato	\$ 19.500.000	número de usuarios. Se puede modificar de acuerdo con las necesidades del CFTHS. El software es compatible con el hardware, no es necesario cambiar el sistema operativo o equipo. No persigue ningún lucro comercial, solo suplir una necesidad.	\$ 7.268.000

Fuente elaboración propia

Para evaluar este proyecto se tendrá en cuenta la relación Costo-Beneficio utilizando el punto de equilibrio, este método permite determinar en cuanto tiempo se puede recuperar la inversión.

PE = Costos

Beneficios

PE = $\frac{\$ 19.500.000}{\$ 7.268.000}$

PE= 2,7
Lo cual indica que la recuperación de la inversión se hará en 2,7 años

Por otra parte, y por tratarse de un servicio el costo del mantenimiento esta también relacionado con:

Mantenibilidad: esta hace referencia al tiempo y la mano de obra que se requiere para reparar la infraestructura y equipos para garantizar su adecuado funcionamiento. Con base en lo anterior se podría calcular el costo de la mantenibilidad de la siguiente manera:

$$M = \frac{\text{tiempo y mano que se requiere para la realización de trabajos de tipo correctivo}}{\text{Cantidad de mantenimientos correctivos realizados.}}$$

Disponibilidad: se refiere a la disminución de las fallas en los equipos, gracias a la adecuada programación del mantenimiento lo cual garantiza su funcionabilidad y contribuyen con la misión de la entidad, ya que asegura que los equipos de las aulas simuladas incrementen no solo su vida útil, sino que se estén en servicio la mayor parte del tiempo. Se podría calcular su costo de la siguiente manera:

$$D = \frac{\text{días transcurridos en el periodo a evaluar} - \text{total del tiempo muerto de los equipos}}{\text{Total de días transcurridos en el periodo a evaluar}}$$

Teniendo en cuenta lo anterior y si se quiere determinar el costo del mantenimiento, después de la implementación del aplicativo es necesario tener en cuenta el valor del salario, el horario laboral y el número de horas que gasta el personal de mantenimiento en la realización de sus labores, la cual puede determinarse actualmente con el informe de mantenimientos solicitados y realizados, ya que anteriormente era imposible tener esta información.

Salario \$ 1.845.000

Horas días 8

Valor día \$ 61.500

Valor hora \$ 7.688

Tiempo promedio de reparaciones locativas (frecuentes)= 3 horas

Con esta información se puede determinar que el costo actual de las reparaciones locativas en la entidad es de \$ 23.063, el cual puede incrementarse dependiendo del número de horas requeridas o las personas asignadas y material necesario para las reparaciones, si no se tiene una adecuada organización de actividades se debe tener personal constante para dichas reparaciones locativas, mientras que con el sistema G & M se logra una mayor efectividad debido a que se programan los mantenimientos, se asignan los recursos y después se ejecutan las obras mejorando la eficiencia del CFTHS.

Finalmente, y para dar a conocer el aplicativo a continuación, se muestran los módulos básicos, los cuales son de fácil manejo y deben ser diligenciados en su totalidad y de manera oportuna para contar con información confiable y pertinente.

El primer módulo define los principales mantenimientos que se realizan en la entidad.

Ilustración 13_ módulo ingreso aplicativo G&M

El siguiente módulo muestra las actividades principales que se llevan a cabo en el CFTHS en cuanto al mantenimiento de la planta y equipos. Una vez se selecciona el recuadro correspondiente a la necesidad de servicio se procede a diligenciar todos los datos para generar a solicitud de mantenimiento.

Ilustración 14_ módulo de selección de mantenimiento

Una vez se ingresa al módulo de solicitud de mantenimiento se debe diligenciar la siguiente información

Ilustración 15_ módulo mantenimiento locativo

- Fecha de la solicitud: se genera automáticamente el día en que hace la solicitud de mantenimiento.
- Tipo de mantenimiento: se debe desplegar la flecha y seleccionar si se requiere el servicio de mantenimiento correctivo o preventivo.
- Ambiente: al presionar la flecha se cargan todos los ambientes del CFTHS.
- Funcionario que solicita: al presionar la flecha se cargan los funcionarios que pertenecen a la planta del centro, así como las personas que tienen contrato de prestación de servicios.
- Descripción de la solicitud: en este espacio se registra el requerimiento específico de trabajo.

Una vez generada la solicitud de trabajo, se graba en el aplicativo para que el personal de mantenimiento descargue el informe de “mantenimiento pendiente” y proceda a realizar las actividades requeridas para dar cumplimiento a las solicitudes.

Una vez se atiende el requerimiento el personal de mantenimiento ingresa al módulo de registro de mantenimiento seleccionando el que corresponda al mantenimiento realizado para ingresar y digitar la información requerida.

Ilustración 16_módulo registro de mantenimiento

Al ingresar al módulo de registro de mantenimiento se debe seleccionar el tipo de mantenimiento a registrar de acuerdo con las actividades realizadas, ingresando la siguiente información:

- Fecha de la solicitud: se genera automáticamente el día en que se ingresa la información del mantenimiento realizado.
- A quien se remite: se despliega la flecha y se selecciona el funcionario de mantenimiento quien realizo la labor.
- Ambiente: en la flecha se cargan todos los ambientes del CFTHS.

Ilustración 17_módulo registro de mantenimiento locativo

Menu ingreso registro mant | Mantenimiento Locativo

SENA | Centro de Formación de Talento Humano en Salud
Regional Distrito Capital

Mantenimiento Locativo

Fecha de Solicitud	Tipo de mantenimiento	A quien se remite	Ambiente
20/11/2017	Correctivo	GIOVANY HERRERA SUESCA	BAÑOS 4TO INSTRUCTORAS

Descripción de la solicitud
ARREGLO DE CANALETAS, DIVISION EN MAL ESTADO CON ANCLAJE SALIDO, ORGANIZACIÓN DE CABLES

Mantenimiento pendiente	Fecha de pendiente
	20/11/2017 11:16:29 a. m.

