



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS.

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CONSTRUCCIÓN

PROPUESTA DE GUÍA PARA LA ADMINISTRACIÓN EFECTIVA DE
PROYECTOS DURANTE EL INICIO DE OPERACIÓN DE NUEVAS OBRAS
DE INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA DE LA CCSS EN EL ÁREA
MECÁNICA.

Proyecto de graduación para optar por la Maestría en Gerencia de
Proyectos.

Realizado por:

Ing. José Alberto Gutiérrez Vásquez

Ing. Gerald Sánchez Acevedo

Profesor Guía:

Ing. Robert Sánchez Acuña, MAP, PMP.

Fecha: 17 de abril del 2011

AGRADECIMIENTOS

A los funcionarios de la Dirección Administración de Proyectos Especiales de la CCSS por sus valiosos aportes.

A nuestro profesor guía, Ing. Robert Sánchez A., por su dedicación, orientación y compromiso que nos motivó a trabajar arduamente para lograr culminar con éxito este Proyecto.

A nuestras familias por su apoyo incondicional.

INDICE-CONTENIDO

RESUMEN.....	5	
ABSTRACT.....	6	
GLOSARIO.....	7	
INTRODUCCIÓN.....	12	
CAPITULO I		
GENERALIDADES.....	13	
A. REFERENCIA EMPRESARIAL.....	13	
1. CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL.....	13	
a. Antecedentes.....	13	
b. Misión.....	14	
c. Visión.....	14	
d. Respaldo Constitucional.....	15	
e. Cobertura del Seguro Social Obligatorio.....	16	
f. Estructura Organizacional de la CCSS.....	16	
2. GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA.....	20	
a. Antecedentes.....	20	
b. Misión.....	20	
c. Visión.....	21	
3. DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS ESPECIALES (DAPE).....	21	
a. Antecedentes.....	21	
b. Misión.....	22	
c. Visión.....	22	
B. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	27	
C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30	
D. OBJETIVOS.....	30	
1. OBJETIVO GENERAL.....	30	
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30	
E. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	31	
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....		32
A. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....	32	
B. ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....	33	
1. Gestión del Tiempo.....	34	
2. Gestión de los Costos del Proyecto.....	35	
3. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	37	
4. Gestión de la Calidad del Proyecto.....	38	
5. Gestión de Riesgos del Proyecto.....	39	
C. ETAPAS DE UN PROYECTO DE OBRA PÚBLICA.....	40	

1. Etapa de pre-inversión.....	40
2. Etapa de inversión.....	41
3. Etapa de operación.....	41
4. Transición entre etapa de inversión y operación.....	41
D. INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA.....	43
E. SISTEMAS MECÁNICOS.....	44
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO... ..	51
A. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	51
B. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	51
A. SUJETOS.....	51
B. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	52
C. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	53
D. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	54
CAPITULO IV SITUACIÓN ENCONTRADA EN LA DAPE.....	56
A. GENERALIDADES.....	56
B. TECNICAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LA DAPE.....	56
C. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	56
D. LIMITACIONES DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	60
E. APORTE AL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	60
F. SITUACIÓN PROPUESTA.....	60
CAPITULO V DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	69
A. SISTEMAS MECÁNICOS Y EQUIPOS INCLUIDOS EN LA GUÍA.....	69
B. LISTADO DE HERRAMIENTAS DE LA GUÍA.....	71
CONCLUSIONES.....	156
RECOMENDACIONES.....	158
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	160
ANEXOS.....	162

INDICE DE ILUSTRACIONES.

FIGURA 1 VALORES INSTITUCIONALES.....	15
FIGURA 2 ORGANIGRAMA DE LA CCSS 2010.....	17
FIGURA 3 ORGANIGRAMA GERENCIAL DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA.....	20
FIGURA 4 ORGANIGRAMA DAPE, 2010.....	22
FIGURA 5 PROCESOS DE RESPONSABILIDAD DE LA DAPE.....	23
FIGURA 6 HOSPITAL DE LIBERIA, 2010.....	24
FIGURA 7 EXTERIOR DEL NUEVO HOSPITAL DE HEREDIA.....	25
FIGURA 8 INTERIOR DEL NUEVO HOSPITAL DE HEREDIA.....	25
FIGURA 9 ILUSTRACIÓN DE ANTEPROYECTO TORRE ESTE, HOSP. CALDERON GUARDIA.....	26
FIGURA 10 TOMOGRAFO AXIAL, NUEVO HOSPITAL DE HEREDIA.....	26
FIGURA 11 ETAPAS DE UN PROYECTO.....	33
FIGURA 12 SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA.....	44
FIGURA 13 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	45
FIGURA 14 MAQUINA DE ANESTESIA CONECTADA A SISTEMA DE GASES MÉDICOS MEDIANTE COLUMNA RETRÁCTIL.....	46
FIGURA 15 SISTEMA DE A/C DE AGUA HELADA.....	46
FIGURA 16 ALIMENTACIÓN PRINCIPAL VERTICAL (RISER) Y SISTEMA PARA INYECCIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA FIJO CONTRA INCENDIOS.....	47
FIGURA 17 COMPONENTES DE UN SISTEMA CONTRA INCENDIOS.....	47
FIGURA 18 SISTEMA SUPRESOR DE FUEGOS DE ACEITES Y GRASAS.....	48
FIGURA 19 CALDERAS A GAS PARA GENERACIÓN DE VAPOR.....	48
FIGURA 20 LAVADORA DE VAJILLAS ALIMENTADA CON AGUA CALIENTE.....	49
FIGURA 21 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GLP Y TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN	49
FIGURA 22 SISTEMA DE ASENSORES PARA PERSONAS.....	50

RESUMEN

En el boletín del mes de marzo de 2011 emitido por el comité de calidad de la Dirección Administración de Proyectos (DAPE), se menciona la mezcla innovadora que se da en esta dependencia de la CCSS, entre los conceptos emitidos por la norma ISO 9001-2001, utilizada para el desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos (SGCP) y la ejecución de Proyectos de acuerdo a los lineamientos de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) del Project Management Institute (PMI).

La DAPE al acoger el uso de la norma ISO 901-2001 para ser la base de su Sistema de Gestión de Calidad, utilizado de forma obligatoria por todos sus miembros, busca alcanzar una ventaja competitiva con respecto a otras unidades de la Caja Costarricense de Seguro Social, y poder participar en un proceso de certificación.

Para ello, se ha propuesto como objetivo general realizar una Guía para una Administración Efectiva de Proyectos durante una de las cuatro fases que componen un proyecto dentro de la CCSS, la Fase de Transición. Este documento contempla las técnicas y herramientas necesarias (enfocado primordialmente a la rama de la ingeniería mecánica), para establecer una metodología normalizada en la DAPE durante el período comprendido entre la transición del cierre de la Fase de Inversión en Construcción y el Inicio de la Fase de Operación, hasta el Recibo Conforme.

Palabras Claves: CCSS, DAPE, MÉCANICA, ADMINISTRACIÓN, METODOLOGÍA, GUÍA.

ABSTRACT

This March 2011 Bulletin issued by the Quality Committee of the Direction of Project Management (DAPE in Spanish), touches upon the innovative mixture used in this department of the CCSS, among the concepts issued by the ISO 9001-2001 norm, utilized for the development of the Project Quality Management System (SGCP in Spanish) and the implementation of projects according to the guidelines provided in the Project Management Body of Knowledge Guide (PMBOK) of the Project Management Institute (PMI).

In recognizing the use of the ISO 9001-2001 norm as the basis of its Quality Management System, used in a compulsory manner by all its members, the DAPE aims at reaching a competitive advantage with regard to other units of the Caja Costarricense de Seguro Social, and enabling its participation in a certification process.

Consequently, as a general objective the DAPE is proposing to prepare a Guide for Effective Project Management during one of the four phases that are comprised in a Project at the CCSS, the Transitional Phase. This document encompasses necessary techniques and tools (mainly focusing at the mechanical engineering branch) to set out a normalized methodology in the DAPE during the period between the transition to the closing of the Investment in Building Phase and the beginning of the Operational Phase, until the Accepted Receipt of the outcome by the client.

Key Words: CCSS, DAPE, MECHANICAL, MANAGEMENT, METHODOLOGY, GUIDE.

GLOSARIO¹

ACTIVIDAD: Componente del trabajo realizado en el transcurso de un Proyecto.

ADDENDUM: Variación en una característica o elemento del objeto contractual que incrementa o disminuye el monto o las condiciones esenciales del contrato y debe formalizarse su contratación de forma previa a su ejecución.

ADJUDICATARIO: Personas físicas o jurídicas que participan en calidad de OFERENTE en la licitación y al cual se le adjudicó en firme.

ADMINISTRACIÓN: Refiérase al término CCSS y sus dependencias competentes.

ADQUISICIONES: En general, los objetos, bienes o servicios conseguidos por medio de compras o cambios, es decir, todo aquello que se hace propio a través de cualquier transacción económica o permuta.

ALCANCE: del proyecto, es el trabajo que debe realizarse para lograr el objetivo del proyecto de manera que éste sea recibido a entera satisfacción por el Cliente.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO: Para un Proyecto son nueve: Gestión de la Integración, Gestión del Alcance, Gestión del Tiempo, Gestión de los Costos, Gestión de la Calidad, Gestión de los Recursos Humanos, Gestión de las Comunicaciones , Gestión de los Riesgos y Gestión de las Adquisiciones.

A y A: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

CAIS: Siglas de Centro de Atención Integral en Salud

CCSS: Siglas de Caja Costarricense de Seguro Social.

CFIA: Siglas de Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

CGR: Siglas de Contraloría General de República de Costa Rica.

CIHSE: Siglas de Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones del CFIA.

CONTRATISTA: Nombre con el cual se designa al ADJUDICATARIO, una vez formalizado el contrato.

CONTRATISTA / ADJUDICATARIO: es la persona física o jurídica a la que le ha sido adjudicado en concurso de construcción.

CURSO DE MANTENIMIENTO: Entrenamiento que dará el proveedor al personal de mantenimiento de la Institución, de forma que éste adquiera los conocimientos y destrezas

¹ Algunos términos son tomados de SGCP, PMBoK, LCA, NFPA .

necesarias para ejecutar y/o supervisar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, de acuerdo con lo recomendado por el fabricante.

CURSO DE OPERACIÓN: Entrenamiento que el proveedor dará al operador del equipo, de forma que adquiera los conocimientos y destrezas necesarias para la operación de los equipos, las aplicaciones y el mantenimiento básico, de acuerdo con lo recomendado por el fabricante.

DAP: Dirección Administración de Proyectos, otra forma de llamar a la Dirección Administración de Proyectos Especiales (DAPE).

DAPE: Dirección Administración de Proyectos Especiales (DAPE), dependencia de la Gerencia de Infraestructura y Tecnología de la CCSS.

DIRECCIÓN DE PROYECTOS: Según el PMBoK la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos.

DIRECTORES DE PROYECTOS: Son los coordinadores de las Unidades de Proyecto.

EBAIS: Siglas de Equipos Básicos de Atención Integral en Salud.

EDT: Siglas de Estructura Detallada (de desglose) de Trabajo, en inglés se conoce como WBS. Es una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del Proyecto, para lograr los objetivos del Proyecto y crear los entregables requeridos.

ENTRADA EN OPERACIÓN DEL PROYECTO: Es cuando el proyecto es puesto a funcionar definitivamente y de la manera prevista, posterior a la entrega de éste por parte de la UEP, por los usuarios finales con personal y recursos propios.

ENTREGABLE: Es cualquier producto medible y verificable que se elabora para completar un proyecto o parte de un proyecto. Existen entregables intermedios (internos), que se utilizan para producir los entregables finales que validará el cliente del proyecto. Los entregables ayudan a definir el alcance del proyecto y el avance del trabajo en el proyecto debe ser medido monitoreando el avance en los entregables.

EQUIPO DEL PROYECTO: El equipo del proyecto está conformado por el director del proyecto, el equipo de dirección del proyecto y otros miembros del equipo que desarrollan el trabajo, pero que no necesariamente participan en la dirección del proyecto. Este equipo está compuesto por quienes llevan a cabo el trabajo del proyecto: individuos procedentes de diferentes grupos, con conocimientos en una materia específica o con un conjunto de habilidades específicas.

FASES DE PROYECTO: De acuerdo al PMI las fases del proyecto son divisiones dentro del mismo proyecto, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la conclusión de un entregable mayor. Las fases del proyecto suelen completarse de manera secuencial, pero en determinadas situaciones de un proyecto pueden superponerse. Por su naturaleza de alto nivel, las fases del proyecto constituyen un elemento del ciclo de vida del proyecto. Una fase del proyecto no es un grupo de procesos de dirección de proyectos.

GASES MÉDICOS. Gases medicinales, generalmente compuesto por oxígeno, aire médico, óxido nitroso y succión (vacío médico).

GRUPOS DE PROCESOS: A un proyecto lo conforman 5 grupos de proceso que son: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre.

INS: Siglas de Instituto Nacional de Seguros de Costa Rica.

INSPECCIÓN: Acción realizada por las personas física o jurídica designada por la ADMINISTRACIÓN para velar por el fiel cumplimiento de las condiciones contractuales y técnicas del cartel de licitación durante y después del proceso constructivo.

INTERESADOS (STAKEHOLDERS): Los interesados son personas u organizaciones (por ejemplo, clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público), que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto. Los interesados también pueden ejercer influencia sobre el proyecto, los entregables y los miembros del equipo.

JEFE DEL PROYECTO: Profesional en el campo de la arquitectura o ingeniería designado por el Administrador del Contrato quien asumirá la función de enlace entre la CCSS y el CONTRATISTA. Será responsable por la administración constante y cotidiana de lo solicitado en el presente cartel y responderá por su correcto desarrollo y ejecución. Será quien apruebe las facturas presentadas por avances, reajustes, extras, reducciones y ampliaciones de plazo, previa valoración.

LCA: Siglas de Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Es el mantenimiento que se debe realizar en forma programada a los equipos con base en lo que señale cada fabricante. Todos los costos generados para efectuar este tipo de mantenimiento como, mano de obra, repuestos y consumibles, deben estar incluidos en el costo del mantenimiento preventivo señalado por el proveedor en cada formulario de precios.

MANUAL DE MANTENIMIENTO: Documento original impreso o en medio digital que contenga como mínimo los principios de funcionamiento del equipo, la descripción de las partes y su función, rutinas de mantenimiento, seguimiento del equipo, localización de averías y según aplique, diagramas de flujos, neumáticos fluidos, electromecánicos, electrónicos u otros.

MANUAL DE OPERACIÓN: Documento original en español impreso o en medio digital con una descripción detallada de la operación del equipo, cuidados y mantenimiento que corresponden al operador del mismo.

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES: Tabulación que muestra la relación entre las personas de una organización involucradas con un proyecto y las actividades, contenidas en el EDT, a desarrollar.

MINAET: Siglas de Ministerio de Ambiente Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica.

NFPA: National Fire Protection Association. Asociación de Protección contra el Fuego, es una organización de Estados Unidos encargada de normalizar la protección contra incendio. El compendio de normas de la NFPA ha sido adoptado por Costa Rica.

OBJETIVO: Es el resultado o producto esperado de un proyecto. El PMBoK lo define como una meta hacia la cual debe enfocarse el trabajo o un fin que se desea alcanzar.

OCUPACION SANITARIA: En NFPA se define a las ocupaciones de cuidado de la Salud, como aquellas que proveen a sus ocupantes acomodaciones para dormir y están ocupadas en su mayoría por personas en su mayoría incapaces de cuidar de sí mismas debido a su edad, a incapacidad física o mental, o debido a medidas de seguridad que no estén bajo el control de los ocupantes.

PFG: Proyecto Final de Graduación.

PLANOS AS BUILT: Planos actualizados del proyecto, tal como fue construido.

PMBoK: Siglas de Project Management Body of Knowledge del PMI o Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, es la norma para dirigir la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo, en diversos tipos de industrias. Esta norma describe los procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos utilizados para dirigir un proyecto con miras a un resultado exitoso.

PMI: Siglas de Project Management Institute. El Instituto de Administración de Proyectos es una asociación sin fines de lucro, líder en la Industria de la Gerencia de Proyectos, dedicada al progreso y fomento de su aplicación efectiva a través de la práctica. Fundada en 1969 en Pensilvania, Estados Unidos de Norteamérica.

PROGRAMA FUNCIONAL: Es el documento elaborado por la dirección de planificación institucional en el cual se indican los alcances generales de los proyectos de obra nueva y la descripción detallada de los servicios, ambientes, requerimientos funcionales, recurso humano, actividades y tareas, incluyendo el equipamiento si es requerido.

PROYECTO: Lo define el PMBoK como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos

del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

RECEPCION CONFORME: Transcurridos doce meses después de efectuadas ambas, la recepción definitiva de la obra y la revisión definitiva del equipamiento, la CCSS verifica la correcta ejecución, suministro y funcionamiento de lo contratado. Los equipos que cuentan con periodo de garantía de 24 meses, quedan excluidos de la Recepción Conforme, hasta tanto se cumple su periodo.

RECEPCIÓN DEFINITIVA: Acto que se realiza una vez que sean entregados los productos esperados del objeto contratado, a entera satisfacción de la ADMINISTRACION y conforme con las especificaciones técnicas, en el cual mediante visita de inspección y levantamiento de un acta que da por finalizado el objeto del contrato. Esta recepción está precedida por la RECEPCION PROVISIONAL. La recepción definitiva del equipamiento, una vez que se hayan realizado las pruebas de funcionamiento e impartidos los cursos, se realizará en la Recepción definitiva de la obra.

RECEPCION PROVISIONAL: Acto en el cual la ADMINISTRACION efectúa una revisión en conjunto con el ADJUDICATARIO, con el objetivo de verificar la correcta ejecución de los trabajos contratados producto de la presente licitación. se refiere a la revisión que se hace del equipo propuesto contra las especificaciones indicadas en el cartel, con el fin de corroborar que sea lo ofrecido y aprobado, ésta se realiza previo a la instalación.

RIESGO: Es una condición incierta o evento, que si llega a suceder tiene un efecto negativo o positivo en los objetivos de un Proyecto.

SETENA: Siglas de Secretaría Técnica Nacional Ambiental.

SGCP: Siglas de Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos de la DAPE, CCSS.

UEP: Unidad Ejecutora de Proyecto.

INTRODUCCIÓN

El presente Proyecto Final de Graduación presenta una propuesta para llenar un vacío existente en la CCSS durante la etapa de finalización de un nuevo Proyecto Hospitalario y la entrada en operación de éste.

Este proyecto inicia mencionando las características de la CCSS, su misión, valores y sus antecedentes. Adicionalmente se hace referencia a la DAPE (Dirección y Administración de Proyectos Especiales), quién es una Dirección dedicada a la Ejecución de Proyectos de alta complejidad dentro de la CCSS, compuesta por Unidades de Proyectos independientes, y quienes serán responsables directos de la implementación de este PFG en sus procesos.

Posteriormente se profundiza acerca de la problemática que da sustento a este PFG, y del cual se fundamentan los objetivos generales y específicos de acuerdo al alcance de dicho proyecto, así como también se documenta la situación actual dentro de la CCSS y la propuesta a implementar.

La Propuesta es materializada a través de una guía que debe ser usada en primera instancia por el Jefe de Proyecto, pero en la cual deben tener participación según sean las necesidades, todos los involucrados. La guía está basada en la utilización de una serie de plantillas las cuales sirven para informar y documentar todo el proceso de entrega, desde la culminación de la construcción de un nuevo proyecto hasta la puesta en operación del Centro Hospitalario, todo orientado específicamente al Área de la Ingeniería Mecánica.

Con el fin de facilitar el uso de la guía, cada una de las plantillas dentro del documento tiene una breve descripción y una indicación de quién es el responsable de utilizarla y en qué momento.

En esta Guía se logra incorporar las técnicas y herramientas establecidas en la Administración de Proyectos, tomando como base el PMBOK, las plantillas nacen a partir de la confección de una matriz que conjuga cada una de las áreas de conocimiento con todos los grupos de procesos que componen la ejecución total de los proyectos, y es éste conjunto de plantillas, las que dan mayor sustento al presente entregable.

CAPITULO I GENERALIDADES

A. REFERENCIA EMPRESARIAL DE LA CCSS

1. CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL

a. Antecedentes

Mediante la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social No. 17, promulgada en el año 1941, en su artículo 1, se crea y fundamenta la institución, de carácter autónomo, encargada de aplicar los seguros sociales, se le da el nombre de Caja Costarricense de Seguro Social, para efectos de dicha ley y sus reglamentos se llamará Caja, y se encargará de gobernar y administrar, de forma independiente al Poder Ejecutivo o a la Autoridad Presupuestaria, los seguros sociales de acuerdo a la finalidad de su creación, prohibiéndose cualquier uso diferente a lo establecido.

La CCSS es una Institución destinada a la atención de la población obrera. En 1947 se crea el seguro de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) que ya para 1971 cubría a todos los obreros de Costa Rica. En 1973 asume la administración de los hospitales nacionales que en 2010 ascienden a 29 centros, dos años más tarde, en 1975 se le asigna la administración del Sistema de Pensiones del Régimen no Contributivo. Se integra al Ministerio de Salud en 1982 y en 1993 asume en forma integral la prestación de servicios con promoción de la salud, prevención de la enfermedad, curación y rehabilitación. En 1998, se otorga la desconcentración de hospitales y clínicas lográndose una mayor autonomía en la gestión presupuestaria y administrativa y en el año 2000, se aprueba la Ley de Protección al Trabajador y se responsabiliza a la CCSS de recaudar las cuotas obrero-patronales y distribuir las en las operadoras de pensiones

En el año 2010 la CCSS es una compleja organización que se encarga de administrar los regímenes de salud y pensiones en Costa Rica. Su estructura organizativa se puede resumir en tres niveles: Dirección Superior compuesta por la Junta Directiva y la Presidencia Ejecutiva, un mando medio de Fiscalización y Control donde se ubica la Auditoría Interna y el nivel gerencial dividido en seis gerencias.

b. Misión:

Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense, mediante:

El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la CCSS: Universalidad, Solidaridad, Unidad, Igualdad, Obligatoriedad, Equidad y Subsidiaridad.

El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el trabajo en los funcionarios de la Institución.

La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.

La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.

La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios.

El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.

La promoción de la investigación y el desarrollo de las ciencias de la salud y de la gestión administrativa.

c. Visión

Seremos una Institución articulada, líder en la prestación de los servicios integrales de salud, de pensiones y prestaciones sociales en respuesta a los problemas y necesidades de la población, con servicios oportunos, de calidad y en armonía con el ambiente humano.

FIGURA N° 1
VALORES INSTITUCIONALES, 2010



FUENTE: página Web CCSS, www.ccss.sa.cr

d. Respaldo Constitucional

La seguridad social, representada por la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) es un derecho de todos los costarricenses y de aquellos extranjeros que laboran en Costa Rica, es de carácter solidario donde los grupos de mayor nivel económico aportan sus cuotas proporcionalmente a sus ingresos. Estos derechos y beneficios son de naturaleza irrenunciable, deben ser aplicados por igual y reglamentados por una legislación social y de trabajo de forma que se garantice una política permanente de seguridad nacional.

La existencia de la CCSS está amparada por la Constitución Política de Costa Rica que indica lo siguiente: “**Artículo 73.-** Se establecen los seguros sociales en beneficio de los trabajadores manuales e intelectuales, regulados por el sistema de contribución forzosa del Estado, patronos y trabajadores, a fin de proteger a éstos contra los riesgos de enfermedad, invalidez, maternidad, vejez, muerte y demás contingencias que la ley determine.

La administración y el gobierno de los seguros sociales estarán a cargo de una institución autónoma, denominada Caja Costarricense de Seguro Social.

No podrán ser transferidos ni empleados en finalidades distintas a las que motivaron su creación, los fondos y las reservas de los seguros sociales.

Los seguros contra riesgos profesionales serán de exclusiva cuenta de los patronos y se regirán por disposiciones especiales. (Reforma Constitucional 2737 de 12 de mayo de 1961)”

e. Cobertura del seguro social obligatorio

En la sección I, artículo 2 de la Ley Constitutiva de la CCSS, se delimita el alcance del seguro social: “El seguro social obligatorio comprende los riesgos de enfermedad, maternidad, invalidez, vejez y desempleo obligatorio, además comporta una participación en las cargas de maternidad, familia, viudez y orfandad y el suministro de una cuota para entierro de acuerdo con la escala que fije la Caja, siempre que la muerte no se deba al acaecimiento de un riesgo profesional.” (Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social No. 17, 1943).

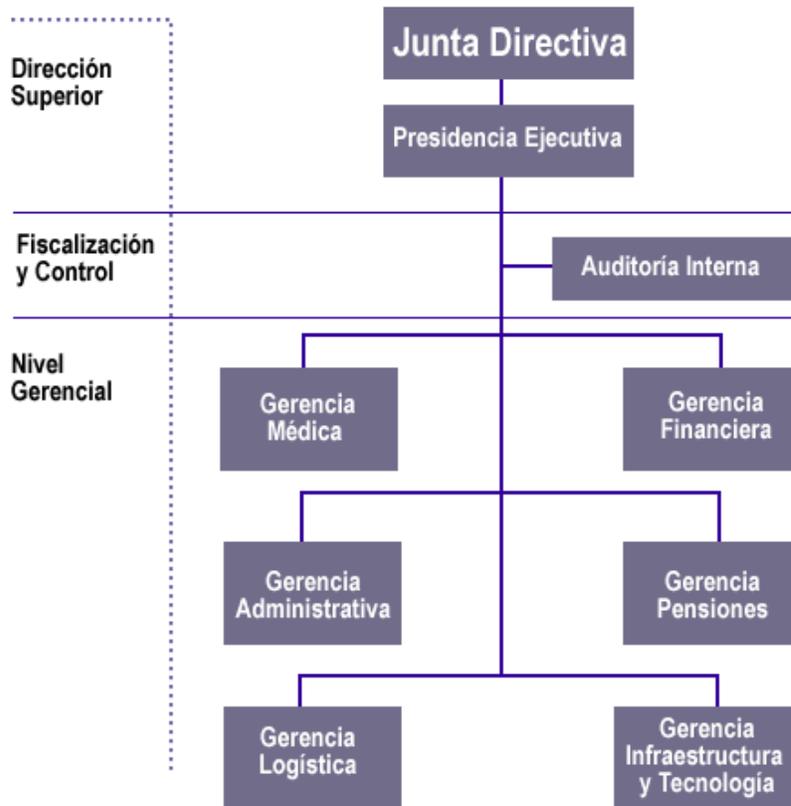
f. Estructura Organizacional de la CCSS (www.ccss.sa.cr, 2010)

En el sitio web de la CCSS, mediante la ruta: Inicio: Organización: Estructura Organizacional, se describe su estructura organizacional:

Por las características de los Regímenes de Salud y de Pensiones a cargo de la Institución, se dispone de una estructura organizacional compleja dirigida y administrada estratégicamente por la Junta Directiva, Presidencia Ejecutiva y seis Gerencias, según corresponde.

Adicionalmente, se cuenta con una instancia fiscalizadora de las acciones desarrolladas por la administración activa, como se observa en el siguiente organigrama:

FIGURA N° 2
ORGANIGRAMA DE LA CCSS, 2010



FUENTE: página Web CCSS, www.ccss.sa.cr

Junta Directiva y Presidencia Ejecutiva

La Junta Directiva es elegida cada cuatro años, de conformidad con lo establecido en la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social. Está conformada por nueve miembros, distribuidos de la siguiente forma: tres representantes del Estado elegidos por el poder ejecutivo, tres representantes de los patronos y tres representantes de los trabajadores.

Es la autoridad máxima, responsable de definir las políticas y la toma de decisiones estratégicas en el ámbito institucional. El Presidente Ejecutivo es nombrado por el Consejo de Gobierno y preside la Junta Directiva.

Gerencias

Las Gerencias son responsables de administrar los procesos y recursos según su ámbito de competencia, las leyes y reglamentos. Los Gerentes de División son nombrados por seis años.

Tal como se muestra en el organigrama institucional la Caja está compuesta por seis gerencias:

Gerencia Médica: Tiene a su cargo: el Proyecto de Fortalecimiento de la Atención Integral del Cáncer, El Banco Nacional de Sangre, el Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social (CENDEISS), el Centro Nacional del Control del Dolor y Cuidados Paliativos, Departamento de Estadística de Salud, Programa SIIS (Sistema Integrado de Información en Salud), Dirección de Información en Salud, Centros Médicos Desconcentrados, Direcciones Regionales y Red de Servicios de Salud.

Gerencia Administrativa: Es la unidad responsable de: establecer la orientación estratégica de la organización; planificar su actividad; dirigir y supervisar a las dependencias que la conforman; coordinar y controlar el equipo humano que colabora, todo de acuerdo con criterios y políticas previamente establecidos; ser el enlace directo con el nivel político institucional para aplicar las políticas y directrices superiores en la gestión administrativa a su cargo.

Para estos efectos formula sus planes de acción, conduce y orienta la gestión y evalúa el desarrollo e impacto de los programas y proyectos.

Gerencia Pensiones: Se encarga de administrar el IVM, seguro de Invalidez Vejez y Muerte.

Gerencia Financiera: Está compuesta por la Dirección Financiero Contable, la Dirección de Cobros, la Dirección de Inspección, la Dirección de Presupuesto, y el Fondo de Retiro, Ahorro y Préstamo de los Empleados de la CCSS (FRAP)

Gerencia de Logística: La Gerencia de Logística fue creada por acuerdo de Junta Directiva en el artículo 6º de la sesión N° 8220, celebrada el 24 de enero de 2008.

Tiene por objetivo la administración y regulación del sistema institucional de abastecimiento de bienes y servicios, la producción de medicamentos y soluciones parenterales que técnicamente se ha definido en función de la capacidad operativa de las plantas y a la prestación de servicios estratégicos del lavado de ropa de algunos centros médicos, fabricación de piezas de ropa hospitalaria y servicio de óptica.

Gerencia de Infraestructura y Tecnologías: A la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías le compete desarrollar proyectos de infraestructura como apoyo a las actividades sustantivas de salud y pensiones, obedeciendo a los criterios de calidad, costo, efectividad, accesibilidad, universalidad, racionalidad, oportunidad y a las prioridades institucionales de corto, mediano y largo plazo que se establezcan.

Además conducir el mantenimiento de la infraestructura y de los equipos en el ámbito institucional, de acuerdo con el desarrollo, la evaluación y la ejecución de procesos especiales, para el funcionamiento, eficiente y eficaz de los establecimientos institucionales.

Impulsa de manera permanente y proactiva proyectos que contribuyan a la mejora continua de la gestión en las distintas ramas de la actividad, para prevenir riesgos de inversión en proyectos y daños de la salud de las personas y del ambiente.

Otra de las labores que se la ha encomendado, es administrar el desarrollo óptimo de la transferencia, adaptación y funcionamiento de las tecnologías de información y comunicaciones y la regulación, la normativa técnica y la coordinación en el nivel institucional que guíe y oriente el desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones.

Aunado, brindar servicios de asesoría y soporte técnico en el desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información automatizados de base operativa, con la finalidad de lograr una gestión eficaz y una toma de decisiones efectiva.

2. GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA

a. Antecedentes

Dentro de la CCSS la DAPE se encontraba circunscrita a la Gerencia de Infraestructura y Tecnología. Esta Gerencia es la encargada de desarrollar los proyectos de infraestructura relacionados con las áreas de salud y pensiones, seleccionando y fortaleciendo el uso de la tecnología apropiada en equipamiento en tecnologías de información y conduciendo el mantenimiento de las obras en forma integral.

La Gerencia de Infraestructura y Tecnología estaba compuesta por seis Direcciones como se describe en la figura 3.

FIGURA N° 3
ORGANIGRAMA GERENCIAL DE INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA, 2010



FUENTE: página Web CCSS, www.ccss.sa.cr

b. Misión

Gerenciar en forma estratégica de los productos y procesos asignados para dotar a las unidades del equipamiento y el mantenimiento médico e industrial, el desarrollo de proyectos de infraestructura y de las tecnologías de información y comunicaciones en el ámbito institucional.

c. Visión

Seremos el órgano estratégico de ámbito institucional para la planificación, dotación y operación de las tecnologías de información y comunicaciones, los servicios de mantenimiento, el equipamiento y la infraestructura física.

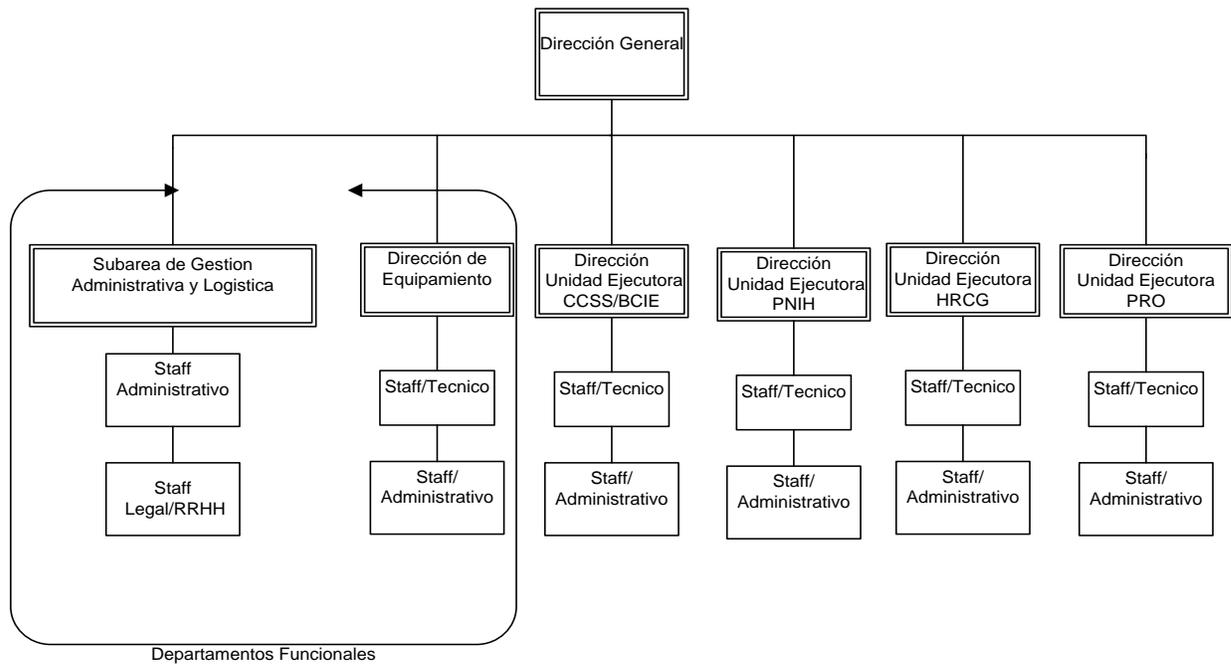
3. DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS ESPECIALES (DAPE)

a. Antecedentes.

La Dirección Administración de Proyectos Especiales fue creada en el año 2005 con el propósito de administrar aquellos proyectos con financiamiento externo ya sea mediante préstamos con bancos nacionales o extranjeros y donaciones internacionales. Esta Dirección integró bajo un mismo mando las dos Unidades Ejecutoras existentes en ese momento denominadas Plan Nacional de Infraestructura Hospitalaria (PNIH) y CCSS/BCIE, posteriormente se creó una Unidad encargada de dar soporte técnico y administrativo en el área de equipamiento médico a toda la dirección. Posteriormente se crearon dos Unidades más, la Unidad encargada de restablecer los servicios siniestrados del Hospital Rafael Angel Calderón (HRCG) y por último una quinta Unidad encargada del Programa de Red Oncológica (PRO). Además de las Unidades Ejecutoras antes mencionadas la DAPE cuenta con una Unidad Administrativa que da soporte en el area de contratación, y diversos profesionales en el campo legal, de recursos humanos y de gestion de calidad. El presupuesto asignado para la Dirección en el 2010 ascendió a los 350.000.000 de dólares.

Los proyectos asignados a la DAPE por la Gerencia son distribuidos por la Dirección entre las Unidades Ejecutoras. Cada una de estas unidades, desarrolla uno o más proyectos, de acuerdo con el recurso humano asignado. Dentro de cada Unidad Ejecutora se forman los equipo de trabajo compuesto por un Jefe de proyecto, un arquitecto, ingenieros en el área civil, mecánica y eléctrica. Estos equipos estan dirigidos por un Director de Unidad y cuentan además con personal de apoyo administrativo, secretariado, dibujantes, mensajero y chofer. A continuación se muestra el organigrama de la DAPE, Figura 4.

FIGURA N° 4
ORGANIGRAMA DAPE, 2010



FUENTE: página Web CCSS, www.ccss.sa.cr

b. Misión:

Gestionar proyectos estratégicos de infraestructura y equipamiento, con procesos estandarizados y personal comprometido, los cuales contribuyen al mejoramiento en la prestación de servicios de la CCSS.

c. Visión:

Ser una dependencia con carácter innovador que brinde soluciones integrales a las necesidades estratégicas de infraestructura y equipamiento de la CCSS.

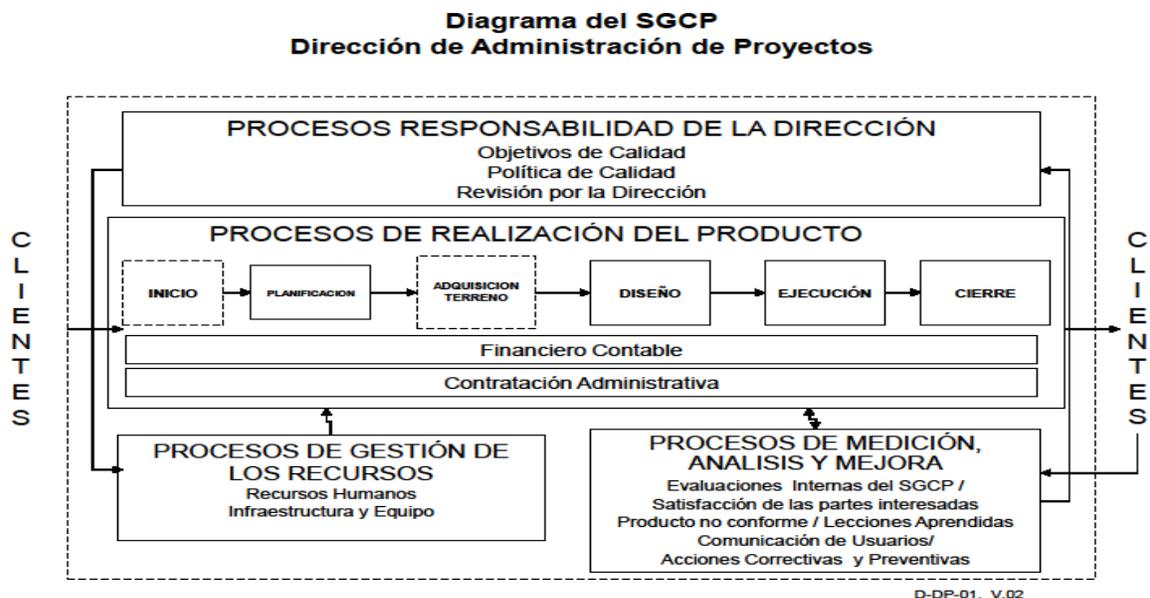
Valores actuales:

- Innovación: Nuestro derecho a generar nuevas ideas, identificar oportunidades de mejora, desarrollar las capacidades y compartir los conocimientos.
- Compromiso: Está conceptualizado como la importancia de cumplir fielmente con la obligación contraída, la palabra dada, la fe empeñada.