Descripción del mantenimiento	Fecha de realizacion del
se hizo reforma de baño	22/12/2017

Manejo de residuos	Peso de residuos
Ordinarios- Verde	50

Elementos de protección usados	Deposito de residuos

☒ Guantes
 ☒ MonoGafas
 ☒ Casco
 ☒ Botas seguridad
 ☐ Caretas
 ☐ Protector auditivo

- Descripción de la solicitud: en este espacio se registran las labores realizadas.

- Mantenimiento pendiente: se diligencia en los casos en que no se puede llevar a cabo la actividad porque no se cuenta con el material requerido.
- Fecha de pendiente: se diligencia la fecha en la cual se dejó la actividad pendiente.
- Descripción del Mantenimiento: en este espacio se registran las actividades realizadas.
- Fecha de realización; en este espacio se diligencia la fecha en la cual se realizaron las actividades de mantenimiento.
- Manejo de residuos: se despliegan las opciones de los posibles residuos que se generan en la entidad.
- Peso de residuos: se debe colocar en este espacio en números el valor del peso de los residuos, contribuyendo con el reporte que debe presentar la entidad en el manejo de residuos de manera mensual y se contribuye con el indicador ambiental.
- Depósito de residuos: se diligencia en este espacio donde se depositaron los residuos de acuerdo con su origen.
- Elementos de protección utilizados: se deben seleccionar con una X los elementos de protección utilizados para realizar el trabajo, de esta manera se contribuye con el informe de seguridad y salud en el trabajo.

Para hacer seguimiento a estas actividades se descargan de manera periódica los informes de acuerdo con la información que se desea obtener.

Ilustración 18_módulo de informes

Finalmente se muestran los informes de mantenimiento pendiente y realizado, donde se evidencia para el primer caso, información de la persona que solicita el mantenimiento, la fecha, el tipo de mantenimiento y la descripción de la solicitud; y en el segundo caso, información de la persona que realiza el mantenimiento, la fecha, las actividades realizadas, el ambiente en que se requería y la descripción de la solicitud

Ilustración 19_ Informe mantenimiento locativo pendiente

**Centro de Formación de
Talento Humano en Salud**
Regional Distrito Capital

Informe Mantenimiento Locativo Pendiente

Ambiente	Fecha de Solicitud	Tipo de mantenimiento	Descripción de la solicitud
Funcionario que solicita CRISTANCHO CRISTANCHO DIEGO ARMANDO			
COORDINACIÓN MISIONAL	16/01/2018	Preventivo	Se solicita cambiar tomillos salidos de (cortopunzantes) en la división
COORDINACIÓN MISIONAL	16/01/2018	Locativo	FILTRACIÓN DE AGUA (GOTERA SOBRE BIBLIOTECA) EN EL TECHO DE LA OFICINA REQUIERE REVISIÓN Y MANTENIMIENTO
Funcionario que solicita MATEUS HERRERA GLORIA ESPERANZA			
AUDITORIO C	24/11/2017	Correctivo	PRUEBA
Funcionario que solicita GONZALEZ RAMIREZ LUZ EDITH			
OFICINA SUBDIRECTOR	25/01/2018	Locativo	Sile rodachines
COORDINACIÓN MISIONAL	26/01/2018	Locativo	Goteras en el techo
AULA 602	18/12/2017	Locativo	cambio de pintura y 2 bombillos dañados.
AULA 603	18/12/2017	Locativo	Cambio de pintura y 1 bombillo dañado.
AULA 501	20/11/2017	Correctivo	SIN CHAPA
AULA 502	20/11/2017	Correctivo	SIN VIDRIO
AULA 402	12/02/2018	Locativo	Lamparas dañadas
AULA 402	20/11/2017	Correctivo	FALLAS EN TOMA CORRIENTE, LAMPARAS SIN BOMBILLOS
AULA 401	26/01/2018	Locativo	Pintura paredes
BAÑOS 4TO INSTRUCTORAS	18/12/2017	Locativo	Cambio estructura general del baño.
BAÑOS 4TO INSTRUCTORAS	09/02/2018	Locativo	Se mojan las mesones de los baños

jueves, 31 de mayo de 2018

Página 1 de 6

Ilustración 20 Informe mantenimiento locativo realizado

Centro de Formación de
Talento Humano en Salud
Regional Distrito Capital

Informe Mantenimiento Locativo Realizado

Informe desde 01/01/2018 Al 30/03/2018

Tipo de mantenimiento	Fecha de Solicitud	Descripción de la solicitud	Descripción del mantenimiento	Fecha de realización	Ambiente
Funcionario Realiza		GONZALEZ RAMIREZ LUZ EDITH			
Correctivo	20/11/2017	TELEFONO IP	SE LE TRASLADO SOLICITUD A SISTEMAS	08/03/2018	OFICINA ADMINIST
Locativo	15/02/2018	Mover locker sede 45 a sede Sanantonio	Se traslada locker de la sede 45 a la sede de	16/02/2018	AUDITORIO C
Funcionario Realiza		GONZALEZ RAMIREZ LUZ EDITH			
Correctivo	20/11/2017	PUERTA SIN VIDRIO	se retiro el vidrio de la ventana a solicitud del	14/03/2018	LABORATORIO
Correctivo	20/11/2017	DAÑADO DISPENSADOR DE JABON	se cambio por dispensador de botella	02/03/2018	BAÑO APRENDICES
Correctivo	20/11/2017	PUERTA CORREDIZA SEPARADORA SE SAFAN	se cambiaron rieles y correderas de las puertas	21/03/2018	AUDITORIO A
Correctivo	20/11/2017	PUERTA SIN VIDRIO	se retiro el vidrio de la ventana a solicitud del	14/03/2018	AULA 302
Correctivo	08/02/2018	Cambio del vidrio de la oficina del aula de	lo realiza la aseguradora	08/02/2018	AULA DE SIMULACI
Correctivo	20/11/2017	VENTANAS EN MAL ESTADO, PUERTA SIN	se retiro el vidrio a solicitud del copasso	14/03/2018	AULA NAVEGACION
Correctivo	20/11/2017	PAREDES EN MAL ESTADO	SE PINTO	17/01/2018	BAÑO APRENDICES CAFETERIA
Correctivo	20/11/2017	PUERTA CORREDIZA SEPARADORA SE SAFAN	se cambiaron rieles y correderas de las puertas	22/03/2018	AUDITORIO C
Locativo	09/02/2018	Vidrio flojo	Se aplica silicona asegurando el vidrio.	07/02/2018	CABINA DE APRENC
Locativo	19/01/2018	pintura	se hicieron resanes y se pinto	26/01/2018	AULA 302
Locativo	09/02/2018	Escape de agua en orinal	Se retira orinal y se hace cambio de empaque	07/02/2018	BAÑO APRENDICES
Locativo	26/01/2018	Pintura paredes	se hicieron resanes y se pinto	27/01/2018	AULA 401
Locativo	25/01/2018	Pintura paredes	Se pintan paredes del aula.	26/01/2018	AULA 303 - ALTILLO
Locativo	09/02/2018	Orinal tapado	Se retiro orinal, se sondeo tubería retirando residuos,	07/02/2018	BAÑO APRENDICES
Locativo	15/01/2018	traslado de mobiliario antiguo- donación hospital.	Se realiza el cambio de mobiliario antiguo por	20/01/2018	SALA DE INSTRUCT
Locativo	09/02/2018	Se mojan las mesones de los baños	Se coloca acrílico pero persiste la humedad, se	07/02/2018	BAÑOS 4TO INSTRU
Funcionario Realiza		CRISTANCHO CRISTANCHO DIEGO ARMANDO			