- **Excelencia:** Es realizar acciones de calidad superior que sobresalen en mérito o estimación y que están acordes con los parámetros de eficiencia, eficacia y productividad establecidos en la Dirección.
- **Integridad:** Se define cuando el funcionario actúa en forma recta, intachable, en concordancia con las normas establecidas. Representa nuestro deber de ser honestos, leales y respetar los valores institucionales.
- **Responsabilidad:** Capacidad existente en todo funcionario para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente. Es la obligación de los funcionarios para cumplir con sus responsabilidades.
- **Transparencia:** Se refiere a que las actuaciones de los funcionarios en cualquier asunto institucional y de cualquier orden, se deben realizar en forma evidente, clara, sin ambigüedad y que no permitan dudas.
- **Liderazgo:** Mantener una actitud no conformista, ser proactivos, mejorar continuamente comprometidos con la Dirección.

De acuerdo a lo establecido por el Sistema de Gestión de Calidad la DAPE en el desarrollo de los proyectos sigue cuatro procesos que se resumen en la Figura 5.

FIGURA N° 5
PROCESOS DE RESPONSABILIDAD DE LA DAPE, 2010



FUENTE: SGCP página Web CCSS, www.ccss.sa.cr

La DAPE pertenece a la Gerencia de Infraestructura y Tecnología de la CCSS de acuerdo a su organigrama oficial está cargo de un Director nombrado por la Gerencia.

Está compuesta por cuatro Unidades de Proyecto:

- **Proyecto Unidad Ejecutora CCSS-BCIE.** Tiene a su cargo la construcción del Hospital nuevo de Liberia, cuya finalización se establece para finales del año 2010. Posteriormente tendrá a su cargo el Proyecto de construcción del nuevo hospital de Golfito y el programa nacional de Ebais, que consiste en la construcción de más de 200 sedes de Ebais en todo Costa Rica, dándole énfasis a las zonas marginales.

FIGURA N°6
HOSPITAL DE LIBERIA, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

- **Plan Nacional de Infraestructura Hospitalaria (PNIH).** Fue el encargado de Ejecutar el Proyecto del nuevo Hospital de Heredia, el Hospital de Osa, el C.A.I.S. de Puriscal, Resonancia Magnética del Hospital Calderón Guardia. Se encargó a partir del año 2010 del proyecto del C.A.I.S. de Siquirres.

FIGURA N°7
EXTERIOR DEL NUEVO HOSPITAL DE HEREDIA, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

FIGURA N°8
INTERIOR DEL NUEVO HOSPITAL DE HEREDIA, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

- **Proyecto Hospital Calderón Guardia.** Fue creado para dotar al hospital de una nueva infraestructura que sustituyera a la edificación siniestrada en un incendio. En este nuevo edificio llamado Torre Este se incluye entre otros el servicio de radiología, además construirá otro edificio nuevo para los servicios de Nutrición y Ropería.

FIGURA N°9
ILUSTRACIÓN DE ANTEPROYECTO TORRE ESTE HOSPITAL RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

- **Proyecto Red Oncológica (PRO).** Esta Unidad retomará el desarrollo de unidades de diagnóstico y de tratamiento oncológico a nivel nacional, para lograr que los pacientes con cáncer de zonas alejadas de San José tengan acceso a diagnósticos y tratamientos oportunos y efectivos contra ese mal.

FIGURA N°10
TOMÓGRAFO AXIAL NUEVO HOSPITAL DE HEREDIA, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

La DAPE además contaba con dos departamentos especializados que le daban soporte a las Unidades de Proyecto en:

- Área de Equipamiento. Se encarga de la adquisición de equipo médico e industrial, que no sea incluido con la infraestructura.
- Sub-área de Gestión de Adquisiciones y Contratación.

La Dirección Administración de Proyectos se encarga de ejecutar proyectos de obra pública, tanto de infraestructura física como de equipamiento. El financiamiento de los proyectos provenía en su mayoría de empréstitos internacionales, sin embargo se podía contar también con financiamiento institucional.

Para la ejecución de los proyectos debe apegarse a la Ley de Contratación Administrativa y seguir las recomendaciones que dicte la Contraloría General de la República de Costa Rica (CGR).

B. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La entrega de los Proyectos de Infraestructura hospitalaria había significado un proceso de alta complejidad, el cual se realizaba de acuerdo a la experiencia de los miembros de la Unidad Ejecutora que tenían a cargo el Proyecto.

Todo esto se ha dado en los diversos proyectos realizados por la DAPE tales como: Hospital de Liberia, Hospital de Heredia, CAIS de Puriscal, Servicio de Resonancia Magnética del Hospital Calderón Guardia.

Con el fin de hacer uso de las lecciones aprendidas por los diversos equipos de proyecto y de tener una metodología unificada y estandarizada en la DAPE, se presenta como propuesta la Guía para la Administración Efectiva de Proyectos durante el Proceso de Inicio de Operación de Proyectos de la DAPE-CCSS en el Área Mecánica.

Se toma la decisión de delimitar esta propuesta al ámbito de la ingeniería mecánica, basados en la alta complejidad y escaso conocimiento de uso de los equipos y sistemas correspondientes. Así como también la ausencia en la Caja Costarricense de Seguro Social de personal capacitado en ésta área.

Algunas de las áreas mecánicas que se pretende desarrollar en este proyecto son:

- Sistema de Abastecimiento y distribución de agua potable.
- Sistema de aguas negras y su tratamiento posterior.
- Sistema de gases médicos (oxígeno, aire médico, óxido nitroso, vacío médico).
- Sistema de aire acondicionado y ventilación forzada.
- Sistema contra incendio (sistema de rociadores, gabinetes con manguera, hidrantes, extintores).
- Sistema de generación y distribución de vapor.
- Sistema de producción y distribución de agua caliente.
- Sistema de transporte por elevadores.

Al realizarse la entrega de nuevos proyectos de infraestructura y equipos al usuario final de los inmuebles, se presentaban una serie de procedimientos que debían hacerse de manera ordenada y estandarizada, que no se seguían de esta manera. Se debía fortalecer la documentación de cada procedimiento realizado y construir una base de datos de lecciones aprendidas, que sean útiles para toda la Dirección.

Además, se tenía una ausencia de una guía normalizada en la DAPE para llevar a cabo la entrega de un proyecto a sus usuarios, así como tampoco se sacaba provecho a las lecciones aprendidas y a la experiencia acumulada de los integrantes de los equipos de proyecto, para lograr una completa y eficiente retroalimentación que ayudara al éxito de los proyectos en ejecución y futuros.

En el momento de la investigación se tenía instaurado un sistema de gestión de calidad que era usado por todos los miembros de la Dirección desde el inicio hasta el cierre del Proyecto, era un Sistema de Gestión de Calidad limitado al ciclo de vida del Proyecto, sin embargo, se encontró que se presentaba entre otros los siguientes problemas una vez el proyecto había sido entregado a los usuarios:

- No se tenían todos los manuales de usuario y funcionamiento de los equipos y sistemas en español.

- Existía desconocimiento de uso de equipos y sistemas mecánicos.
- No se contaba con contenido presupuestario para asumir un programa de mantenimiento preventivo para los equipos y sistemas nuevos.
- El mantenimiento correctivo carecía de respuesta pronta y oportuna.
- Se tenían limitaciones presupuestarias.
- Se presentaba una carencia de personal para los diversos servicios. Muchas veces se entregaba un servicio pero no se tenía nombrado el personal idóneo o se contaba con el parcialmente. Existía dificultad de cubrir las necesidades laborales.
- Inexistencia de metodología definida y estandarizada para atención de quejas de usuarios, planificación de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Se presentaban conflictos de intereses entre diversos sectores.
- Ausencia de planos actualizados del proyecto completos, tal y como fue construido (As built).
- Resistencia de las empresas contratistas de asumir prontamente los trabajos por garantía.
- Tendencia de no conceder la importancia del caso a las labores de mantenimiento y conservación de la infraestructura.
- Dependencia después del cierre de los usuarios hacia la Unidad Ejecutora del proyecto. Dificultad de desarraigo del Proyecto.
- Diversidad de formas de pensar de los interesados y usuarios que pueden presentar conflictos.
- Deficiencia en la calidad de prestación de servicios de las empresas de servicios públicos.
- Deficiente soporte técnico de los equipos de alta tecnología.

Es por esto, que se tomó la determinación de presentar ante la CCSS una propuesta de guía, con el fin de facilitar y trasladar conocimientos de parte de la unidad ejecutora, a los miembros que iban a formar parte de los nuevos inmuebles, para que estos una vez instalados se encargaran de dar mantenimiento y soporte a todos los equipos; y a su vez los integrantes de la Unidad Ejecutora de la DAPE, se enfocaran en otros proyectos en ejecución y/o en nuevos proyectos.

C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Después de haber analizado la situación existente, se comprobó que es posible y necesario ayudar a los usuarios, a instalarse y operar con total autonomía y eficacia, y con normal suceso en cuanto a labores de mantenimiento principalmente en el área mecánica, durante la entrada en operación de un nuevo y complejo proyecto de infraestructura hospitalaria, mediante el desarrollo de una guía práctica para conocer, operar y programar el mantenimiento de los sistemas y equipos mecánicos instalados en dichos proyectos.

Por lo tanto este estudio pretende dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Qué técnicas y herramientas son necesarias para llevar a cabo una efectiva administración de los procesos involucrados entre el cierre y el inicio de operación del proyecto?

D. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Desarrollar una guía que contemple las técnicas y herramientas necesarias, para establecer una metodología normalizada en la DAPE en la entrada en operación de los Proyectos de salud en el área mecánica.

2. Objetivos Específicos

- Identificar las herramientas y técnicas que existen en el desarrollo de los proyectos de la DAPE.
- Definir las herramientas disponibles en el SGCP existente, que puedan ser adoptadas y adaptarlas e incluirlas en la Guía propuesta.
- Investigar los requerimientos de las Instituciones de salud y elaborar un documento de verificación de cumplimiento que sea parte de la Guía propuesta.
- Establecer los sistemas y equipos del área mecánica que deben ser incluidos en la guía propuesta.
- Crear plantillas de chequeo de equipos.

- Describir mediante diagramas de flujo los pasos existentes entre la Recepción del Proyecto por la UEP y la puesta en operación, posterior al cierre, por parte de los usuarios finales.
- Desarrollar un plan de comunicaciones de los interesados.
- Desarrollar técnicas y herramientas para identificar y dar seguimiento a los riesgos.
- Desarrollar técnicas y herramientas para control de costos.
- Desarrollar técnicas y herramientas para dar seguimiento a las garantías vigentes de los equipos y a las capacitaciones pendientes.

E. Alcance y limitaciones

La propuesta se limitó a desarrollar la Guía para Proyectos de Ingeniería Mecánica, dejando abierta la posibilidad que sea ampliada y complementada por otros autores en las otras áreas de la ingeniería, arquitectura y equipamiento médico.

Se contó con la información brindada por la DAPE y la experiencia de funcionarios de la misma.

Se tiene poca información clasificada de proyectos anteriores dentro de la DAPE y otras entidades de proyectos. Inexistencia de banco de datos formal de lecciones aprendidas.

No se contaba con informes de manera ordenada y clasificada por actividades, que contengan los costos de mantenimiento de Hospitales.

El Sistema de Gestión de Calidad utilizado en la DAPE estaba limitado al ciclo de vida del proyecto, desde el inicio hasta el cierre del proyecto, y no contemplaba el período comprendido entre la transición del cierre de la Fase de Inversión en construcción y el inicio de la Fase de Operación hasta el Recibo Conforme.

CAPITULO II MARCO TEORICO

En el marco teórico se presentan los temas de Administración o Dirección de Proyectos, las áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos, las etapas de un proyecto de Obra Pública, descripción de Infraestructura Hospitalaria y su clasificación en la CCSS y los Sistemas Mecánicos más representativos de un Proyecto de Infraestructura Hospitalaria.

A. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

La administración de proyecto es un tema que conjuga habilidades, conocimiento y herramientas para lograr uno o varios objetivos de manera exitosa dentro de los tres parámetros más comunes, costo, tiempo y calidad.

Un proyecto es un esfuerzo temporal que agrupa objetivos generales y específicos, tiene un principio y un fin bien definido, el final de un proyecto se fija una vez que se obtenga el producto, servicio o resultado único.

Administrar Proyectos nace de la necesidad de integrar los esfuerzos de los diferentes recursos, dirigidos hacia la ejecución exitosa de un proyecto específico, de ahí que el Administrador de Proyectos debe ser una persona que ejerza liderazgo para guiar al grupo de trabajo, asignándoles procedimientos y estándares, recompensando los rendimientos de personal y manteniendo un ambiente motivacional dentro del seno laboral.

Las herramientas para la administración de proyectos son muy variables y dependientes del tipo de proyecto a ejecutar, son muchas las herramientas que se tiene a disposición, sin embargo, el administrador es el encargado según su tino juicio de aplicar y potenciar las más convenientes.

Las principales funciones de la administración se engloban en inicio, planeación, ejecución, control y cierre.

FIGURA N°11 ETAPAS DE UN PROYECTO



FUENTE: Elaboración Propia, adaptada del PMBoK.

B. ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

El PMI reconoce 9 áreas de estudio en la gestión de proyectos. A las clásicas incluidas en la triple limitación, alcance, tiempo y costo se le agregan calidad, riesgo, disciplinas ya arraigadas en el Project Management y de alta influencia sobre las tres anteriores. A estas áreas se les suma las de comunicaciones, adquisiciones, recursos humanos e integración, todas ellas siempre presentes e importantes en los proyectos, pero no siempre explícitamente tratadas.

Cada capítulo del PMBOK o en castellano “Cuerpo de conocimientos de la gestión de proyectos” trata cada una de estas áreas, desglosando cada capítulo por procesos, y cada proceso en tres partes (entradas, herramientas y salidas). Todas las áreas se interrelacionan, a veces de forma simple, a veces de forma muy compleja, y en los tres primeros capítulos se exponen temas marco que permiten entender los proyectos en su contexto.

La estructura del libro está orientada mayoritariamente a los procesos, enunciando las herramientas de posible uso pero sin dar detalle de cómo o en qué casos emplearlas. Para obtener esta información, típicamente de aplicación práctica, se tiene entonces que hacer

uso de otra bibliografía, cursos de capacitación o publicaciones específicas, ya que el PMBOK indica **qué hacer** pero no **cómo hacerlo**.

Un corolario de las 9 áreas es la expresa necesidad del PM de manejar efectivamente disciplinas tan distantes como finanzas, recursos humanos, estadística o gestión de contratos. El PMBOK es de gran ayuda al permitir detectar con facilidad las fortalezas y debilidades en cada tema tratado. Es como tener toda la gestión de proyectos en un solo tratado, TI, industria, construcción, investigación y desarrollo.

Este libro (PMBOK) pasa cada 4 años por una revisión por parte de un equipo global de voluntarios que perfeccionan, actualizan y completan contenidos y formatos. Es interesante ver el avance que en cada revisión se logra, como así también ver que el avance es evolutivo más que revolucionario, la mejora continua aplicada al conocimiento.

Para este proyecto en estudio, se trataron cuatro áreas de conocimiento que son esenciales para el desarrollo tema, ellos son gestión del Tiempo, Costo, Calidad Comunicaciones y Riesgos.

1. Gestión del Tiempo

“La gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a Tiempo” (PMBOK, 2008, P.116). Para este proyecto el cual trata de concluir la etapa de cierre de proyectos entre los proveedores y la DAPE, para luego iniciar el proceso de entrega al usuario final, el tiempo requerido para cada proyecto es diferente y su plazo variará en concordancia con la dimensión de los proyectos que finalmente serán traspasados a los usuarios. Es por ello que se debe determinar los 6 pasos que guía el PMBOK para esta área de conocimiento.

1. Definir las Actividades: consiste en hacer un listado o EDT (Estructura Detallada de Trabajo) que contemple todo lo necesario para concluir el proyecto.
2. Secuenciar las Actividades: se debe organizar un orden lógico de seguimientos o pasos a realizar desde el inicio hasta el final del proyecto.
3. Estimar los recursos de las actividades: Definir de antemano con qué recursos se cuenta para desarrollar el proyecto, y si no se tiene, buscar la manera de conseguirlo

tomando en cuenta el tiempo que esto demandaría y afectaría el cumplimiento del proyecto en el tiempo fijado.

4. Estimar la duración de las actividades: se debe determinar la cantidad de trabajo o esfuerzo requerido para completar cada una de las actividades.
5. Desarrollar el cronograma: Para desarrollar el cronograma se debe correlacionar la secuencia de las actividades junto con la estimación de las duraciones, para obtener como resultado final la duración total del proyecto.
6. Seguimiento de cronograma: Se debe monitorear y controlar periódicamente el cronograma de trabajo para actualizarlo y/o cambiar la línea de base, según sea el caso.

Los proyectos de la DAPE son muy variados y van desde la simple compra de equipos médicos, en donde entregar el equipo al usuario final para que este quede a cargo de la administración, requiere de un único proceso de capacitación tanto al usuario como a los encargados de mantenimiento de los equipos; hasta la construcción de un Hospital de grandes dimensiones en donde se debe planificar e integrar desde el comienzo a un gran grupo de *stakeholders (interesados)*, quienes se encargarán de la administración y mantenimiento de diferentes equipos y sistemas relacionados con en el área mecánica, y que además se encarguen de solicitar el cumplimiento de las garantías a los proveedores en el momento que sea requerido.

Para proyectos de gran magnitud desarrollados por la DAPE, lo que se pretende es que algunos de los futuros usuarios finales (previamente escogidos) estén presentes en reuniones periódicas durante el proceso constructivo, para que conozcan, se familiaricen y sean partícipes del proyecto, esto con el fin de que una vez iniciado sus labores en el nuevo inmueble, sepan los pormenores de la obra y a quién o quienes recurrir en caso de alguna eventualidad.

Como se podrá ver, la gestión del tiempo es muy importante y variable de acuerdo al tipo de proyecto a desarrollar, entre más grande el proyecto así mismo es su duración.