jueves, 31 de mayo de 2018

Página 1 de 2

4.5 Marco Referencial

Para la implementación del aplicativo G & M (Gestión y Mantenimiento) es necesario establecer unas categorías conceptuales que ubiquen el proyecto dentro de un marco de referencia determinado, de esta manera es necesario definir lo que por reingeniería se refiere en el siguiente trabajo, puesto que el objetivo de la reingeniería es precisamente alcanzar la mejora a partir del rediseño radical de procesos.

En la siguiente propuesta con respecto a la reingeniería, se menciona que es necesario rediseñar el proceso de mantenimiento, a través de la organización del trabajo, utilizando la tecnología y capacitando a las personas para el adecuado manejo de las mismas, de esta manera se pretende reemplazar lo existente por una nueva manera de organización de las actividades para el adecuado cumplimiento de la misión organizacional, añadiendo valor agregado al servicio de mantenimiento para satisfacer las necesidades de los clientes.

En este sentido la entidad se ha dado a la tarea de asumir el cambio a través de la puesta en marcha de un programa el cual ha permitido modificar la gestión de mantenimiento optimizando los recursos y dando respuesta oportuna a las necesidades del Centro de Formación, proporcionando una solución a la problemática encontrada, se trata entonces de un proceso de readecuación de la organización, adaptándola a las nuevas tecnologías lo cual permite no solo mejorar la realización de actividades sino hacer seguimiento a las mismas para su adecuado control; estamos hablando entonces de un proceso de reingeniería, la cual, como lo menciona Hammer & Champy (Reingeniería, 2005) surge en el mundo empresarial como respuesta a los cambios que se han generado a través de la globalización para contribuir con la competitividad de las mismas y la han definido como:

“Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costo, calidad, servicios y rapidez.” El rediseño de procesos denominado Reingeniería, propuesto por Michael Hammer y James Champy (1993-1995).

Por otra parte, Sherman Bohlander Snell (1999. Pg18) menciona la reingeniería como un cambio radical de los procesos de las empresas que permite aumentar la calidad y disminuir costos.

Con base en esta afirmación se puede determinar que el Centro de Formación, reacciona a la situación encontrada a través del rediseño del proceso de mantenimiento para hacerlo más eficiente, logrando un cambio radical en la forma de organización y control de estas actividades, las cuales se realizaban de manera obsoleta en la entidad. La aplicación G&M ha permitido ordenar las actividades que deben realizar cada uno de los integrantes del grupo de trabajo, generar informes que permiten determinar los mantenimientos pendientes y los ya realizados, para priorizar tareas y lograr una adecuada ejecución de actividades.

Finalmente (Lefcovich 2009) concluye que la reingeniería permite a las empresas estudiar y plantear cambios en los procesos para mejorar su rendimiento y poder evaluarlo posteriormente.

En este sentido la reingeniería del proceso de mantenimiento en el centro de formación de talento humano en salud, se llevó a cabo teniendo en cuenta los procedimientos mencionados por Lefcovich (2009), logrando la optimización de los recursos e involucrando a todo el personal en el cambio propuesto para la mejora de la entidad.

- Definir el proyecto: en esta fase se plantearon los objetivos y el alcance del proyecto.

- Análisis de la situación actual: se realizó el diagnóstico de la situación que presentaba la entidad, teniendo en cuenta factores como antecedentes, tecnología, servicios que presta, recursos, estrategias y normatividad.
- Entorno: Se analizó el área de mantenimiento teniendo en cuenta el servicio que presta la entidad y las necesidades de los clientes, con respecto al entorno se estudiaron las oportunidades y amenazas.
- Flujo de procesos: Se realizó un esquema del proceso de mantenimiento como respuesta al porque y como se hacen las cosas.

Por otra parte, se logró mejorar la calidad del proceso haciendo uso de la planificación y puesta en marcha del proyecto lo cual se explica a través del ciclo PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) también conocido como el círculo de Deming. Gutiérrez (2010).

Para la aplicación de este proyecto se realizaron las siguientes actividades en cada una de estas etapas:

Planear: se realizaron reuniones en cada una de las áreas para identificar los requerimientos de la aplicación informática de acuerdo con las necesidades de cada una de ellas.

Hacer: con base en la información suministrada se crearon diferentes tablas en Access, las cuales se alimentaron con información de inventario, planta de personal y diferentes ambientes y sedes con las que cuenta el centro de formación

Verificar: se da inicio a la puesta en funcionamiento de aplicativo y se evalúan los resultados.

Actuar: con los resultados obtenidos se hacen las modificaciones necesarias para la adecuada gestión y funcionalidad del mismo

Después de la puesta en marcha del aplicativo se han realizado varias etapas de rediseño y mejora de la aplicación, lo cual ha generado rendimiento y ha permitido un mejoramiento continuo en el proceso.

4.5.1 Marco conceptual.

Mantenimiento: Es un servicio que permite mantener el adecuado funcionamiento de una empresa, a través de la realización de diversas actividades realizadas para corregir, prevenir o predecir fallas que afecten el normal funcionamiento de la infraestructura o equipos.

Mantenimiento reactivo: este mantenimiento se lleva a cabo a través de acciones que permitan dejar los equipos en funcionamiento, no es aconsejable porque solo se utiliza para corregir fallas inmediatas y no se realiza una reparación de fondo.

Mantenimiento preventivo: es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante la realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

Mantenimiento correctivo: este tipo de mantenimiento corrige las fallas de los equipos o instalaciones, se basa en la reparación de todo aquello que ya está averiado, anteriormente era el único tipo de mantenimiento conocido.

4.6 Plan de Acción

Problema	Objetivo	Estrategias	Acciones	Fecha			Costos	Responsable	Indicador	Observaciones
				Inicia	Control	Termina				
Diseñar un procedimiento que se encuentre articulado con el uso de las herramientas informáticas actuales y la administración que permita aprovechar al máximo los recursos disponibles y que faciliten las tareas al administrador del Centro de Formación de Talento Humano	Implementar estrategias en la administración del edificio del Centro de Formación de Talento Humano y Salud para mantener el adecuado funcionamiento de la planta y equipos	Utilizar las herramientas tecnológicas, a través de un instructor que conoce y maneja perfectamente este tipo de matrices.	Crear una matriz en Access que permita llevar un adecuado manejo y control de actividades en cuanto al mantenimiento de la planta y equipo y que permita organizar las actividades por área y asignar un responsable. Se utilizará como canal de comunicación en el centro para solicitar el mantenimiento de equipo o área que lo requiera. Permitirá realizar revisiones periódicas para determinar que áreas o equipos requieren acciones inmediatas.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	\$ 7.268.000	Subdirector de Centro	Número de actividades pendientes por gestionar en el centro. /Número de actividades realizadas.	Realizar un contrato de prestación de servicios por horas a un instructor que conoce y maneja esta herramienta informática (ACCESS).

Tabla 7_Plan de Acción. Fuente: Elaboración propia.

Para la puesta en marcha del proyecto se planificaron actividades las cuales se llevaron a cabo de acuerdo con la programación en Project, este diagrama permitió que además de las tareas se determinaran los tiempos de ejecución de las mismas asignando fecha de inicio y finalización, de esta manera se logró determinar el tiempo total de ejecución del proyecto hasta llegar a la implementación del mismo, identificando a través del diagrama de Gantt aquellas tareas que generaban retraso en el proyecto para agilizar los tiempos de ejecución.

Act	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras	Tiempo de Inicio	Tiempo Final
1	Recolección de datos.	26 días		01/09/2017	27/09/2017
2	Recopilar información en las dependencias del Centro de Formación	9 días		27/09/2017	23/10/2017
3	Revisar placas de inventario	7 días	2	23/10/2017	01/11/2017
4	Diligenciar Formatos.	6 días	3	01/11/2017	08/11/2017
5	Elaboración de Base de datos.	4 días	4	08/11/2017	14/11/2017
6	Crear tablas de datos en Access	22 días		14/11/2017	18/11/2017
7	Ingresar información recolectada por ambiente	7 días	5	18/11/2017	10/12/2017
8	Verificar información en las tablas de datos de Access	4 días	6	10/12/2017	17/12/2017
9	Revisión de información en tablas de Access.	4 días	7	17/12/2017	21/12/2017
10	Se filtra información para dejar solo lo necesario.	6 días	9	21/12/2017	25/12/2017
11	Se relacionan las bases de datos.	5 días	10	25/12/2017	31/12/2017
12	Prueba de la Aplicación	18 días		31/12/2017	05/01/2018
13	Implementación de la aplicación	6 días	10,11	05/01/2018	23/01/2018
14	Inicio de requisiciones	5 días	13	23/01/2018	29/01/2018
15	Revisión de actividades realizadas según aplicativo.	4 días	14	29/01/2018	03/02/2018

Ilustración 21 Tareas asignadas al proyecto

Fuente: elaboración propia.

Ilustración 22- Diagrama de Gantt

Fuente: elaboración propia.

El diagrama de Gantt permite representar las fases del proyecto: la primera fue la recolección de datos la cual estuvo conformada por varias tareas, con una duración total de 26 días, la segunda fase es fue la creación de las tablas de datos en Access, la cual también se constituyó por diferentes actividades con una duración total de 22 días y la tercera y última fase fue la prueba de la aplicación la cual tuvo una duración total de 18 días.

Este diagrama también ayuda a determinar las tareas críticas, las cuales se presentaron en la tercera fase y correspondían a aquellas actividades de registro de las solicitudes y actividades realizadas que debían registrarse de forma correcta para que se descargaran del aplicativo, estas estaban a cargo del personal de mantenimiento quienes se mostraban reacios al cambio, sin embargo y después de varias reuniones y capacitaciones se dio inicio al registro de actividades lo cual permitió iniciar la fase de prueba y error para identificar la operatividad de la aplicación, se creó un manual donde se explica las generalidades y el paso a paso para ingresar y realizar las solicitudes o registros de información según sea el caso.

A continuación, se presentan algunas de las actividades realizadas para el desarrollo e implementación de la aplicación G & M, la cual fue creada como alternativa de solución a la problemática encontrada, utilizando como base tablas de datos en Access de acuerdo con las necesidades del centro.

La imagen a continuación presenta el listado de tablas que se crearon en el desarrollo de la aplicación, de acuerdo con los resultados que querían obtenerse.

Ilustración 23 – Listado de Tablas en Access

Es válido mencionar que para la creación de las tablas se realizaron reuniones con diferentes grupos de trabajo, de esta forma se logró construir la aplicación a la medida de las necesidades del centro. Por ejemplo, en la parte ambiental se vio la necesidad de crear una tabla denominada registro de residuos, la cual maneja la información de la clase de residuos generados diariamente en el centro de formación, así mismo se pueden obtener informes diarios, semanales o mensuales de la cantidad de residuos generados, lo cual permitirá hacer la medición de los mismos e impactar en este indicador.