2. Gestión de los costos del proyecto:

La gestión de costos de un proyecto, consiste en estimar el costo de cada una de las actividades del proyecto, tanto los costos directos como los indirectos de cada una, para

que una vez sumados se pueda obtener un presupuesto total estimado. Luego durante la fase de ejecución estos costos deben llevar un estricto control con el fin de lograr estar dentro del presupuesto aprobado para la ejecución.

Los tres procesos mencionados en PMBOK para la gestión de costos son:

- Estimar Costos
- Determinar el Presupuesto
- Controlar el presupuesto

Para proyectos de sencillos, estos tres procesos se resumen prácticamente en uno solo, por ejemplo la compra de equipos, pero para otros proyectos como el mencionado anteriormente en la Gestión del Tiempo, se requiere de mucha planificación, ya que se debe optimizar al máximo los recursos necesarios, ya que la cantidad de recursos a utilizar incide directamente en el costo final del proyecto.

Los recursos a utilizar para este proyecto específico, en el cual es muy importante desarrollar sistemas de capacitación de personal, es mayoritariamente humano y su medida de estimación será dado por horas/hombre de trabajo más viáticos, apoyado por algún tipo de recurso tecnológico, así como de materiales e instalaciones.

Otro recurso importante a considerar es la contratación de servicios externos (“outsourcing”) para capacitar personal (usuario final), en algún área específica, sin embargo, siempre se debe considerar dentro del presupuesto el tiempo de cada uno de los involucrados en el proceso de capacitación.

Algunas de las técnicas que se podrían aplicar para desarrollar el estimado de costos son:

- Juicio de expertos, para ello se debe tener muy en cuenta los requisitos de los interesados, que se deben definir desde las etapas iniciales de la planificación del proyecto, así como una persona con experiencia en el tema.
- Estimación análoga, para determinar el costo se debe comparar costos reales de proyectos similares, como este proyecto es nuevo y no se cuenta con una base de datos de proyectos anteriores, éste servirá de inicio para dicho historial. Tiene la gran ventaja de

que es una técnica bastante económica y requiere menos tiempo, sin embargo no es la más exacta.

Controlar el presupuesto es una tarea relativamente sencilla, un proyecto de esta naturaleza tiene la ventaja de que sus actividades a desarrollar generalmente son desde el inicio muy bien definidas y concretas, la variación en costos sería justificada por alguna solicitud de cambio, producto de nuevas inclusiones al alcance o viceversa, o por algún imprevisto.

3. Gestión de las comunicaciones del proyecto

“La gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos” (PMBOK, 2008, P.211)

Primeramente es importante seleccionar el personal a los cuales se les debe entregar las nuevas adquisiciones, estos serían los usuarios finales claves, se debe tener en cuenta que no necesariamente todos los usuarios deben conocer las labores administrativas y técnicas de los sistemas mecánicos.

Una vez definidos los usuarios “claves”, se debe planificar el medio de comunicación entre los encargados de la Unidad Ejecutora y los futuros administradores del proyecto, así como el método de distribución de la información, la cual debe ser acorde a los factores ambientales y cultura organizacional de la DAPE.

La Unidad Ejecutora debe velar por que los interesados o usuarios finales satisfagan sus necesidades, es por ello que es de mucho aporte la incorporación de estos últimos, a las reuniones de coordinación que se ejecutan durante el desarrollo de un proyecto, para que conozcan y aborden problemas que se presentan durante la ejecución y de esta manera puedan solventar futuros problemas que se presentan una vez el proyecto inicie operaciones.

La comunicación debe ser de manera formal, mediante informes para convocar a los interesados (*stakeholders*), posteriormente de manera informal por medio de correos

electrónicos se puede coordinar las reuniones con todos los involucrados; ya durante la capacitación de personal la comunicación es en gran parte oral y escrita. Finalmente la entrega de los proyectos a los usuarios debe ser mediante una Nota Formal.

4. Gestión de la calidad del proyecto

Se aplicó la gestión de calidad a la guía, con el fin de lograr conformidad con los requisitos trazados, el producto y proyecto esperado. Logrando cumplir con todo lo anterior es garantizado el éxito según los objetivos fijados.

La gestión de calidad comprende todas las actividades y procesos que determinan las políticas, objetivos, procedimientos y responsabilidades para que el proyecto llegue a buen término.

Existen varios métodos que sirven para gestionar la calidad y esto es a través de:

- **Manuales:** Manuales operativos de equipos por ejemplo, manuales de equipos de gases médicos, bombas hidroneumáticas, sistemas de supresión de incendios, etc.
- **Procedimientos:** Listado de procedimientos para las revisiones de los equipos, este debe indicar quién debe hacer el proceso, en qué momento hacerlo y bajo qué condiciones, y como se debe llevar a cabo; los materiales y utensilios que deben usarse y de qué manera registrar los resultados.
- **Plantillas:** Plantillas de machote que sirven para recopilar información.
- **Registros:** Registros de anteriores revisiones.
- **Planos de línea roja (As Built):** si ocurre algún cambio en el sistema, este debe quedar documentado en un plano o esquema.

Si bien la calidad necesaria para lograr el objetivo de este proyecto es fundamental, muy importante es la calidad del tipo de inmueble y/o equipos que se le proveen a los usuarios finales, por ello se debe tener presente que la calidad debe venir muy bien fundamentada desde los inicios de cualquier proyecto, de lo contrario tarde o temprano saldrán a relucir constantes problemas operativos.

“Por lo general, después de un tiempo de haber entregado un proyecto, nos olvidamos del costo o de las fechas de entrega, pero difícilmente nos olvidamos de la calidad, pues la estamos viviendo” (Yamal Chamoun, pg. 75).

5. Gestión de Riesgos del proyecto

La gestión de riesgos para el proyecto, incluyó los procesos que dicta el PMBOK, los cuales van desde la planificación del riesgo, pasando luego por la identificación y su debido análisis, la respuesta al riesgo, y por último el monitoreo y control del comportamiento.

El riesgo es una condición o eventualidad incierta, la cual se desconoce desde un inicio en qué momento puede ocurrir dicho evento y cuál sería su impacto en el proyecto, al menos un objetivo del proyecto se verá seguramente afectado de manera negativa si sucede, ya sea en costo, tiempo y/o desempeño del proyecto.

La planificación del riesgo se realiza con el fin de evitar en la mayor medida posible que dichas eventualidades ocurran, y que si ocurren, tener una respuesta al riesgo para minimizar el impacto.

Este proyecto en particular, año con año padece un riesgo o incertidumbre muy importante y es la partida presupuestaria para las labores de Mantenimiento de los Hospitales, es incierto conocer el monto que se le asignará a ello, y por ende es posible que gran cantidad de proyectos dentro de la organización se vean afectados ó aplazada su ejecución. Entre otros posibles riesgos identificados se encuentran:

- Existencia de Mano de Obra Especializada dentro de las Instituciones.
- Proveeduría rápida y oportuna de equipos médicos y sus repuestos.
- Inexistencia o pérdida de planos de Línea Roja, y por ende desconocimientos sobre trayectos de tuberías.
- Desastres Naturales o Provocados.

C. ETAPAS DE UN PROYECTO DE OBRA PÚBLICA

El Manual Técnico para el Desarrollo de Proyectos de Obra Pública, de la Contraloría General de la República de Costa Rica (1995), considera que el ciclo de vida de un Proyecto de Obra Pública, está compuesto por tres grandes etapas que son: Pre-inversión, Inversión y Operación.

1. Etapa de Pre-inversión.

Se realizan todos los estudios necesarios que determinen la factibilidad de realizar un proyecto, y debe iniciarse identificando una necesidad y plantear ideas generales de cómo satisfacerla.

Toda inversión a realizar en un proyecto de obra pública debe estar respaldada por los correspondientes estudios de factibilidad, cuyos métodos de evaluación y profundidad dependerán de la complejidad, naturaleza y monto de la inversión. Cada institución será la encargada de definir los aspectos relevantes de estos, mediante una guía o manual, para asegurar uniformidad en la calidad de los estudios de características similares y plantear las decisiones sobre la ejecución del proyecto (vialidad técnica, vialidad económica y prioridad) basados en aspectos técnicos.

Se plantea el realizar los estudios y así contar con el tiempo necesario para valorar las posibles soluciones a los problemas y necesidades planteados, de forma que estén los proyectos bien fundamentados técnicamente y que la solución escogida sea la óptima y no cualquiera.

2. Etapa de Inversión.

Es aquí donde se ejecuta la obra físicamente, comenzando con el diseño, en base a un anteproyecto se realiza un presupuesto preliminar para posteriormente con el diseño realizar el presupuesto de la obra y estimar el tiempo de construcción. Se planifican todas las actividades necesarias para la ejecución y operación.

3. Etapa de Operación.

En esta etapa final la obra debe entrar en operación de acuerdo a lo planeado previamente, de manera simultánea se implementan los planes y programas de mantenimiento.

En el inicio de la fase de operación es donde se presentan problemas de resistencia al cambio, desconocimientos de funcionamiento de los sistemas, equipos e infraestructura en general, mantenimiento inadecuado, fallas en la puesta en marcha de equipos, aparición de defectos constructivos y de vicios ocultos, fallas de diseño según usuarios de acuerdo a su modo operativo, actos vandálicos debido a inconformidad, etc.

4. Transición entre etapa de Inversión y Operación.

Esta etapa, es crítica y de suma importancia para el Proyecto, comprende desde la fase de Recepción de la Obra y posterior entrega a los usuarios, pasando por el inicio de actividades dentro del mismo por parte del personal propio del centro de salud a cargo, hasta el Recibido Conforme de la misma.

La fase de Recepción de Obra Pública comprende dos tipos:

Recepción Provisional. En la cual el contratista indica por medio escrito que la obra está completa y funcionando de acuerdo a los términos contractuales, y solicita a la Administración su recepción. La cual puede darse a entera satisfacción o bajo protesta, caso en el cual debe indicarse la razón de esta inconformidad.

Recepción Definitiva. Se da un tiempo posterior, que de acuerdo a lo indicado por la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento es de máximo un mes, con la finalidad de dar oportunidad al constructor de corregir, en el término de tiempo dado entre ambas recepciones, los pequeños defectos o inconvenientes detectados durante la revisión.

En el acta de la recepción definitiva debe señalarse como mínimo lo siguiente:

- Un resumen de los aspectos señalados en el acta provisional.
- Si la ejecución fue total o parcial.
- Si se efectuó en forma eficiente o deficiente, en cuyo caso deberá indicarse porqué.
- El plazo empleado en la ejecución, incluyendo las prórrogas otorgadas.
- Si hubo sanciones o se ejecutaron garantías.

- Si las obras se reciben a satisfacción o bajos protesta, en este último caso describir las razones de la inconformidad.
- La calidad y cantidad de las obras ejecutadas.
- Monto cancelado y el pendiente por concepto de avance de obra, en la recepción definitiva las cuentas deben estar finiquitadas.
- Ajustes de precios, obras extraordinarias y cualquier otro aspecto relevante.

Recibido Conforme de Obra. Se efectúa generalmente un año posterior a la Recepción Definitiva, previa aceptación totalmente conforme de la obra por el contratante, y tiene el objetivo de saldar o finiquitar las cuentas pendientes entre las partes. Esta etapa se da cuando ya se encuentra en operación el Proyecto.

Antes de darse el finiquito de la obra, es importante tener claramente definidos los planos actualizados, como se construyó (As Built), de tal forma que coincidan con lo entregado, tener desarrollados los manuales de operación y mantenimiento, haber impartido los cursos de capacitación y tener definidos tanto en contenido como cronológicamente los cursos de refrescamiento, tener al día todos los permisos de funcionamiento de los diversos sistemas, contar con todos los servicios públicos requeridos, contar con personal capacitado dentro de los usuarios y contar con un plan de mitigación de riesgos potenciales de la fase operativa.

Manuales de Operación y Mantenimiento

Una vez concluida la etapa constructiva, se deberán remitir los planos finales actualizados, tal y como quedó construida la obra (planos As Built), donde se incluyan todas las modificaciones, a las unidades que operarán y le brindarán servicio de mantenimiento a la obra para que realicen los ajustes correspondientes y elaboren posteriormente los manuales de operación y mantenimiento. Las unidades de proyectos deberán colaborar a los usuarios que no tengan la experiencia necesaria en la confección de dichos manuales.

D. INFRAESTRUCTURA HOSPITALARIA

Un edificio de cuidados de salud, se considera aquel en el cual se tienen personas pernoctando bajo atención médica, por más de 24 horas, incapacitadas para valerse por sí mismas, ya sea por limitaciones físicas o debido a tratamientos prescritos.

Un centro hospitalario es un centro de atención de salud de mediana a alta complejidad, donde se brindan como mínimo las cuatro especialidades médicas básicas: medicina, gineco-obstetricia, cirugía y pediatría. La infraestructura hospitalaria son todas aquellas edificaciones que albergan a un centro hospitalario.

La infraestructura hospitalaria de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) se encuentra clasificada de acuerdo a su capacidad resolutive, de mayor a menor complejidad, de la siguiente forma: Hospitales Nacionales, Especializados, Regionales y Periféricos.

Hospitales Nacionales. Se encuentran ubicados en el área metropolitana son los hospitales de mayor complejidad, su nivel de atracción es de todo el país de donde son remitidos por los hospitales regionales cuando el nivel de atención requerido por el paciente, sobrepasa su nivel resolutivo. Pertenecen a este nivel el Hospital San Juan de Dios, Hospital México y Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

Hospitales Especializados. Tienen la característica que brindan servicios especializados en salud. En esta categoría se encuentran: Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera, Hospital de las Mujeres Dr. Adolfo Carit Eva, Hospital Nacional Geriátrico y Gerontológico Dr. Raúl Blanco Cervantes, Hospital Nacional Siquiátrico Dr. Manuel Antonio Chapuí, Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE) Dr. Humberto Araya Rojas, Hospital Dr. Roberto Chacón Paut y Clínica Nacional Oftalmológica.

Hospitales Regionales. Se encuentran ubicados fuera de San José, y se encargan de prestar servicios en las cuatro especialidades de atención básica: medicina, gineco-obstetricia, cirugía y pediatría. Además de acuerdo a su ubicación geográfica atienden las sub-especialidades de mayor demanda en la región de cobertura. Se encuentran en esta clasificación entre otros: el Hospital de Heredia San Francisco de Asís, el Hospital de Liberia Dr. Enrique Baltodano Briceño, el Hospital San Rafael de Alajuela y el Hospital Max Peralta Jiménez de Cartago.

Hospitales Periféricos. Se encuentran bajo los hospitales regionales a donde refieren los pacientes cuya complejidad de tratamiento sobrepasa su capacidad. Cuentan con las cuatro especialidades básicas adecuadas a su región de atracción y población existente. En esta clasificación entre otros se encuentran: el Hospital La Anexión de Nicoya, Hospital de Golfito, Hospital Tomás Casas Casajús de Osa y William Allen de Turrialba.

De acuerdo a la política institucional de la CCSS diseñada para el período comprendido entre el año 2007 y el año 2025, se establece que los centros hospitalarios operarán en red, bajo un modelo de atención integral y un esquema organizativo más matricial y basado en procesos. Los hospitales serán menos propensos al gigantismo, altamente especializados y automatizados; más amigables con los usuarios y con el ambiente; arquitectónicamente más confortables, funcionales y seguros; más cercanos a la población y con un componente muy fuerte de atención hospitalaria no tradicional (hospitalización de día, cirugía ambulatoria, asistencia al hogar, etc.).

E. SISTEMAS MECÁNICOS

Para la elaboración de la guía se consideraron los siguientes sistemas mecánicos de infraestructura hospitalaria:

- **Sistema de Abastecimiento y distribución de agua potable.**

Está compuesto por la fuente de suministro de agua, que puede ser de pozo o acueducto público, tanque o depósito de captación de agua, sistema de bombeo y presión, red de tuberías para distribución y sus accesorios (válvulas, uniones, reductoras de presión, etc.).

**FIGURA N°12
SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA, AÑO 2010.**



FUENTE: DAPE

- **Sistema de aguas negras y su tratamiento posterior.**

Se compone por tuberías de captación, cajas y pozos de registro, además de acuerdo a la naturaleza de las aguas residuales puede tener sistemas de pre-tratamiento de las aguas crudas o una planta de tratamiento completa.

**FIGURA N°13
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, AÑO 2010.**



FUENTE: DAPE

- **Sistema de gases médicos (oxígeno, aire médico, óxido nitroso, vacío médico).**

Generalmente está compuesto por: Red de oxígeno médico, conformada por un tanque criogénico para el almacenamiento primario y un cabezal de cilindros con oxígeno gaseoso para respaldo, válvulas y alarmas. Sistema de aire médico, integrado por un compresor libre de aceite para la producción de aire aséptico y un equipo para el tratamiento y enfriamiento. Red de vacío médico, el vacío es generado por una bomba de vacío libre de aceite. Sistema de óxido nitroso se inicia con un cabezal de cilindros de óxido nitroso. Todos los sistemas de gases médicos tienen en común: Tuberías de cobre tipo L selladas y nitrogenadas (inyectadas con nitrógeno), conectores o tomas de pared, alarmas de zona, válvulas de zona y alarmas y válvulas individuales.

FIGURA N°14
MÁQUINA DE ANESTESIA CONECTADA A SISTEMA DE GASES MÉDICOS
MEDIANTE COLUMNA RETRÁCTIL Y TOMAS DE PARED, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

○ **Sistema de aire acondicionado y ventilación forzada.**

Está conformada por los equipos de aire acondicionado que pueden ser de varios tipos de tecnología, entre las que están sistemas de agua helada, de expansión directa, de volumen de refrigerante variable (VRV), sistemas de tuberías, conductos, unidades evaporadoras, condensadores, difusores y dispositivos de desinfección y filtrado.

FIGURA N°15
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO DE AGUA HELADA (CHILLER), AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

- **Sistema contra incendio.**

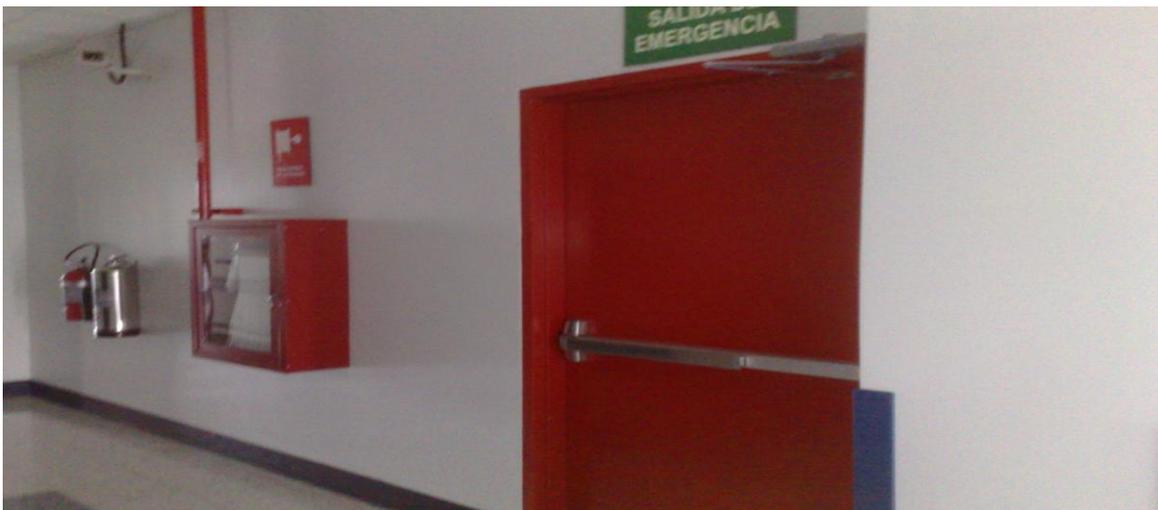
Tanque de captación, bomba principal contra incendio, accionada por motor de combustión interna o eléctrico y su bomba auxiliar (Jockey), red de tuberías, hidrantes, tomas siamesas de inyección, gabinetes con mangueras, rociadores o aspersores (sprinklers), extintores portátiles, sistema de detección y alarmas (estos dos últimos se excluyen ya que pertenecen al área eléctrica).