El manual que se creó tiene la información necesaria para la utilización de cada una de las actividades de mantenimiento; este manual se encuentra disponible para todos los funcionarios a través de un repositorio que maneja la

entidad, al cual tienen acceso todas las áreas del CFTHS, de tal manera que se facilita la consulta a los diferentes usuarios del aplicativo cuando lo requieran.

Ilustración 24-Manual aplicación G&M

Para la socialización e implementación de la aplicación se llevaron a cabo reuniones con los diferentes grupos de trabajo en la sala de juntas del centro de formación.

Ilustración 25- Socialización de la aplicación a los líderes de procesos.

Ilustración 26- Reunión con grupo de servicios generales

Se presentó oficialmente la aplicación G & M en reunión el día 24 de febrero de 2018 en la sala de juntas, a las 10:00 a.m. al subdirector de Centro, los coordinadores académicos y líderes de área, a cargo de la funcionaria Amparo Burbano Reyes y la instructora Olga Lucia Zapata Trujillo, donde se demostró la funcionabilidad del aplicativo a través de la cual se pueden no solo realizar las solicitudes de mantenimiento, sino hacer seguimiento a las mismas y generar reportes que permitan obtener información de las solicitudes atendidas, solicitudes pendientes y manejo de residuos en la entidad.

Finalmente, el aplicativo G & M fue puesto en funcionamiento y se iniciaron las pruebas de las solicitudes de mantenimiento, se realizaron los controles para evidenciar que fueran registradas y gestionadas de manera adecuada, además se generaron los diferentes reportes que permite el aplicativo, evidenciando algunas fallas tanto en el registro de la información como en la funcionalidad del aplicativo, frente a lo cual se realizaron los ajustes necesarios.

Actualmente todas las solicitudes de mantenimiento se realizan a través del aplicativo, el cual fue socializado en las diferentes reuniones de las coordinaciones y de inducción a instructores, esto con el fin de dar a conocer la herramienta para su adecuada utilización en todos los niveles de la entidad, cabe destacar que la

implementación de esta aplicación también ha facilitado la medición de uno de los indicadores de gestión asignados a la entidad desde el año 2017, el cual se denomina “Gestión desarrollada durante el periodo para el mantenimiento y conservación de bienes muebles e inmuebles para el Centro de Formación”, cuya medición se realiza de la siguiente manera:

Solicitudes de mantenimiento registradas

Mantenimientos realizados registrados

Como evidencia de la gestión realizada en mantenimiento, se descargan del aplicativo G&M los informes del mantenimiento realizado donde se relaciona la información de las actividades ejecutadas, la fecha y el responsable, como se muestra en la siguiente imagen, este informe se anexa a la información registrada en la plataforma compromiso.

Centro de Formación de

Talento Humano en Salud

Regional Distrito Capital

Informe Mantenimiento Locativo Realizado

		Informe desde	01/07/2018 Al	30/09/2018	
Tipo de mantenimiento	Fecha de Solicitud	Descripcíon de la solicitu	Descripcíon del mantenimiento	Fecha de realizaci3n	Ambiente
Funcionario Realiza		GONZALEZ RAMIREZ LUZ EDITH			
Preventivo	08/06/2018	instalacion de extintores sede San Antonio	se instalaron los extintores en la sede San Antonio	18/07/2018	OFICINA ADMINISTRACI3N
Correctivo	18/07/2018	soldar pasador en la puerta de la entrada	se instalo y se	01/08/2018	RECEPCI3N CASA SPA
Correctivo	31/07/2018	Se evidencia en la sede Calle 34 que la llave del	se realizaron los arreglos pertinentes.	08/08/2018	BAÑOS 4TO INSTRUCTORA
Correctivo	31/07/2018	Se evidencia en la sede Calle 34 que en el baño de	se hizo el respectivo arreglo	06/08/2018	BAÑO APRENDICES CANCEL
Correctivo	08/06/2018	revisi3n interruptor	se hizo la revisi3n y los arreglos pertinentes en el	03/07/2018	AULA 202 NAVEGACION

Ilustración 27- Informe aplicativo G&M

4.7 . Integración con el Balanced Score Card

Una vez implementado el proyecto de mejora, es necesario realizar un seguimiento para determinar si los resultados obtenidos era lo que se esperaba cuando se realizó la propuesta, para lo cual se hará uso de indicadores de desempeño utilizando el Balance Score Card, de acuerdo con las siguientes perspectivas:

Como lo menciona (Kaplan & Norton, 2004. pág. 323) el capital de las organizaciones está compuesto por activos intangibles, que son aquellos que hacen referencia al capital humano y la capacidad de información, y por activos tangibles, que hacen referencia a los activos físicos y financieros, los cuales no solo deben estar alineados con estrategias, sino que deben estar integrados para que puedan funcionar conjuntamente y logren alcanzar los objetivos estratégicos de la entidad.

De acuerdo con lo anterior es válido afirmar que el capital organizacional hace referencia a la apropiación de la misión y visión de la entidad, alienadas con su planeación estratégica, lo cual genera una buena comunicación hacia arriba y hacia abajo integrando a toda la organización para que trabajen de manera conjunta y en una misma dirección, de ahí la importancia de fortalecer la perspectiva de aprendizaje y crecimiento que es la base para crear un capital organizacional con liderazgo, trabajo en equipo, alineación de la fuerza laboral y una buena apropiación de la cultura organizacional, lo cual permite una ejecución exitosa de las estrategias institucionales, generando valor a largo plazo en la entidad.

Ilustración 28_Balanced Score Card

A continuación, se muestra como ha contribuido la puesta en marcha del aplicativo G&M en la entidad de acuerdo con las perspectivas vistas anteriormente.

Perspectiva Financiera: La puesta en marcha del proyecto ha permitido optimizar los recursos disponibles, de acuerdo con la asignación del presupuesto y los procesos contractuales de la entidad, gracias a la planeación del mantenimiento preventivo de los equipos para garantizar el adecuado funcionamiento de los mismos, reduciendo el costo del mantenimiento correctivo.