FIGURA N°16
ALIMENTACIÓN PRINCIPAL VERTICAL (RISER) Y SISTEMA PARA INYECCIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA FIJO CONTRA INCENDIOS, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

FIGURA N°17
COMPONENTES DE UN SISTEMA CONTRA INCENDIO, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

FIGURA N°18
SISTEMA SUPRESOR DE FUEGOS DE ACEITES Y GRASAS, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

○ **Sistema de generación y distribución de vapor.**

Se compone por las calderas que son las encargadas de producir el vapor, sistema de tratamiento de aguas, tuberías de distribución de vapor y retorno de condensado con aislamiento, válvulas de seccionamiento, trampas de vapor, secadores, reductoras de presión, sistema de almacenamiento y bombeo de condensado.

FIGURA N°19
CALDERAS A GAS PARA GENERACIÓN DE VAPOR, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

- **Sistema de producción y distribución de agua caliente.**

Está integrado por la alimentación de agua potable, el equipo productor de agua caliente o calentador (pueden ser eléctricos, a gas, por paneles solares, a vapor, etc.), tanque de almacenamiento, sistema de bombeo, tuberías de distribución y retorno con aislamiento, válvulas reguladoras de temperatura.

**FIGURA N°20
LAVADORA DE VAJILLAS ALIMENTADA CON AGUA CALIENTE, AÑO 2010.**



FUENTE: DAPE

- **Sistema de almacenamiento y distribución de combustibles.**

En los hospitales de la CCSS se utilizan combustibles diesel y gas LP. Está conformado por el tanque de almacenamiento y la tubería de distribución, válvulas de seccionamiento. Para los sistemas de gas LP se deben incluir válvulas antisísmicas, reductoras de presión y de detección de fugas.

**FIGURA N°21
TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GLP Y TUBERÍA DE
DISTRIBUCIÓN, AÑO 2010.**



FUENTE: DAPE

- **Sistema de transporte por elevadores.**

Compuesto por elevadores de personas y montacargas.

FIGURA N°22
SISTEMA DE ASCENSORES PARA PERSONAS, AÑO 2010.



FUENTE: DAPE

CAPITULO III MARCO METODOLOGICO

A. TIPO DE INVESTIGACIÓN

A manera descriptiva se señala que este proyecto, se inició con una investigación sobre la información disponible de naturaleza confiable, ya fuera verbal o escrita. Posteriormente de haber clarificado la situación existente en este aspecto, se procedió a realizar una investigación documental con los recursos disponibles.

El panorama encontrado al realizar la investigación mostró a una Dirección de Proyectos con un sistema de Gestión de Calidad definido y en uso, sin embargo la base de datos apenas se empezaba a formar. Por otra parte en estos procedimientos de Gestión de Calidad, no se tenía definido explícitamente el tratamiento que se le debía dar al proceso de transición entre la fase de cierre y la fase de entrada en operación del Proyecto a manos de sus usuarios finales. Por lo que este proceso era manejado por cada unidad de Proyecto de acuerdo a su experiencia personal, careciendo de una metodología estandarizada de uso común.

Una vez se alcanzó esta primera etapa investigativa, se realizó un tipo de investigación aplicada, ya que lo que se pretendía era plantear una solución a una situación planteada, y se caracterizó por el interés en la aplicación, utilización y consecuentes prácticas del conocimiento. La investigación aplicada consistió en primero conocer la situación existente para luego, hacer, actuar, construir y modificar sistemas y procedimientos.

B. SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

1. SUJETOS

“Los sujetos de información, son aquellas personas que cuenta con información valiosa, y que usan dicha información como recurso para proveer de información a otros”.

Las personas que colaboraron con la información de este proyecto son funcionarios propios de la DAPE quienes se encuentran totalmente relacionados con el tema dentro de la organización y son los más interesados en el desarrollo e implementación del mismo.

Entre los funcionarios entrevistados se encuentran:

Director de la DAPE, ingeniero en construcción con Maestría en Administración de Proyectos.

Director a.i. Proyecto Hospital de Liberia, arquitecto con experiencia de 17 años en diseño e inspección de obra de infraestructura hospitalaria.

Director de Plan Nacional de Infraestructura Hospitalaria (PNIH), ingeniero en construcción con Maestría en Administración de Proyectos.

Equipo técnico de inspección de la Unidad de Proyectos del hospital de Liberia, compuesta por; un ingeniero civil con estudios de Maestría en Ingeniería Estructural, un ingeniero Electricista con estudios de Maestría en Gerencia de Proyectos, un ingeniero mecánico con estudios de Maestría en Gerencia de Proyectos.

Ingenieros del área de Equipamiento Médico de la Dirección Administración de Proyectos.

Adicionalmente se consultó a Administradores de Hospitales, funcionarios de los Departamentos de Mantenimiento de Hospitales ejecutados por la DAPE, proveedores de Equipos y/o Servicios y Contratistas Generales.

2. FUENTES DE INFORMACIÓN

“Fuente: Documento, obra o persona de donde se obtiene información”.

El material de referencia bibliográfica utilizado para el desarrollo del tema en estudio está compuesto por: documentos propiedad de la Dirección Administración de Proyectos, CCSS. (2009), Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBoK). Cuarta Edición, página web de la CCSS, Tesis de grado relacionadas con temas de Administración de Proyectos e información de Internet.

Entre la documentación consultada de la Dirección Administración de Proyectos, se encuentra el Sistema de Gestión de Calidad, el cual se encuentra ubicado dentro de la red informática interna de la CCSS. Así como también se revisaron los documentos de Proyectos Ejecutados por la DAPE o en ejecución en el año 2010, tales como el Hospital Osa, Hospital de Heredia, Hospital de Liberia, Torre Este del Hospital Calderón Guardia. También se tomaron en consideración las lecciones aprendidas documentadas y transmitidas verbalmente de los proyectos en mención.

Se tomó como guía para la ejecución de proyectos de obra pública, lo indicado por la Contraloría General de la República, la ley de Contratación Administrativa, la ley de Control interno y lo señalado internamente por la CCSS.

Para la ejecución de este proyecto se basó en fuentes de información, realizando una investigación documental sobre los temas de administración de proyectos, posteriormente se investigó la situación actual de la DAPE en materia de cierre y entrega de proyectos a los usuarios finales.

El estudio tomó como base principalmente los documentos “Sistema de Gestión de Calidad de la Dirección Administración de Proyectos, CCSS. (2009)” y “Guía del PMBOK”.

C. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas utilizadas para el desarrollo de este documento son las siguientes:

Entrevista:

Es una técnica para obtener datos mediante en un diálogo entre dos personas; un emisor y un receptor, el entrevistador “investigador” y el entrevistado. Se realiza con el fin de obtener información de parte de éste, que es por lo general, una persona experta en la materia de la investigación.

La entrevista en este caso fue de naturaleza exploratoria, dado que se condujo con preguntas directas y específicas, realizadas en diferentes momentos, hacia diversos funcionarios de la DAPE con el fin de evacuar una duda en particular o para ampliar la información recopilada y no mediante un cuestionario preestablecido dirigido a una persona previamente definida.

La información obtenida se utilizó como entrada para obtener los componentes de la Guía (entregable); Gestión de Comunicaciones, Riesgos, Costos, Calidad y Tiempo.

Para este proyecto en estudio, la idea de realizar las consultas con los funcionarios de la DAPE fue la de conocer sus intereses, y obtener de primera mano información sobre el

funcionamiento en ese momento de la organización y el esperado por ellos. En base a ello se propone esta Guía.

Juicio de Expertos:

Debido a que en la DAPE el sistema de gestión instaurado fue iniciado en el año 2009, aún no se tenía a mano toda la información requerida y la documentación de lecciones aprendidas estaba en su inicio, por lo que se hizo uso en gran medida de la técnica de juicio de expertos, especialmente para identificar riesgos y desarrollar todos los alcances, plantillas y demás documentos relacionados con el área mecánica.

Revisión Documental:

Se revisó documentación de la CCSS y esta fue aplicada a todo el Capítulo 1 de este documento, así mismo para el desarrollo del Marco Teórico se revisó y analizó información de la bibliografía.

Inspección de Infraestructura Hospitalaria:

Igualmente que para el Juicio de Expertos, se visitan obras como el Hospital de Heredia y Liberia, para tomar fotografías y documentar los aspectos relacionados al área mecánica, y en base a ello planificar todo lo necesario para documentar la guía.

Diagramas de Flujos:

Es una técnica de fácil comprensión y lectura que se utilizó para ordenar procedimientos de control de calidad y verificación de los alcances.

D. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

En su gran mayoría los datos recopilados fueron procesados por lotes, dado que la información obtenida es almacenada y clasificada de acuerdo a sus características, para posteriormente ser analizados y procesados.

Adicionalmente es utilizado el proceso transaccional donde se dispone de datos en línea previamente introducidos a la red informática de la CCSS, como es el caso del Sistema de Gestión de Calidad, para ser almacenados, analizados y procesados. En el caso del

Sistema de Gestión de Calidad este cuenta con un sistema de mejora continua, donde los documentos son mejorados y actualizados, de acuerdo a la experiencia acumulada (lecciones aprendidas) y a los aportes de los usuarios.

Posteriormente se realizó mediante una serie de plantillas, la propuesta de guía para la administración efectiva de proyectos en el área mecánica una vez que estos hayan sido entregados a los futuros administradores del proyecto, ya sean obras de infraestructura y equipos, o solamente equipos.

CAPÍTULO IV SITUACIÓN ENCONTRADA EN LA DAPE

A. GENERALIDADES

Se logró determinar que durante la finalización de los proyectos y la entrada en operación de los mismos, existe un gran vacío en la CCSS, ya que no se tiene claro en qué momento los usuarios deben asumir el control del proyecto y desligar a las Unidades Ejecutoras. En el momento del desarrollo de esta investigación, existía la tendencia que las mismas les sigan colaborando en las labores de mantenimiento, lo cual les resta tiempo que podrían dedicar a otros proyectos en ejecución y/o a proyectos nuevos.

B. TECNICAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR LA DAPE

La Dirección Administración de Proyectos Especiales, se encontraba en proceso de acreditación para la norma ISO 9001-2000, para lo cual se tenía en aplicación un Sistema de Gestión de Calidad que se encontró disponible en la red interna de la DAPE-CCSS.

C. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE PROYECTOS (SGCP)²

C.1 PROPOSITO

El Sistema de Gestión de la Calidad (SGCP), tiene como propósito poner a disposición de los colaboradores de la DAP una herramienta que estandarice los diferentes procesos de la gestión de proyectos de Infraestructura y Equipamiento, así como los propios de la DAP, de manera que se propicie la mejora continua de los mismos y por consiguiente incremente a calidad de los proyectos.

Adicionalmente el SGCP, facilita el cumplimiento de la Ley de Control Interno (No. 8292), y otros requerimientos de entes fiscalizadores.

² Tomado de Sistema de Gestión de Calidad (SGCP), red interna de la DAPE-CCSS.

C.2. ALCANCE

El SGCP se define para las Etapas del Ciclo de vida de Proyectos de Infraestructura y Equipamiento de la CCSS, que para este se definen los procesos como: planificación, diseño, ejecución, pruebas, recepción y entrega, y cierre del proyecto, así como los procesos requeridos por la Norma ISO 9001-2000.

Para la definición de los procesos de Gestión de Proyectos se toma como guía la Norma ISO 10006-2003, Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.

C.3. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

C.3.1 ACCIONES Y MÉTODOS

La DAPE planifica y desarrolla los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto es coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

Durante la planificación de la realización del producto, la DAPE junto con la Unidad de Proyecto determina, cuando sea apropiado, lo siguiente:

- a) los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto;
- b) la necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto;
- c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y supervisión del producto así como los criterios para la aceptación del mismo;
- d) los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos.

El resultado de esta planificación se presenta de forma adecuada para la metodología de operación de la DAPE.

C.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS REALIZADOS EN DAPE

Algunas de las características de los proyectos son las siguientes:

- se desarrolla en etapas, no repetitivas compuestas por procesos y actividades.
- tienen grados de riesgos e incertidumbres.
- se espera de ellos un resultado material específico dentro de unos parámetros determinados previamente.
- tienen fechas de inicio y de finalización, con un costo y recursos limitados.
- puede haber personal asignado temporalmente a la organización encargada del proyecto, por el tiempo de la duración del mismo y está sujeto a cambios a medida que avanza el proyecto.
- están sometidos a influencias internas y externas cambiantes a lo largo del tiempo.

C.3.3. ORGANIZACIÓN

La CCSS implementó una dependencia encargada del desarrollo de proyectos de infraestructura y equipamiento a la cual denominó “Dirección de Administración de Proyectos Especiales”, la cual funciona dentro de una organización de operaciones, pero que sin embargo hacia lo interno realiza una gestión por proyectos. La DAPE dispone un sistema de gestión de calidad de proyectos según los requerimientos de la norma ISO 9001 y la guía ISO 10006.

Conforme la CCSS requiere el desarrollo de proyectos especiales (ya sea por magnitud, complejidad o estrategia), conforma Unidades de Proyectos las cuales adscribe a la DAP. Estas Unidades deben desarrollar los proyectos conforme el Sistema de Gestión de Proyectos (SGCP) de la DAPE. Estas Unidades Ejecutoras de Proyectos (UEP) se conforman para el desarrollo de uno o más proyectos.

C.3.4. PROCESOS Y FASES DE LOS PROYECTOS

Un proyecto contempla procesos interdependientes y se subdivide en etapas como medio para planificar y hacer el seguimiento de la realización de los objetivos y para evaluar los riesgos asociados. Los procesos del proyecto son todos aquéllos necesarios para gestionar el proyecto. Y así completar el producto esperado.

Los procesos de los proyectos desarrollados dividen el ciclo de vida del proyecto, tales como inicio, planificación, diseño, ejecución y cierre.

No todos los procesos existirán necesariamente de la misma manera en todos los proyectos, puede que en algunos resulten necesarios procesos adicionales. En algunos proyectos puede ser necesario hacer una distinción entre procesos claves y de apoyo.

Los procesos se agrupan según la afinidad existente entre unos y otros, o por la etapa a la que pertenecen. En el SGCP los procesos se han agrupado así: procesos agrupados según la etapa: planificación, diseño, ejecución y cierre, y procesos agrupados según afinidad: Financiero- Contable, Gestión Administrativa, Recursos Humanos.

C.3.5. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Principios de gestión de la calidad

La orientación sobre la gestión de la calidad en los proyectos de Infraestructura y Equipamiento que desarrolla la DAPE se basa en los ocho principios de gestión de la calidad:

- a) enfoque al cliente,
- b) liderazgo,
- c) participación del personal,
- d) enfoque basado en procesos,
- e) enfoque de sistema para la gestión,
- f) mejora continua,
- g) enfoque basado en hechos para la toma de decisión,
- h) relaciones mutuamente beneficiosas con las partes interesadas.

D. LIMITACIONES DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para alcanzar los objetivos del proyecto, estos son realizados gestionando los procesos del proyecto dentro de un sistema de gestión de la calidad.

El sistema de gestión de la calidad del proyecto está alineado con el sistema de gestión de la calidad de la organización, y está limitado a ser aplicado en las fases del proyecto: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre.

E. APORTE AL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Esta limitación en la aplicación del sistema de calidad, deja al descubierto un período de tiempo que va desde el cierre del proyecto, recepción por parte de la Unidad Ejecutora, hasta la entrada en operación del mismo por parte de los usuarios y con la colaboración de la UEP correspondiente.

Como aporte de esta investigación al Sistema de Gestión de Calidad, se propone una guía que contenga técnicas y herramientas aplicables a la transición entre el cierre del Proyecto y la puesta en marcha del Centro Hospitalario, que complemente a las utilizadas por la Dirección Administración de Proyectos Especiales en las otras fases de los proyectos.

F. SITUACIÓN PROPUESTA

La guía propuesta toma en consideración los siguientes puntos:

- Naturaleza y Justificación de la guía
- Elaboración de plantillas, formularios y lineamientos necesarios para garantizar su fácil uso, todo esto dentro del marco de la ingeniería mecánica.
- Descripción de la fase de cierre y entrega de proyectos a los usuarios.
- Identificación y asignación de responsabilidades.
- Desarrollar herramientas para la respuesta de riesgos.
- Desarrollar herramientas de gestión de comunicaciones.

- Desarrollar herramientas de gestión de costos y tiempo.

F.1 SISTEMAS Y EQUIPOS DEL ÁREA MECÁNICA.

Los sistemas y equipos considerados, de los cuales se escogerán los incluidos en la guía propuesta, en esta investigación se enlistan a continuación:

1. Sistema de Abastecimiento y distribución de agua potable.

Está compuesto por la fuente de suministro de agua, que puede ser de pozo o acueducto público, tanque o depósito de captación de agua, red de tuberías para distribución y sus accesorios (válvulas, uniones, reductoras de presión, etc.).

Los componentes principales del sistema de agua potable son los siguientes:

A. Fuente de suministro de agua Potable

- Pozo profundo o red pública
- Bombas sumergibles
- Sistema de control eléctrico
- Medidor de flujo de agua
- Tuberías (PVC, hierro galvanizado)
- Accesorios: válvulas de compuerta, válvulas de retención, válvulas de pie, filtros, uniones

B. Depósito de captación

- Tanque cisterna o tanque elevado

C. Distribución e impulsión de agua

- Bombas centrífugas o verticales de presión constante
- Panel de control eléctrico y controles de presión
- Tanque hidroneumático
- Accesorios: válvulas de compuerta, válvulas de retención, válvulas de pie, filtros, uniones
- Tuberías (cobre, hierro galvanizado, PVC).

2. Sistema de aguas negras y su tratamiento posterior.

Se compone por drenajes, tuberías de captación, cajas y pozos de registro, además, de acuerdo a la naturaleza de las aguas residuales, puede tener sistemas de Pre-tratamiento de las aguas crudas o una planta de tratamiento completa.

Los componentes principales del sistema de aguas negras son los siguientes:

- A. Sistema recolector
 - Rejillas de drenaje
 - Registros de piso
 - Sellos de agua (sifones)
 - Tuberías y accesorios

- B. Distribuidores
 - Cajas de Registro
 - Pozos de Registro

- C. Sistema de tratamiento
 - Sistema de PRE-tratamiento
 - Planta de tratamiento
 - Sopladores
 - Clorinadores
 - Sistema de control eléctrico

3. Sistema de gases médicos.

Compuesto por equipos; de almacenamiento y distribución de oxígeno, productor y distribuidor de aire médico, almacenamiento y distribuidor de óxido nitroso, productor y distribuidor de vacío médico.