Perspectiva de los procesos internos: el programa de mantenimiento ha permitido que este proceso se realice de manera organizada, ya que todo se realiza

a través del aplicativo y se logra llevar el adecuado control de actividades gracias a la sistematización de las mismas, lo cual ha mejorado la perspectiva de los clientes internos porque se evidencia una mejor mantenibilidad de la planta y equipos contribuyendo de esta manera con el bienestar de toda la comunidad educativa, además que permite obtener resultados del manejo de residuos de acuerdo con las labores de mantenimiento realizadas.

Perspectiva aprendizaje y crecimiento: la implementación del proyecto está logrando un cambio en la entidad y ha permitido organizar la fuerza laboral a través de la asignación de tareas específicas a cada uno de los integrantes del grupo de trabajo, de acuerdo con sus capacidades y conocimientos, lo cual ha permitido que se reconozcan a personas como líderes para el desarrollo de diferentes trabajos, quienes crean grupos y comparten conocimiento para llevar a cabo las labores asignadas, con el objeto no solo de cumplir con las solicitudes de mantenimiento realizadas, sino de mantener la adecuada funcionabilidad de la planta y equipos para cumplir con la misión de la entidad.

Perspectiva del cliente: Como se mencionó anteriormente la implementación del proyecto mejoró la perspectiva de los clientes internos, en cuanto a la disponibilidad del personal encargado de mantenimiento, la calidad del servicio y la funcionabilidad de la planta y equipos.

A continuación, se presentan los indicadores que nos permitirán medir cada una de las perspectivas, para determinar si la implementación del proyecto logró cumplir con lo propuesto y se mejoró la gestión del mantenimiento en el CFTHS.

4.7.1 Indicadores de mantenimiento

Se pueden definir como los parámetros que permiten medir el estado y funcionalidad de la infraestructura y equipos del centro de formación, además, que contribuyen con el proceso de mejora continua adoptado en la entidad. Ya que sirven como referencia para implementar acciones correctivas o preventivas según sea el caso.

Para medir la funcionabilidad de este proyecto se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores, los cuales sirven como insumo para dar respuesta a los indicadores de gestión asignados al centro, responsabilidad del subdirector.

Tabla 8_Indicadores

Nombre del Indicador	Indicador	Periodo de medición	Fuente de Información	Responsable
Programación	<u># solicitudes de mantenimiento</u> solicitudes atendidas	Diario	Informe de solicitudes de mantenimiento pendiente y realizado.	El líder SIGA es el encargado de revisar y medir estos indicadores como insumo para diligenciar los indicadores de gestión del CFTHS.
Mantenibilidad	<u># de fallas atendidas en el periodo</u> fallas presentadas	mensual	Informe de solicitud de mantenimiento de equipos de consumo pendiente y realizado	
Disponibilidad	<u># mantenimientos preventivos realizados</u> mantenimientos preventivos requeridos	trimestral	Informe de solicitud de equipos especializados pendiente y realizado	

Fuente: elaboración propia.

La medición de estos indicadores está a cargo del líder SIGA y busca hacer seguimiento a las diferentes actividades de mantenimiento correctivo y preventivo y a la programación de actividades diarias que permitan mejorar las condiciones operativas de la infraestructura y equipos del CFTHS.

Lo anterior busca alcanzar las metas asignadas al centro tanto en la gestión del mantenimiento como en la ejecución del presupuesto asignado al área.

Ilustración 29_ Indicadores de Gestión CFTHS

The screenshot displays the 'Cuestionario de Evaluación' (Evaluation Questionnaire) interface. It shows results for the 'Distrito Capital - Centro de Formación de Talento Humano en Salud' with an overall score of 100%. The interface is divided into sections for different processes, each with a table of indicators.

PROCESO : GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA						
Fuente De Información	Pregunta	Respuesta	Avance Al Corte	Meta Anual	Evidencias	Limitaciones
Indicadores de la Dependencia	¿ Como fue la gestión desarrollada durante el periodo para el mantenimiento y conservación de bienes muebles e inmuebles para el Centro de Formación?	Sobresaliente	100			

PROCESO : GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD						
Fuente De Información	Pregunta	Respuesta	Avance Al Corte	Meta Anual	Evidencias	Limitaciones
Indicadores Gerente Público	Como fue la gestión en el periodo para el indicador: "Artículos presentados a revistas para su publicación en temas de innovación o investigación aplicada"	Sobresaliente	18	6		
Indicadores Gerente Público	Como fue la gestión en el periodo para el indicador: "Conformación de semilleros de investigación aplicada"	Sobresaliente	6	2		
Indicadores Gerente Público	Como fue la gestión en el periodo para el indicador: "Número de proyectos de investigación aplicada"	Buena	1	2		

PROCESO : GESTIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS						
Fuente De Información	Pregunta	Respuesta	Avance Al Corte	Meta Anual	Evidencias	Limitaciones
Indicadores Gerente Público	Como fue la gestión en el periodo para el indicador: "Ejecución Presupuestal del Centro de Formación"	Sobresaliente	99.56	99.5		

At the bottom of the page, there is a navigation bar showing 'Página 7 de 9' and buttons for 'Anterior', 'Siguiente', and 'Ir a... # de Registros'.

Fuente: plataforma compromiso SENA-CFTHS

Como se evidencia en el grafico anterior en el indicador de infraestructura y logística que mide como fue la gestión de mantenimiento del CFTHS, donde se abarcan todas las actividades que permiten la adecuada conservación de bienes muebles y enseres, el centro de formación obtuvo el 100 % y en el indicador de recursos financieros donde se mide la ejecución presupuestal del centro de formación se logró un porcentaje del 99,56 %, lo cual permite determinar que se llevó a cabo un adecuado desarrollo de actividades.

4.8 Lecciones aprendidas

Para el desarrollo de este proyecto se tuvo inconvenientes en la parte técnica, debido a que el centro no cuenta con personal de sistemas que conozca el manejo y desarrollo de bases de datos, sin embargo, se contó con el apoyo del subdirector del centro para la contratación de un instructor que logro llevar a cabo este programa.