Los componentes principales del sistema de gases medicinales son los siguientes:

- A. Almacenamiento y Distribución de Oxígeno
 - Tanque criogénico con su vaporizador y controles ó cabezal principal de oxígeno líquido.
 - Cabezal de oxígeno gaseoso de respaldo
 - Válvulas de seccionamiento con asiento de teflón

- Válvulas de zona con manómetro
 - Alarmas de zona con señal audible y visual
 - Alarma maestra
 - Tuberías de cobre nitrogenado
 - Tomas (salidas) de pared
- B. Productor y distribuidor de Aire Comprimido
- Sistema de Compresores libre de aceite
 - Sistema de tratamiento de aire y enfriador
 - Filtros
 - Válvulas de seccionamiento con asiento de teflón
 - Válvulas de zona con manómetro
 - Alarmas de zona con señal audible y visual
 - Alarma maestra
 - Tuberías de cobre nitrogenado
 - Tomas (salidas) de pared
- C. Almacenamiento y Distribución de Óxido Nitroso
- Cabezal de óxido nitroso gaseoso
 - Válvulas de seccionamiento con asiento de teflón
 - Válvulas de zona con manómetro
 - Alarmas de zona con señal audible y visual
 - Alarma maestra
 - Tuberías de cobre nitrogenado
 - Tomas (salidas) de pared
- D. Productor y distribuidor de Vacío Médico
- Sistema de Bombas de vacío libre de aceite
 - Filtros
 - Válvulas de seccionamiento con asiento de teflón
 - Válvulas de zona con vacuómetro (medidor de vacío)
 - Alarmas de zona con señal audible y visual

- Alarma maestra
- Tuberías de cobre nitrogenado
- Tomas (salidas) de pared

En la instalación y operación de la red de gases médicos debe cumplirse con lo indicado en la norma NFPA-99, así como lo dispuesto por el Ministerio de Salud y el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones del CFIA de Costa Rica (CIHSE).

4. Sistema de aire acondicionado y ventilación forzada.

Está conformada por los equipos de aire acondicionado que pueden ser de varios tipos de tecnología, entre las que están sistemas de agua helada, de expansión directa, de volumen de refrigerante variable (VRV), sistemas de tuberías, conductos, unidades evaporadoras, condensadores, difusores y dispositivos de desinfección y filtrado.

Los componentes principales del sistema de aire acondicionado y ventilación forzada son los siguientes:

A. Sistema de Aire Acondicionado

- Equipos de aire acondicionado
 - Equipos de Expansión directa
 - Equipos de Agua Helada (Chillers)
 - Equipos de Volumen de Refrigerante variable (VRV)
- Conductos de distribución de aire
- Tuberías de refrigerante
- Tuberías de agua helada
- Válvulas y accesorios

5. Sistema contra incendio.

Se compone de un tanque de captación, bomba principal contra incendio accionada por motor de combustión interna ó eléctrico y su bomba auxiliar (Jockey), red de tuberías, hidrantes, tomas siamesas de inyección, gabinetes con mangueras, rociadores o aspersores (sprinklers), extintores portátiles, sistema de detección y alarmas (estos dos últimos se excluyen ya que pertenecen al área eléctrica).

Los componentes principales del sistema contra incendio son los siguientes:

A. Sistema de Bombeo

- Bomba principal contra incendio
- Motor de combustión interna ó eléctrico
- Bomba auxiliar o bomba Jockey
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de retención
- Accesorios

B. Red de distribución de agua

- Tubería de acero al carbono ASTM- A53 cédula 40
- Tubería de PVC C-900
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de retención
- Válvulas indicadoras de poste
- Accesorios

C. Dispositivos de combate del fuego

- Hidrantes
- Tomas siamesas de inyección
- Gabinetes con manguera
- Rociadores (Aspersores)
- Extintores portátiles

Se debe cumplir con el Reglamento de Seguridad Humana del Instituto Nacional de Seguros, así como con toda la normativa de la NFPA.

6. Sistema de generación y distribución de vapor.

Se compone por las calderas que son las encargadas de producir el vapor, sistema de tratamiento de aguas, tuberías de distribución de vapor y retorno de condensado con aislamiento, válvulas de seccionamiento, trampas de vapor, secadores, reductoras de presión, sistema de almacenamiento y bombeo de condensado.

Los componentes principales del sistema de generación y distribución de vapor son los siguientes:

A. Sistema Generador de Vapor

- Calderas
- Alimentación de Combustible
- Sistema de Control
- Sistema de tratamiento de agua
- Sistema de bombeo de agua a calderas
- Tanque de almacenamiento de condensado
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de retención
- Válvulas de seguridad
- Manómetros

B. Distribución de vapor

- Cabezal de distribución
- Tuberías de acero al carbono ASTM A-53
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de retención
- Válvulas de seguridad
- Manómetros
- Secadores
- Válvulas reductoras de presión

7. Sistema de producción y distribución de agua caliente.

Está integrado por la alimentación de agua potable, el equipo productor de agua caliente o calentador (pueden ser eléctricos, a gas, por paneles solares, a vapor, etc.), tanque de almacenamiento, sistema de bombeo, tuberías de distribución y retorno con aislamiento y válvulas reguladoras de temperatura.

Los componentes principales del sistema de generación y distribución de vapor son los siguientes:

- A. Calentador de agua
- B. Tanque de almacenamiento de agua caliente
- C. Bomba de recirculación

- Accesorios
- Termómetros
- Manómetros
- Válvulas de seguridad
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de retención
- Válvula de control de temperatura
- Tuberías de distribución y aislante térmico

8. Sistema de almacenamiento y distribución de combustibles.

En los hospitales de la CCSS se utilizan combustibles diesel y gas LP. Está conformado por el tanque de almacenamiento, tuberías de distribución y válvulas de seccionamiento. Para los sistemas de gas LP se deben incluir válvulas antisísmicas, detectores de fuga y reductoras de presión.

Los componentes principales del sistema de almacenamiento y distribución de combustible son los siguientes:

A. Almacenamiento

- Tanque
- Reguladores de Presión (gas LP)
- Calentadores (diesel)

B. Distribución

- Válvulas
- Tuberías

9. Sistema de transporte por elevadores.

Compuesto por elevadores de personas y montacargas. Los elevadores pueden ser accionados por pistón hidráulico telescópico o por medio de motor eléctrico y cables.

Los componentes principales del sistema de transporte por elevadores son los siguientes:

A. Elevadores

- Sistema hidráulico
- Sistema de motor y cables
- Sistema de control

A. Montacargas

CAPITULO V DESARROLLO DE LA PROPUESTA

A. SISTEMAS MECÁNICOS Y EQUIPOS INCLUIDOS EN LA GUÍA

Con el fin de definir el alcance de los equipos incluidos en la Guía, a los que se les dará seguimiento, mediante la comprobación de su estado y rendimiento durante la puesta en marcha del Proyecto, se realiza el siguiente desglose:

Sistema de Abastecimiento y distribución de agua potable

- Bombas centrífugas o verticales de presión constante
- Panel de control eléctrico y controles de presión
- Tanque hidroneumático

Sistema de aguas negras y su tratamiento posterior

- Sistema de tratamiento
- Red de aguas Negras

Sistema de gases médicos

- Sistema Generador de Aire Médico
- Sistema generador de Vacío
- Sistemas de almacenamiento de Oxígeno
- Sistema de almacenamiento de Óxido Nitroso
- Red de gases y vacío

Sistema de aire acondicionado y ventilación forzada

- Equipos de aire acondicionado
 - Equipos de Expansión directa
 - Equipos de Agua Helada (Chillers)
 - Equipos de Volumen de Refrigerante variable (VRV)

Sistema contra incendio

- Bomba principal contra incendio
- Motor de combustión interna ó eléctrico
- Bomba auxiliar o bomba Jockey
- Hidrantes
- Tomas siamesas de inyección
- Gabinetes con manguera
- Rociadores (Aspersores)
- Extintores portátiles

Sistema de generación y distribución de vapor.

- Calderas
- Alimentación de Combustible
- Sistema de Control
- Sistema de tratamiento de agua
- Sistema de bombeo de agua a calderas
- Tanque de almacenamiento de condensado

Sistema de producción y distribución de agua caliente

- Calentador de agua
- Tanque de almacenamiento de agua caliente
- Bomba de recirculación

Sistema de almacenamiento y distribución de combustibles

- Tanque

Sistema de transporte por elevadores.

- Elevadores

B. LISTADO DE HERRAMIENTAS DE LA GUÍA

PROYECTO: GUIA	A. Inicio	B. Planificación	C. Ejecución	D. Seguimiento Y Control	E. Cierre
1. Gestión de la Integración	A.1.1 Acta de Inicio del Proyecto.	B.1.1 Solicitud de Corrección de Instalaciones Físicas.		D.1.1 Plantilla de Chequeo de Visitas de Mantenimiento Preventivo	E.1.1 Acta de cierre
	A.1.2 Comunicación a Usuario de Inicio de Traspaso de Proyecto.	B.1.2 Diagrama de Flujo Transición entre entrega de Proyecto y Entrada en Operación		D.2.1 Seguimiento y Control de Solicitudes de Corrección.	E.1.2 Plantilla de Recibo de Proyecto
	A.1.3 – E.1.2 Plantilla de Recibo de Proyecto				E.1.3 Recopilación de Lecciones Aprendidas
					E.1.4 Manual del Proyecto
2. Gestión del Alcance	A.2.1 Definición del Alcance del Proyecto	B.2.1 Listado de Equipos a Administrar			
3. Gestión del Tiempo		B.3.1 Desarrollo de cronograma de Actividades			
4. Gestión de los Costos		B.4.1 Presupuesto de Costos de Mantenimiento		D.4.1 Seguimiento y Control de Costos	
5. Gestión de la Calidad	A.5.1 Plantilla de Verificación de Estado de Equipos y Sistemas por parte de UEP.	B.5.1 Revisión de Equipos y Sistemas (diarios, semanales, mensuales, semestrales, anuales)	C.5.1 Verificación de Estado de Equipos y Sistemas Mecánicos por parte de usuarios	D.5.1 Aprobación de Materiales.	E.5.1 Lista de Comprobación para Arranque de Red de Gases Medicinales y de Operación de Red de Gases Medicinales
			C.5.2 Reporte de Averías	D.5.2 Lista de Comprobación de Cumplimiento para Protección contra Incendio en Ocupación Sanitaria	E.5.2 Lista de Comprobación y Mantenimiento de Equipos de aire Acondicionado
					E.5.3 Lista de Comprobación y Mantenimiento del Sistema de Bombeo Contra Incendio.

B. LISTADO DE HERRAMIENTAS DE LA GUÍA

6. Gestión de los Recursos Humanos	–	B.6.1 Cuantificación y Calificación de Personal Requerido	C.6.1 Evaluación del Desempeño del Equipo de Proyecto.	—	
7. Gestión de las Comunicaciones	A.7.1 Identificar a los Interesados	B.7.1 Solicitud de Personal		D.7.1 Informe sobre estado y desarrollo del Proyecto D.7.2 Matriz de Responsabilidades D.7.3 Matriz de Documentación de Entrega a Involucrados D.7.4 Minutas de Reuniones. D.7.5 Diagrama de Flujo de Recepción de Proyecto y Entrega a Usuario	E.7.1 Cuestionario a las partes interesadas E.7.2 Diagrama de Flujo de Entrada en Operación
8. Gestión de los Riesgos		B.8.1 Identificación de Riesgos B.8.2 Matriz de Probabilidad e Impacto. B.8.3 Plan de Acción y Respuesta de Riesgos		D.8.1 Seguimiento y Control de Riesgos.	
9. Gestión de las Adquisiciones	A.9.1 Inicio de Adquisiciones	B.9.1 Proyección de Compras Anuales y contratos.	C.9.1 Pedidos de Materiales.		E.9.1 Plantilla Cierre de Adquisiciones.

B.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PLANTILLAS

A continuación se presenta la descripción y explicación para el uso de las listas de comprobación, plantillas y rutinas de mantenimiento que deben desarrollarse durante la etapa de transición del proyecto

NOMBRE:

A.1.1 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla está diseñada con el propósito de documentar el inicio de un proyecto, indica que el proyecto fue iniciado, y que a partir de ese momento inicia a correr el tiempo de ejecución pactado. El documento debe ser realizado por el jefe del proyecto y firmado por las partes interesadas.

NOMBRE:

A.1.2 COMUNICACIÓN A USUARIOS DEL INICIO DE TRASPASO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla pretende informar a todos los usuarios finales del centro hospitalario y/ó sus representantes, que el proyecto les será entregado y que a partir de ese momento la DAPE se desliga del proyecto ejecutado. La nueva administración del Hospital velará por el mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos e infraestructura. El documento lo debe elaborar el representante de la DAPE y entregarlos a la Administración.

NOMBRE

A.2.1 DEFINICIÓN DE ALCANCE DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN:

El propósito de esta plantilla es informar a los interesados cuál es el alcance del proyecto, debe ser realizado por el encargado del proyecto y debe informar cuales son

los trabajos a realizar para entregar el producto final con las características y funciones estipuladas.

NOMBRE:

A.5.1. PLANTILLA DE VERIFICACIÓN DE ESTADO EQUIPOS Y SISTEMAS MECÁNICOS POR PARTE DE UEP.

DESCRIPCIÓN:

Con el fin de verificar que se cumplió con el alcance del Proyecto y con la normativa vigente en cuanto a Sistemas y Equipos Mecánicos, antes de realizar la recepción provisional la Unidad Ejecutora de Proyectos, como mínimo debe verificar el cumplimiento de esta lista.

NOMBRE:

A.7.1 IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

DESCRIPCIÓN:

La plantilla A.7.1 es de mucha importancia durante el proceso de inicio de los proyectos, en él debe indicarse todos los interesados y/o involucrados en el proyecto, sus roles y funciones y su nivel de importancia, el cual se obtiene dependiendo del cuadrante en que se ubique en función del poder e interés de cada interesado, a mayor nivel de interés y poder, mayor atención se debe tener en él.

NOMBRE:

A.9.1 INICIO DE LAS ADQUISICIONES

DESCRIPCIÓN:

El inicio de las adquisiciones es una herramienta que identifica los productos y/o servicios a atender, en este documento se debe solicitar tanto la compra de materiales, alquileres de equipos, contratación de personal y mano de obra, y otros. El documento lo

debe hacer el jefe de taller del Área de Mantenimiento de la Institución y debe indicar quienes son los responsables del proyecto y quien autoriza las adquisiciones.

NOMBRE:

B.1.1 SOLICITUD DE CORRECCIÓN DE INSTALACIONES FISICAS.

DESCRIPCIÓN:

Es importante llevar un consecutivo de estas plantillas, está diseñada con la finalidad de que cualquier usuario informe o solicite la corrección de alguna anomalía en algunos de los equipos. Se debe presentar al Área de Gestión de Mantenimiento de la Institución respectiva.

NOMBRE:

B.1.2. DIAGRAMA DE FLUJO TRANSICIÓN ENTRE ENTREGA DE PROYECTO Y ENTRADA EN OPERACIÓN.

DESCRIPCIÓN:

Este diagrama de flujo tiene como objeto mostrar una descripción de los pasos que deben realizarse desde que se recibe la obra por la UEP de manos del Contratista hasta su Entrada en Operación a cargo de los usuarios finales.

NOMBRE:

B.2.1 LISTA DE EQUIPOS A ADMINISTRAR.

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla enlista todos los equipos que debe administrar la nueva Institución. En dicho documento se identifica el número de activo, la fecha de ingreso a la institución y su estado actualizado.

NOMBRE:**B.3.1 DESARROLLO DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.****DESCRIPCIÓN:**

Esta es quizás, una de las herramientas más importante durante el proceso de planificación, en dicha plantilla se debe identificar todas las actividades que componen la ejecución total del proyecto, se debe indicar la cantidad de esfuerzo expresada en cantidad de unidades de tiempo, necesaria para conseguir cada una de las actividades del EDT. Posteriormente y con ayuda de programas como Microsoft Project o Excel se les asigna una secuencia lógica. El encargado en realizar el cronograma es el jefe de proyecto.

NOMBRE:**B.4.1 PRESUPUESTO DE COSTOS DE MANTENIMIENTO.****DESCRIPCIÓN:**

El objetivo de esta plantilla es presentar a la jefatura el costo económico de un proyecto a ejecutar, a través de un presupuesto detallado, el documento debe ser realizado por un presupuestista o el encargado a realizar el trabajo, quién se supone conoce a cabalidad el alcance del proyecto, sus limitaciones y restricciones así como el sitio de trabajo. Posteriormente es plantilla requiere de otra que le dé seguimiento y control al presupuesto.

NOMBRE:**B.5.1 REVISIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS.****DESCRIPCIÓN:**

Lo que se pretende con esta plantilla es hacer de conocimiento de todos los involucrados, los equipos sujetos a revisiones periódicas y estado general de cada uno de ellos. Esta plantilla lo puede realizar alguno de los técnicos asignado para realizar labores administrativas.

NOMBRE:**B.6.1 CUANTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE PERSONAL REQUERIDO.****DESCRIPCIÓN:**

Esta plantilla está muy ligada con otras descritas anteriormente, ya que se necesita conocer las listas de actividades para posteriormente analizar cuál es el perfil del personal requerido para su correcta ejecución. Adicionalmente se debe cuantificar la cantidad de personal requerido de acuerdo a la disponibilidad de recursos y cronograma elaborado.

NOMBRE:**B.7.1 SOLICITUD DE PERSONAL.****DESCRIPCIÓN:**

La plantilla B.7.1 tiene como propósito, solicitar personal de forma temporal (por un tiempo definido) a la Dirección de la CCSS, cuando la Institución no cuente con el personal requerido dentro de su organización para realizar alguna labor en particular. El encargado de realizar la solicitud debe ser el Jefe de Taller con el visto bueno del Jefe de Área de Ingeniería y Mantenimiento.

NOMBRE:**B.8.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.****DESCRIPCIÓN:**

El objetivo fundamental de esta plantilla es analizar los riesgos, con el fin de reducir las repercusiones negativas que ellos pueden causar al proyecto. Se debe identificar posibles riesgos o problemas, para llevar a cabo acciones a tiempo, en lugar de improvisar y buscar soluciones tardías que produzcan reproceso, los cuales pueden afectar directamente el costo y tiempo. La plantilla debe ser realizada durante el proceso de planificación por el jefe de proyecto con ayuda de expertos y personas de mucha experiencia.

NOMBRE**B.8.2 MATRIZ DE PROBABILIDAD DE IMPACTO DE RIESGOS.****DESCRIPCIÓN:**

Esta plantilla está compuesta por una matriz la cual a través de una escala de 1 a 5, mide la probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto al proyecto, multiplicando la probabilidad por el nivel de impacto, obtenemos una calificación, entre más alta sea esta calificación mayor importancia y atención se debe tener a los riesgos identificados.

NOMBRE:**B.8.3 PLAN DE ACCIÓN Y RESPUESTA DE RIESGOS.****DESCRIPCIÓN:**

Todo riesgo identificado debe tener un plan de respuesta, esta plantilla intenta documentar las acciones a tomar en caso de ocurrencia. La plantilla debe ser realizada por el jefe de proyecto durante el proceso de planificación.

NOMBRE:**B.9.1 PROYECCIÓN DE COMPRAS ANUALES Y CONTRATOS****DESCRIPCIÓN:**

La finalidad de esta plantilla es definir cuáles son las compras por realizar y cuáles contratos deben adquirir para el Área de Mantenimiento año con año y al inicio de la asignación del presupuesto anual. Lo debe realizar el proveedor, previa información suministrada por los encargados de área.