Para la implementación del proyecto se llevaron a cabo varias reuniones donde fue importante la comunicación con cada uno de los líderes de procesos y las buenas relaciones interpersonales con los miembros de los diferentes equipos de trabajo, lo cual facilito la consecución de información para el diseño de la aplicación de acuerdo con los procesos desarrollados en la entidad.

Una vez diseñada e implementada la aplicación se realizó un manual, el cual se encuentra a disposición de todos los interesados, es de fácil acceso y se encuentra actualizado de acuerdo con las modificaciones realizadas según las necesidades específicas de las diferentes áreas del centro

El proyecto se puso en marcha satisfactoriamente y actualmente es la herramienta que se utiliza para realizar las solicitudes de mantenimiento, sirve como insumo para diligenciar los indicadores de gestión asignados al centro y permite implementar estrategias para la mejora del proceso y facilita la toma de decisiones.

5. Conclusiones y Recomendaciones

Con el desarrollo de este trabajo se puede concluir que se mejoró el proceso de mantenimiento del Centro de Formación de Talento Humano en Salud del SENA, Regional Distrito Capital, a través del diseño e implementación del aplicativo G&M que permitió organizar y controlar estas actividades.

Fue importante además la apropiación del concepto de reingeniería en la revisión y el rediseño del proceso de mantenimiento, puesto que, permitió alcanzar mejoras en el costo logrando la ejecución eficiente de los recursos financieros asignados para el año 2018 (ver anexo 3), igualmente, mejoró la calidad del servicio y rapidez evidenciado en la encuesta de satisfacción realizada por el centro de formación a los aprendices de dicho año lectivo. (Ver anexo 4).

Se sugiere aplicar el concepto de reingeniería en otros procesos para lograr una adecuada organización del trabajo utilizando la tecnología, de esta manera se puede reemplazar lo existente por una nueva manera de organización de las actividades para el adecuado cumplimiento de la misión organizacional.

Es aconsejable que la entidad se dé a la tarea de asumir el cambio a través del uso de herramientas tecnológicas y la capacitación del recurso humano en esta materia, lo cual permitirá no solo optimizar los recursos sino mejorar y organizar las actividades logrando una mayor productividad y competitividad.

Bibliografía Cibergrafía o Referencias

- Champy, M. H. (2005). Reingeniería. Bogotá: Editorial Norma S.A.
- David, F. R. (2003). Conceptos de Administración Estratégica. México: Pearson.
- Edgar Ortegon; Juan Francisco Pacheco; Adriana Prieto. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación económica y social.
- GEOTUTORIALES. (03 de 03 de 2017).
<https://www.gestiondeoperaciones.net/gestion-de-calidad/que-es-el-diagrama-de-ishikawa-o-diagrama-de-causa-efecto/>.
- Humberto, G. P. (2010). Calidad Total y Productividad. México: Mc Graw Hill.
- Leon, L. M. (2009). La Mejora Continua aplicada en la Calidad Productividad y Reducción de Costos. Argentina: El Cid Editor.
- Normograma - SENA. (s.f.). Obtenido de
http://normograma.sena.edu.co/normograma/docs/resolucion_sena_2569_2010.htm
- Norton, R. S.-D. (2004). Mapas Estratégicos convertir los activos intangibles en resultados tangibles. Barcelona: Planeta DeAgostini Profesional y Formación.
- Plan de Acción. SENA. (s.f.). Obtenido de
<http://172.29.33.131:88/WebPlaneacion/webentradaregistro.aspx>
- SENA. (2017). <http://compromiso.sena.edu.co/>.
- SIGA - SENA. (2017). Compromiso. Obtenido de Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol: <http://compromiso.sena.edu.co/index.php?text=inicio&id=30>
- SYSMAN. (s.f.). Lista de Precios Productos y Servicios en Colombia. Recuperado el 19 de NOVIEMBRE de 2017, de <https://www.insolca.com/sysman/tabla-precios-colombia/>

Anexos

Anexo 1. Resultados encuesta de satisfacción.

¿EXISTE UNA BUENA COMUNICACIÓN CON EL JEFE DEL AREA?

¿EXISTE UNA BUENA COMUNICACIÓN CON EL JEFE DEL AREA?

EXISTE UN CRONOCRAMA DE ACTIVIDADES EN SU AREA DE TRABAJO?

¿SE REALIZAN ACTIVIDADES ENCAMINADAS AL RECONOCIMIENTO DE LABOR?

¿SE MANEJA EN SU AREA UN CONTROL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS?

¿CONSIDERA USTED QUE EXISTE UNA ADECUADA ORGANIZACIÓN EN SU AREA DE TRABAJO?

Anexo 2 certificación aplicativo G&M

El Subdirector del Centro de Formación de Talento Humano en Salud de la Regional Distrito Capital del Sena

Hace Constar

Que el aplicativo G y M (Gestión y Mantenimiento) se creó en el año 2017 con el fin de llevar un control adecuado para cada solicitud de mantenimiento que requieran las diferentes dependencias e instalaciones del Centro de Formación y sus sedes adscritas bajo control administrativo y financiero.

Que este aplicativo maneja tres fases para solicitar o realizar seguimiento a los requerimientos registrados. En la primera de ellas todos los funcionarios y contratistas de prestación de servicios del Centro de Formación pueden ingresar para registrar sus solicitudes de mantenimientos requeridos. A esta solicitud se le conoce como "Solicitud de Mantenimiento-Acceso directo" esta entrada nos facilita el concepto de tres tipos de mantenimiento que son:

- CORRECTIVO: Corrige el daño que presenta el bien o la infraestructura.
- PREVENTIVO: Observación de equipos o instalaciones antes de que se origine el daño.
- PREDICTIVO: Acciones a partir de diferentes variables para detectar fallas o daños en el bien o la infraestructura.