NOMBRE:**C.5.1. VERIFICACIÓN DE ESTADO EQUIPOS Y SISTEMAS MECÁNICOS POR PARTE DE USUARIOS.****DESCRIPCIÓN:**

Con el fin de verificar que se cumplió con el alcance del Proyecto, así como con la normativa vigente, se debe valorar el estado en que se encuentran los Sistemas y Equipos Mecánicos, antes de la puesta en operación y durante ésta, dar seguimiento de las garantías vigentes y las capacitaciones pendientes, para ello los usuarios como mínimo deben verificar el cumplimiento de esta lista al inicio de operación. Se recomienda además verificarla semestralmente.

NOMBRE:**C.5.2 REPORTE DE AVERIAS****DESCRIPCIÓN:**

Esta plantilla está confeccionada para reportar averías de equipos dañados y que aún cuenta con garantía de parte del vendedor, el documento debe ser enviado al ente comercial y se queda a la espera de su respuesta y solución. La plantilla debe ser realizada por el jefe de taller y a la mayor brevedad.

NOMBRE:**C.6.1 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL EQUIPO DE PROYECTO****DESCRIPCIÓN:**

A través de un cuestionario se intenta tener una percepción a nivel general del desempeño del equipo de proyecto. El cuestionario debe ser realizado durante el proceso de ejecución con el fin de que permita en caso de anomalías, hacer cambios durante la marcha. El cuestionario debe ser realizado a todos los involucrados al proyecto.

NOMBRE:

C.9.1 PEDIDOS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla busca organizar todos los pedidos de material. El documento debe ser realizado por cualquier técnico autorizado y debe llevar el visto bueno del Jefe de Taller, se debe entregar al proveedor para que este proceda a preparar la Orden de Compra.

NOMBRE:

D.1.1 PLANTILLA DE CHEQUEO DE VISITAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DESCRIPCIÓN:

La idea de esta plantilla es darle seguimiento a los contratos de mantenimiento que se tienen con empresas externas a la institución, la plantilla debe ser llenada por los contratistas en el momento de la visita, y deben realizar una descripción detallada de los trabajos y chequeos realizados. El documento lo debe tener al alcance el Jefe de Mantenimiento del Centro Hospitalario.

NOMBRE:

D.2.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SOLICITUDES DE CORRECCIÓN.

DESCRIPCIÓN:

La finalidad de esta plantilla es darle seguimiento a la plantilla B.1.1, para ello el documento cuenta con una columna en donde se indica el número del consecutivo de la solicitud, el estado del equipo, si fue realizado ó para qué fecha se tiene programada la corrección. El documento lo debe llenar el Jefe de Taller y debe hacer revisiones semanales.

NOMBRE:

D.4.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE COSTOS.

DESCRIPCIÓN:

La finalidad de esta plantilla es darle seguimiento a la plantilla B.4.1, se cuenta de antemano con un presupuesto base el cual se debe comparar con lo ejecutado hasta el momento del corte. En caso de existir una variación se debe justificar la causa, si la variación afecta el presupuesto se debe tomar acciones correctivas. El encargado del proyecto es quién debe realizar el análisis periódicamente dependiendo de la magnitud del proyecto.

NOMBRE:

D.5.1 APROBACIÓN DE MATERIALES.

DESCRIPCIÓN:

La siguiente plantilla tiene como propósito someter a aprobación todos los materiales a utilizar en el proyecto, para ello adicional a la plantilla, se debe presentar las especificaciones técnicas de los productos o equipos a utilizar, estos deben ser aprobados por el Encargado del Proyecto, y presentado por los contratistas. Una vez que se tenga la aprobación, el contratista puede iniciar el proceso de adquisición del material.

NOMBRE:

D.5.2 LISTA DE COMPROBACIÓN DE CUMPLIMIENTO PARA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO EN OCUPACIÓN SANITARIA.

DESCRIPCIÓN:

Cuando se está en proceso de recibir el Proyecto, a fin de verificar que éste cumple con el Reglamento de Seguridad Humana y el compendio de códigos de protección contra incendio pertinentes de la NFPA, la UEP debe comprobar lo indicado en esta lista.

NOMBRE:

D.7.1 INFORME SOBRE EL ESTADO Y DESARROLLO DEL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla permite tener un panorama global del estado del proyecto, informa si la ejecución del proyecto cumple o no las expectativas fijadas en el Alcance, o si debe mejorar. El encargado de realizar la plantilla es el Encargado del Proyecto y lo debe presentar al Jefe de Mantenimiento y a la Administración del Hospital.

NOMBRE:

D.7.2 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES.

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla tiene la finalidad de asignar los roles y responsabilidades a los proyectos, indica quienes son los encargados de realizar, para este caso en particular, cada una de las plantillas descritas en el presente manual.

NOMBRE:

D.7.3 MATRIZ DE DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA A INVOLUCRADOS.

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla debe ser utilizada en el proceso de ejecución del proyecto, toda entrega debe quedar documentado mediante esta plantilla, es importante contar con el recibido de dicho documento.

NOMBRE:

D.7.4 MINUTAS DE REUNIÓN.

DESCRIPCIÓN:

Todo proyecto debe tener reuniones periódicas entre los interesados, en dicha reunión se debe levantar una Minuta, en ella debe indicarse los presentes en dicha reunión, los puntos críticos tratados, los acuerdos y asignaciones pendientes con sus debidos responsables. La minuta anterior debe ser leída al inicio de cada una de las reuniones.

NOMBRE:

D.7.5. Diagrama de Flujo desde Recepción Definitiva hasta Entrega de Proyecto a Usuario.

DESCRIPCIÓN:

Este diagrama de flujo tiene como objeto presentar en forma más detallada los pasos intermedios existentes la Recepción Definitiva del Proyecto por parte de la UEP hasta la entrega del mismo a los usuarios finales. Es una ampliación del diagrama B.1.2.

NOMBRE:

D.8.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS.

DESCRIPCIÓN:

Al igual que para costos, a los riesgos se le debe dar seguimiento. En esta plantilla se estudian todos los riesgos que fueron analizados durante el proceso de planificación, y se verifica si ocurrió o no el evento, en caso de que haya ocurrido se debe documentar lo sucedido y la respuesta al riesgo, con el fin de alimentar la plantilla de Lecciones Aprendidas.

NOMBRE:

E.1.1 ACTA DE CIERRE.

DESCRIPCIÓN:

Tal y como se hizo una plantilla para el Inicio del Proyecto, es necesario documentar el cierre, en esta plantilla se debe informar si el proyecto efectivamente ha terminado en tiempo y forma, y si se ha sido recibido a entera satisfacción por parte de la Administración, se debe verificar que lo entregado contemple todo lo estipulado en el cartel y manual de especificaciones técnicas.

NOMBRE:

E.1.2 PLANTILLA DE RECIBO DEL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN:

Esta plantilla es un documento adjunto al Acta de Cierre del Proyecto.

NOMBRE:

E.1.3 RECOPIACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS.

DESCRIPCIÓN:

Durante el proceso de Cierre es importante tomarse el tiempo para documentar las Lecciones Aprendidas durante la Ejecución del proyecto, con la finalidad de implementar mejoras a futuro.

NOMBRE:

E.1.4 MANUAL DEL PROYECTO.

DESCRIPCIÓN:

El Manual del Proyecto resume datos importantes de la Gestión del Proyecto en la Etapa de Ejecución recién terminada. Además, describe las características principales de cada uno de los sistemas y grupos que abarcaron los componentes de equipamiento de este proyecto en particular. Este documento pretende orientar a las Autoridades de la Unidad Usuaria respecto a la administración de los bienes que se obtuvieron a través de este proyecto.

Este documento tiene el objetivo de orientar a la unidad usuario en el desarrollo del Manual de Mantenimiento. El Manual de Mantenimiento deberá considerar los recursos asignados para su implementación y las estrategias de gestión de mantenimiento que determine, ya sea con gestión directa o mediante la contratación de servicios a terceros.

NOMBRE:

E.5.1. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA ARRANQUE DE RED DE GASES MEDICINALES Y DE OPERACIÓN DE RED DE GASES MEDICINALES

DESCRIPCIÓN:

Tiene como objeto verificar que la red y todos los equipos de gases medicinales se encuentran debidamente instalados y en capacidad de funcionar de inmediato de acuerdo a los requerimientos de la NFPA-99.

Esta comprobación debe realizarse por la UEP antes de recibir el Proyecto y por el usuario cuando se apreste a poner en operación los sistemas y equipos.

NOMBRE:

E.5.2. LISTA DE COMPROBACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.

DESCRIPCIÓN:

Con el fin de verificar el estado en que se encuentran los Sistemas y Equipos de aire acondicionado, durante la puesta en operación y posterior a ello, los usuarios deben verificar periódicamente lo indicado en esta lista.

NOMBRE:

E.5.3. LISTA DE COMPROBACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE BOMBEO CONTRA INCENDIO.

DESCRIPCIÓN:

Tiene como objeto verificar que el sistema de bombeo y la red contra incendio se encuentran de acuerdo a las especificaciones técnicas y en buen estado, además que estén debidamente instalados y en capacidad de funcionar de inmediato de acuerdo a los requerimientos de la NFPA-20.

Esta comprobación debe realizarse por la UEP antes de recibir el Proyecto y por el usuario cuando se apreste a poner en operación los sistemas y equipos.

Periódicamente el usuario debe realizar las comprobaciones según periodicidad que se indique en la lista.

NOMBRE:**E.7.1 CUESTIONARIO A LAS PARTES INTERESADAS.****DESCRIPCIÓN:**

Esta plantilla tiene por objeto realizar un cuestionario a todos los involucrados, cada involucrado indica su rol y responsabilidad en el proyecto y una percepción acerca del mismo. Se realiza a todos los involucrados al final del proyecto.

NOMBRE:**E.7.2. Diagrama de Flujo desde Entrega de Proyecto a Usuario y Entrada en Operación.****DESCRIPCIÓN:**

Este diagrama de flujo tiene como objeto describir en forma más detallada los pasos intermedios existentes entre la entrega del Proyecto a los usuarios finales y su inicio de operación. Es una ampliación de los diagramas B.1.2. y D.7.2.

NOMBRE:**Plantilla E.9.1 CIERRE DE ADQUISICIONES.****DESCRIPCIÓN:**

Mediante esta plantilla se procede a finiquitar todas las adquisiciones, en ellas se indica el proveedor, las garantías y las firmas de recibo a conformidad. Lo realiza el Encargado de Proyecto y cuenta con el visto bueno del Jefe de Mantenimiento.



PLANTILLA A.1.1 ACTA DE INICIO DE PROYECTO

ASIGNAR NUMERO DE CONSECUTIVO

FECHA: XXX

CONTRATACIÓN: XXXX

**ORDEN DE COMPRA o
CONTRATO:** XXXX

OBJETO: Indicar Nombre de la Contratación y Productos Esperados por Renglón

CONTRATISTA: XXXX

**UNIDAD
ADMINISTRADORA DEL
CONTRATO:** XXXX

ACTA DE INICIO Indicar # Consecutivo y Fecha

INFORME DE INICIO Mediante el oficio XXXXX, la UP presenta su informe de Inicio con una breve descripción del mismo.

**DOCUMENTACIÓN DEL
PROYECTO** La UP mantiene el expediente del proyecto, en el debe aparecer el contrato, especificaciones generales y técnicas, croquis, etc.

Todas las carpetas han sido foliadas y archivadas de acuerdo a la estructura establecida.

OBSERVACIONES Comentar sobre el equipo de mantenimiento que se ha asignado al proyecto, si es suficiente o insuficiente, de las normas de seguridad en el sitio de trabajo, comentar sobre seguridad ocupacional, y de algunas razones técnicas generales que se consideren importantes mencionar.

Conformes con lo aquí descrito suscriben el xxxx del xxxxx del xxxx:

EQUIPO DEL PROYECTO

Firmas:

Nombre:

Puesto:

Jefe de Proyecto

Director UP

Director DAP

Fuente: Tomado del Sistema de Gestión.



PLANTILLA A.1.2
COMUNICACIÓN A USUARIO DE INICIO DE TRASPASO DE PROYECTO

Fecha : _____	
Información Básica	
Área: <div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; margin-top: 5px;"><Administrativa></div>	Proceso: <Entrega de proyecto a Usuarios del Centro Hospitalario>
Tema: <Entrega de Proyecto y Documentación.>	
Situación: <Realizar una amplia descripción de lo que se pretende con la entrega del proyecto a los Usuarios finales del Centro Hospitalario, y explicar cuáles serán sus funciones y la manera de actuar ante una posible necesidad>	
Contenido: < Lista de Contenido que se adjunta esta acta> Ejemplo: Guías de Productos. Manuales Garantías Copias de Planos finales. Lista de Contactos. Otros.	

RECIBE A CONFORMIDAD:

Nombre Responsable

Firma

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA A.2.1 DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Proyecto:

Licitación:

Contrato:

Preparado por:	
Versión:	
Documento #:	
Fecha:	

Historial de Revisión	Versión #, Descripción del Documento, Fecha.
------------------------------	--

Resumen Ejecutivo:	(Realizar un resumen de aproximadamente una página en donde se explique cuál es la justificación del proyecto, el tiempo de ejecución, un estimado de costos muy general, las áreas impactadas, los requerimientos generales, la magnitud del proyecto y riesgos estimados).
---------------------------	--

Introducción:	Propósito: este documento se realiza con la idea de... Audiencia: este documento está dirigido para...
----------------------	---

Contexto del Proyecto:	Situación Actual: Situación Deseada: Necesidad del Proyecto:
-------------------------------	--

Plan de trabajo	Descripción del Plan de Trabajo:
------------------------	----------------------------------

Presupuesto Estimado	Costo aproximado del proyecto +-10%:
-----------------------------	--------------------------------------

Registro Fotográfico	Tomar Fotografía del sitio
-----------------------------	----------------------------

Realizado por:	Nombre, Firma y Fecha
-----------------------	-----------------------

Fuente: Elaboración Propia

A.5.1. PLANTILLA DE VERIFICACIÓN DE ESTADO EQUIPOS Y SISTEMAS MECÁNICOS POR PARTE DE UEP.

1. Sistema de Abastecimiento y distribución de agua potable

1.1 Bombas centrífugas o verticales de presión constante

- Cumple con lo solicitado en las Especificaciones
- Cumple con lo indicado en el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones (CIHSE) del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA).

1.2 Panel de control eléctrico y controles de presión

- Debe estar en funcionamiento y cumplir con el código eléctrico de Costa Rica, el NEC (NFPA-70).

1.3 Tanque hidroneumático

- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Cumplir con CIHSE del CFIA
- Funcionamiento con las presiones establecidas en diseño y cumplir con especificaciones técnicas.

1.4. Poner en funcionamiento el Sistema Hidroneumático y corroborar su funcionamiento de acuerdo al diseño establecido.

2. Sistema de aguas negras y su tratamiento posterior

2.1 Sistema de tratamiento

- Tiene aprobación de SETENA
- Tiene permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud.
- Cumple con el Reglamento de Vertido y Reuso de aguas Residuales.
- Si descarga a la red pública tiene la aprobación de Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados o de la institución administradora.

2.2. Red de aguas Negras

- Verificar cumplimiento con CIHSE del CFIA

3. Sistema de gases médicos

3.1 Sistema Generador de Aire Médico

- Instalado y probado de acuerdo a NFPA-99
- Verificar que red funciona de acuerdo a la presión de diseño y de acuerdo a la NFPA-99.
- Verificar buen funcionamiento de manómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de aire medicinal.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.

3.2. Sistema generador de Vacío

- Instalado y probado de acuerdo a NFPA-99
- Verificar que red funciona de acuerdo a la succión de diseño y de acuerdo a la NFPA-99.
- Verificar buen funcionamiento de vacúómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de vacío médico.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.

3.3. Sistemas de almacenamiento y red de Oxígeno

- Instalado y probado de acuerdo a NFPA-99
- Verificar que red funciona de acuerdo a la presión de diseño y de acuerdo a la NFPA-99.
- Verificar buen funcionamiento de manómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de oxígeno.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.
- Sistema de almacenamiento de Óxido Nitroso
- Instalado y probado de acuerdo a NFPA-99
- Verificar que red funciona de acuerdo a la presión de diseño y de acuerdo a la

NFPA-99.

- Verificar buen funcionamiento de manómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de óxido nitroso.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.

4. Sistema de aire acondicionado y ventilación forzada

4.1. Equipos de Aire Acondicionado

4.1.1 Equipos de Expansión directa

- Comprobar buen estado y funcionamiento de los equipos.
- Verificar cumplimiento con especificaciones técnicas.
- Inspeccionar el sistema de ductos esté en buenas condiciones y verificar que no tengan fugas.
- Realizar y corroborar balanceo de caudales de aire en sistema de ductos.
- Verificar que se cumple con las condiciones de diseño: temperatura, humedad relativa, velocidad del aire.
- Inspeccionar sistema filtración y estado de los filtros. Anotar presión diferencial en cada filtro.
- Verificar tipo, nivel y calidad de refrigerante.

4.1.2 Equipos de Agua Helada (Chillers)

- Comprobar buen estado y funcionamiento de los equipos.
- Verificar cumplimiento con especificaciones técnicas.
- Inspeccionar el sistema de ductos esté en buenas condiciones y verificar que no tengan fugas.
- Realizar y corroborar balanceo de caudales de aire en sistema de ductos.
- Verificar que se cumple con las condiciones de diseño: temperatura, humedad relativa, velocidad del aire.
- Inspeccionar sistema filtración y estado de los filtros. Anotar presión diferencial en cada filtro.
- Verificar funcionamiento de sistema de bombeo.
- Verificar funcionamiento de torre de enfriamiento.
- Verificar niveles de refrigerante primario y de agua helada.

4.1.3 Equipos de Volumen de Refrigerante variable (VRV)

- Comprobar buen estado y funcionamiento de los equipos.
- Verificar cumplimiento con especificaciones técnicas.
- Verificar que se cumple con las condiciones de diseño: temperatura, humedad relativa, velocidad del aire.
- Verificar tipo, nivel y calidad de refrigerante.
- Verificar calidad de la energía eléctrica.

5. Sistema contra incendio

5.1. Bomba principal contra incendio

- Realizar pruebas de funcionamiento de acuerdo a NFPA-20
- Debe cumplir con NFPA-20

5.2. Motor de combustión interna o motor eléctrico

- Deben cumplir con NFPA-20

5.4. Bomba auxiliar o bomba Jockey

- Verificar cumplimiento con NFPA-20

5.5. Hidrantes

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-14
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.6. Tomas siamesas de inyección

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-14
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.7. Gabinetes con manguera

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-14
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.8. Rociadores (Aspersores)

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-13
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.9. Extintores portátiles

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-10

6. Sistema de generación y distribución de vapor.

6.1. Calderas

- Verificar cumplimiento con Decreto No. 26789 y sus reformas. Reglamento de Calderas.
- Verificar cumplimiento con Decreto No. 30222-S-MINAE. Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas.
- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Verificar que la caldera sea nueva y esté en buen estado.
- Verificar que la caldera funcione de acuerdo a su Presión de trabajo y presión máxima de trabajo.
- Se debe verificar que cuente con: Alimentación de Combustible, Sistema de Control, Sistema de tratamiento de agua, Sistema de bombeo de agua, Tanque de almacenamiento de condensado.
- Verificar que cuente con permiso de Instalación otorgado por el Departamento de Medicina, Higiene y seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Verificar que cuente con permiso de funcionamiento otorgado por el Departamento de Medicina, Higiene y seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

7. Sistema de producción y distribución de agua caliente

7.1. Calentador de agua

- Cumple con lo solicitado en las Especificaciones
- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Cumplir con CIHSE del CFIA
- Funcionamiento con las temperaturas establecidas en diseño y cumplir con especificaciones técnicas.