Una vez los funcionarios ingresan al aplicativo para hacer la solicitud encontrarán el espacio para diligenciar la solicitud, ya sea locativo, limpieza y/o cafetería, equipos especializados y elementos de consumo, dependiendo de la solicitud, se hace clic en alguna de estas casillas para que permita ingresar fecha de solicitud, tipo de mantenimiento, ambiente o área, funcionario que la solicita y descripción de la solicitud. Una vez esté diligenciada la solicitud, se guardará en el aplicativo para realizar su respectiva gestión o control.

En esta misma fase los funcionarios pueden validar la gestión adelantada de su requerimiento. En la entrada "seguimiento al proceso o solicitud" se encontrará la descripción del mantenimiento y la fecha en la que se realizó el mismo.

En una segunda fase, denominada "Registro de Mantenimientos Realizados- Acceso directo", el personal de mantenimiento y el personal administrativo ingresa con una clave única con el objeto de diligenciar la fecha del mantenimiento realizado, el concepto del mantenimiento que realizó el operario de mantenimiento y los elementos de protección que se utilizaron al realizar

Ministerio de Trabajo

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Centro de Formación de Talento Humano en Salud

Carrera 6 No 45-52, Bogotá D.C. - PBX (57 1) 5461500

www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V04 Pag 1

Certificado No.
SC-CER339881

Certificado No.
CO-SC-CER339881

el arreglo. Una vez guardada esta información, el mantenimiento aparece automáticamente en la entrada anterior "seguimiento a su proceso o solicitud".

En la tercera fase "informes G & M – Acceso directo" el personal de mantenimiento y el personal administrativo ingresa con otra clave única. En este espacio se encuentra el listado de los mantenimientos que se han requerido y están pendientes, una vez se ingresa allí permite conocer la lista de todos los mantenimientos que están pendientes para realizarse con su respectiva información, ya sea locativo, equipos especializados, limpieza y cafetería y elementos de consumo.

También nos brinda la opción de observar los informes enlistados con los mantenimientos realizados, donde se muestra el requerimiento con su debida información de ejecución.

El aplicativo permite además realizar control y seguimiento de "Informe Bienes en Mal Estado", "Informes de Residuos Ambientales" y "Hojas de Vida de los Equipos". Lo anterior le permite al Centro coordinar de manera sistemática las necesidades de mantenimiento y realizar el seguimiento de las mismas, llevando el control de la eficiencia al momento de administrar sus recursos de ferretería con los que el Centro se ha equipado. Al centralizar todas las solicitudes de mantenimiento a través del aplicativo, se garantiza una correcta distribución de materiales y carga laboral entre el equipo.

La presente se emite en Bogotá, a los 12 días del mes de octubre, con el objeto de ser presentado a la Universidad Santo Tomás como soporte del trabajo de grado de la estudiante Amparo Burbano Reyes.

Cordialmente,

GERARDO ARTURO MEDINA ROSAS
Subdirector Centro de Formación
de Talento Humano en Salud

Ministerio de Trabajo
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE
Centro de Formación de Talento Humano en Salud
Carrera 6 No 45-52, Bogotá D.C. - PBX (57 1) 5461500
www.sena.edu.co - Línea gratuita nacional: 01 8000 9 10 270 GD-F-011 V04 Pag 2

Certificado No.
SC-CER339681

Certificado No.
CO-SC-CER339681

Anexo 3 Información SIIF Nación Asignación Presupuestal 2017-2018

INFORMES PRESUPUESTALES SALUD A 29-12-2017 - Excel

Amparito burbano reyes

Compartir

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer?

Calibri 11 A⁺ Ajustar texto Contabilidad

N K S Fuente Alineación Número

Formato condicional Dar formato Estilos de celdas Insertar Eliminar Formato Celdas

Σ Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

Modificar

AR131 =AR130/AQ130*100

A B C D E F G H I J L M N O P Q R S T U V W X Y Z AAA/AEAFAGAH AI/AJ/AK/ALA AP AQ AR AS AT AU

3			Reporte de ejecución presupuestal	Usuario Solicitante:	MHmirodría MIRYAM RODRIGUEZ ARIAS
5				Unidad ó Subunidad Ejecutora Solicitante:	36-02-00-011-940310 CENTRO DE FORMACION DE TALENTO HUMANO EN SALUD-BTA D C
7				Fecha y Hora Sistema:	2017-12-29-12:10 p. m.

11	AÑO FISCAL:	2017	VIGENCIA PRESUPUESTAL:	ACTUAL	FECHA MOVIMIENTOS:	31/12/2017

13	UNIDAD O SUBUNIDAD DEPENDENCIA DE ASESORAMIENTO:	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310

16	UNIDAD O SUBUNIDAD DEPENDENCIA DE ASESORAMIENTO:	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310	36-02-00-011-940310

TIPO	CTA	SUBC	OBJG	ORD	SORD	ITEM	SITE	CONCEPTO	FUENTE	SITUACION	RECURSO	APROPORIACION VIGENTE DEP.GSTO	TOTAL CDP DEP.GSTOS	APROPORIACION DISPONIBLE DEP.GSTO	TOTAL CDP MODIFICACION DEP.GSTOS	TOTAL COMPROMISO DEP.GSTO
40	C	3603	1300	1	0	2040515		MANTENIMIENTO DE BIENES MUEBLES Y ENSERES	Nación	CSF	16	1.515.000,00	1.515.000,00	-	-	1.515.
41	C	3603	1300	1	0	2040516		MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, TRANSPORTE Y	Nación	CSF	16	20.715.642,00	20.715.642,00	-	-	20.715.
44	C	3603	1300	1	0	2040516		MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, TRANSPORTE Y	Propios	CSF	20	15.213.799,00	9.136.149,00	6.077.650,00	-	9.136.
61	C	3603	1300	7	0	2040516		MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA, EQUIPO, TRANSPORTE Y	Propios	CSF	20	5.761.158,00	5.761.158,00	-	-	5.761.

EJECUCION MODIFICADA	EJECUCION	COMPROMISOS	Hoja2	+

Listo Modo Filtar

11:37 a. m. 2/06/2019

ArchivoInicioInsertarDiseño de páginaFórmulasDatosRevisarVista¿Qué desea hacer?

Anexo 4 Encuesta de Percepción aprendices CFTHS 2017-2018