7.2. Tanque de almacenamiento de agua caliente

- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Cumplir con CIHSE del CFIA
- Funcionamiento con las temperaturas y presiones establecidas en diseño y cumplir con especificaciones técnicas.

7.3. Bomba de recirculación

- Cumple con lo solicitado en las Especificaciones
- Verificar que funcionamiento cumple con las condiciones de diseño de caudal y cabeza hidráulica.

8. Sistema de almacenamiento y distribución de combustibles

8.1. Tanque

- Para gas licuado de petróleo (LPG) debe cumplir con lo indicado por el MINAET y NFPA-58
- Para combustibles líquidos debe cumplir con las disposiciones del MINAET.

9. Sistema de transporte por elevadores.

9.1. Elevadores

- Verificar que los equipos se hayan instalado de acuerdo a indicaciones de los fabricantes.
- Verificar estado y funcionamiento.
- Verificar cumplimiento con Ley 7600, de Igualdad de Oportunidades.

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA A.7.1
IDENTIFICAR A LOS INTERESADOS

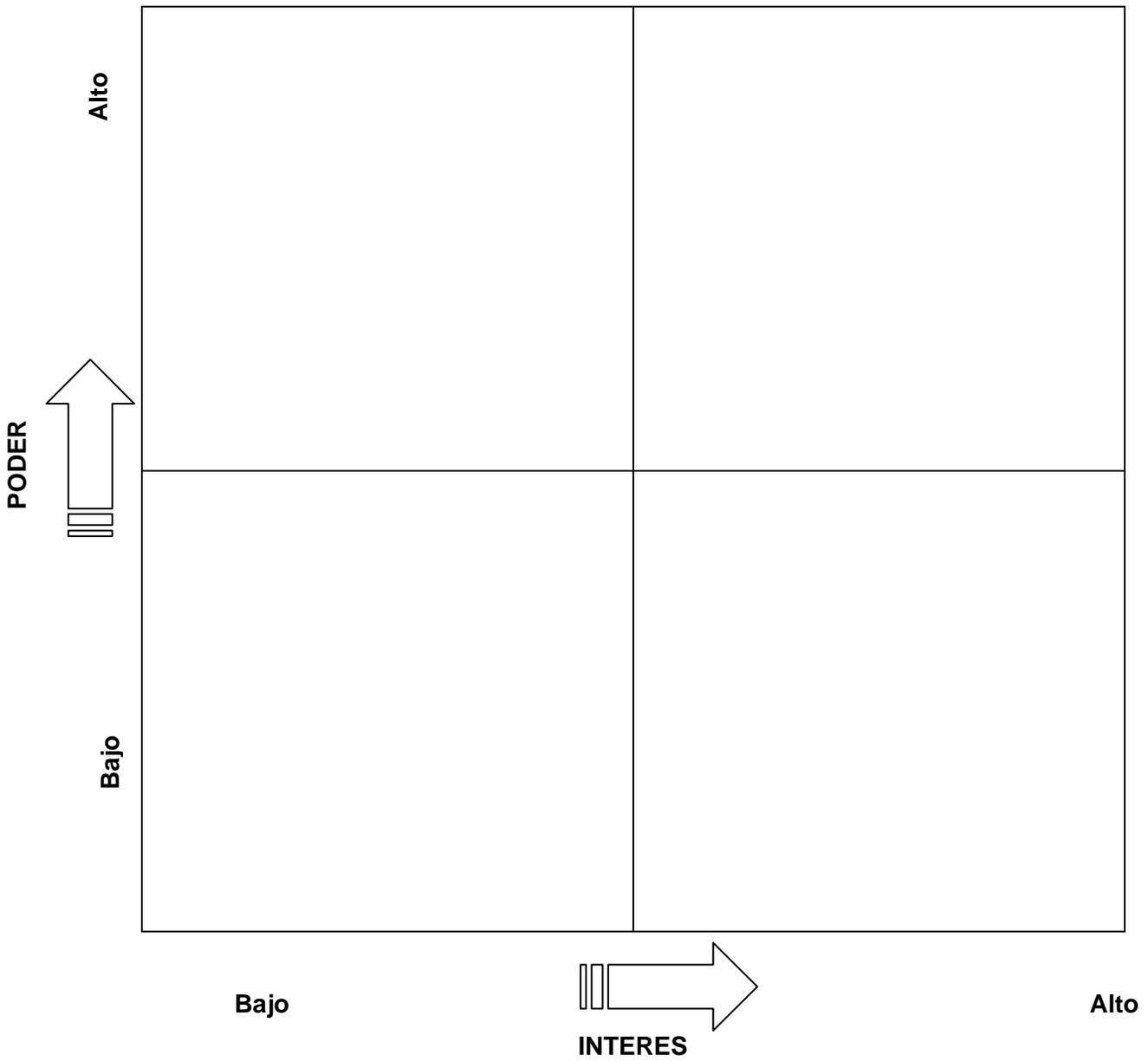
Título del Proyecto : _____

Fecha de Preparación: _____

Nombre	Posición	Rol	Información del contacto	Requerimientos	Expectativas	Influencia	Clasificación

Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE PODER-INTERES DE LOS INTERESADOS



Fuente: Tomado del PMBOK



PLANTILLA A.9.1

INICIO DE LAS ADQUISICIONES

Licitación:

Producto o Servicio::

Proyecto:

Descripción del producto ó servicio.	<p>(Descripción del tipo de adquisición a adquirir, ya sea un servicio, producto o equipo para la realización del proyecto, se debe justificar su adquisición.)</p> <p>Se debe adjuntar las condiciones generales y técnicas de la adquisición. Contratos y costo de la adquisición.</p>
---	--

Responsables de las Adquisiciones:	
Representante de las Adquisiciones del centro Hospitalario	Nombre, Firma y Fecha
Representante del proveedor.	Nombre, Firma y Fecha

Aprobación de compra de Adquisiciones.:	
Jefe de la Unidad de Mantenimiento:	Nombre, Firma y Fecha

Contactos del Proveedor para Efectos de Control:	
Contacto del Proveedor:	Teléfonos, correos, direcciones físicas, etc.

Fuente: Elaboración Propia.



PLANTILLA B.1.1

SOLICITUD DE CORRECCIÓN DE INSTALACIONES FÍSICAS

Consecutivo de Reporte:

--

Proyecto:

Licitación:

Contrato:

Solicitante:	(Nombre, cargo, firma y fecha del funcionario de la Unidad Usuaria que realiza el reporte al personal del Mantenimiento de dicha Unidad.)
---------------------	---

Ubicación Física del Reporte:	Descripción detallada del Sitio

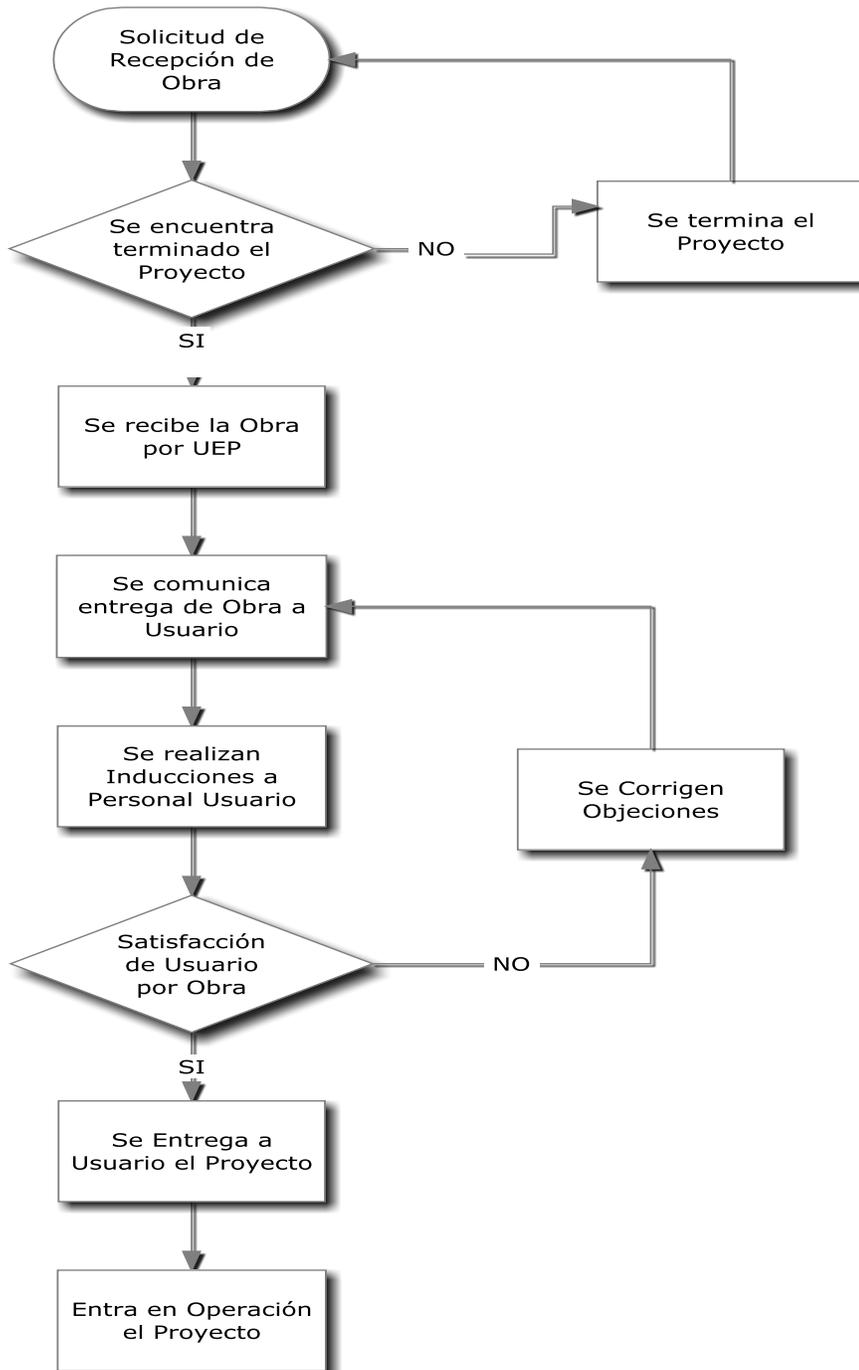
Reporte Detallado:	(Indicar todas las observaciones técnicas, nombre del servicio reportado, como se determinó, Normativa Aplicable, Requisito Cartelario, entre otras). Se adjuntan los siguientes documentos y/o fotografías....
---------------------------	--

Responsables del Reporte:	
Técnico de Mantenimiento de la Unidad Usuaria:	Nombre, Firma y Fecha

Recibo de este Reporte:	
Inspección C.C.S.S.:	Nombre, Firma y Fecha
Empresa Contratada:	Nombre, Firma y Fecha

Fuente: Tomada del Sistema de Gestión

B.1.2. Diagrama de Flujo Transición entre Entrega de Proyecto a UEP y Entrada en Operación



Fuente: Elaboración Propia.



PLANTILLA B.2.1
LISTA DE EQUIPOS A ADMINISTRAR

PROYECTO

Elaborado por

EQUIPO	PLACA	Fecha Ingreso	Status

Fuente: Elaboración Propia



**PLANTILLA B.8.1
IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RIESGOS**

Proyecto: _____

Fecha: _____

Riesgo o Evento:

Evento según nivel de importancia.	Causa	Efecto	Responsable	Comentarios

Análisis Cualitativo:

Evento según nivel de importancia.	Probabilidad de Ocurrencia según Juicio de Expertos.	Áreas Afectadas (costo, tiempo, calidad, etc)	Nivel de Impacto	Urgencia de Riesgo (Alto, Moderado ó Bajo)

Respuesta a Riesgos:

Evento	Responsable	Nivel de Éxito	Acciones a mejorar

Descripción de buenas prácticas para evitar riesgos a futuro:

--

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA B.8.2

MATRIZ DE PROBABILIDAD DE IMPACTO DE RIESGOS.

ESCALAS DE IMPACTO Y PROBABILIDADES					
	IMPACTO				
PROBABILIDAD	Bajo	Media Bajo	Mediano	Media Alto	Alto
Poco probable	Green	Green	Green	Green	Yellow
Probabilidad media baja	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
Probable	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange
Probabilidad media alta	Green	Yellow	Yellow	Orange	Red
Muy Probable	Green	Yellow	Orange	Red	Red

Del 1 al 5

NIVEL DE IMPACTO	Del 1 al 5	Green	Yellow	Orange	Red	Red
	Green	Yellow	Yellow	Orange	Red	Red
	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange
	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow
	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				



PLANTILLA B.8.3

PLAN DE ACCIÓN Y RESPUESTA DE RIESGOS

Título del Proyecto :

Fecha de Preparación:

Posible respuestas	Descripción del Riesgo	Impacto en el costo y cronograma del proyecto.	Soluciones implementadas	Responsable
Evitarlo				
Reducirlo				
Asumirlo				
Transferirlo				
Obtener mayor Información				

FUENTE: Yamal Chamoun, pg. 136

C.5.1. PLANTILLA DE VERIFICACIÓN DE ESTADO EQUIPOS Y SISTEMAS MECÁNICOS POR PARTE DE USUARIOS.

1. Sistema de Abastecimiento y distribución de agua potable

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.
- Controlar la presión en la red, especialmente en los puntos más desfavorables hidráulicamente.

1.1 Bombas centrífugas o verticales de presión constante

- Verificar que cumple con lo solicitado en las Especificaciones
- Cumple con lo indicado en el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones (CIHSE) del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA).

1.2 Panel de control eléctrico y controles de presión

- Debe estar en funcionamiento y cumplir con el código eléctrico de Costa Rica, el NEC (NFPA-70).

1.3 Tanque hidroneumático

- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Cumplir con CIHSE del CFIA
- Funcionamiento con las presiones establecidas en diseño y cumplir con especificaciones técnicas.

1.4. Poner en funcionamiento el Sistema Hidroneumático y corroborar su funcionamiento de acuerdo al diseño establecido.

2. Sistema de aguas negras y su tratamiento posterior

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.

2.1 Sistema de tratamiento

- Tiene aprobación de SETENA
- Tiene permiso de funcionamiento del Ministerio de Salud.
- Cumple con el Reglamento de Vertido y Reuso de aguas Residuales.

- Si descarga a la red pública tiene la aprobación de Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados o de la institución administradora.

2.2. Red de aguas Negras

- Verificar cumplimiento con CIHSE del CFIA

3. Sistema de gases médicos

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo.
- Solicitar a UEP e Instalador certificación que sistemas cumplen con NFPA-99.
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.

3.1 Sistema Generador de Aire Médico

- Verificar que esté Instalado y funcionando de acuerdo a NFPA-99.
- Verificar que red funciona de acuerdo a la presión de diseño y de acuerdo a la NFPA-99.
- Verificar buen funcionamiento de manómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de aire medicinal.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.

3.2. Sistema generador de Vacío

- Verificar que esté Instalado y funcionando de acuerdo a NFPA-99.
- Verificar que red funciona de acuerdo a la succión de diseño y de acuerdo a la NFPA-99.
- Verificar buen funcionamiento de vacúómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de vacío médico.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.

3.3. Sistemas de almacenamiento y red de Oxígeno

- Verificar que esté Instalado y funcionando de acuerdo a NFPA-99.
- Verificar que red funciona de acuerdo a la presión de diseño y de acuerdo a la NFPA-99.
- Verificar buen funcionamiento de manómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de oxígeno.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.

3.4. Sistema de almacenamiento de Óxido Nitroso

- Verificar que esté Instalado y funcionando de acuerdo a NFPA-99.

- Verificar que red funciona de acuerdo a la presión de diseño y de acuerdo a la NFPA-99.
- Verificar buen funcionamiento de manómetros, alarmas de zona y alarma maestra.
- Verificar que las tomas de pared y aéreas sean para uso exclusivo de óxido nitroso.
- Verificar que tubería instalada sea la especificada, esté debidamente rotulada y pintada, apta para uso en redes de gases medicinales. Esté aprobada por NFPA-99.

4. Sistema de aire acondicionado y ventilación forzada

4.1 Equipos de aire acondicionado

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.

4.1.1 Equipos de Expansión directa

- Comprobar buen estado y funcionamiento de los equipos.
- Verificar cumplimiento con especificaciones técnicas.
- Inspeccionar el sistema de ductos esté en buenas condiciones y verificar que no tengan fugas.
- Realizar y corroborar balanceo de caudales de aire en sistema de ductos.
- Verificar que se cumple con las condiciones de diseño: temperatura, humedad relativa, velocidad del aire.
- Inspeccionar sistema filtración y estado de los filtros. Anotar presión diferencial en cada filtro.
- Verificar tipo, nivel y calidad de refrigerante.

4.1.2 Equipos de Agua Helada (Chillers)

- Comprobar buen estado y funcionamiento de los equipos.
- Verificar cumplimiento con especificaciones técnicas.
- Inspeccionar el sistema de ductos esté en buenas condiciones y verificar que no tengan fugas.
- Realizar y corroborar balanceo de caudales de aire en sistema de ductos.
- Verificar que se cumple con las condiciones de diseño: temperatura, humedad relativa, velocidad del aire.
- Inspeccionar sistema filtración y estado de los filtros. Anotar presión diferencial en cada filtro.
- Verificar funcionamiento de sistema de bombeo.
- Verificar funcionamiento de torre de enfriamiento.

- Verificar niveles de refrigerante primario y de agua helada.

4.1.3 Equipos de Volumen de Refrigerante variable (VRV)

- Comprobar buen estado y funcionamiento de los equipos.
- Verificar cumplimiento con especificaciones técnicas.
- Verificar que se cumple con las condiciones de diseño: temperatura, humedad relativa, velocidad del aire.
- Verificar tipo, nivel y calidad de refrigerante.
- Verificar calidad de la energía eléctrica.

5. Sistema contra incendio

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.
- Solicitar al departamento de bomberos la realización de pruebas periódicas.
- Realizar pruebas y simulacros periódicos.
- Verificar que todas las válvulas estén completamente abiertas.
- Verificar el buen estado y funcionamiento de las bombas (principal y auxiliar)
- Controlar la presión en la red, especialmente en los puntos más desfavorables hidráulicamente.

5.1. Bomba principal contra incendio

- Realizar pruebas de funcionamiento de acuerdo a NFPA-20
- Debe cumplir con NFPA-20

5.2. Motor de combustión interna o motor eléctrico

- Deben cumplir con NFPA-20

5.4. Bomba auxiliar o bomba Jockey

- Verificar cumplimiento con NFPA-20

5.5. Hidrantes

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-14
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.6. Tomas siamesas de inyección

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-14
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.7. Gabinetes con manguera

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.

- Verificar cumplimiento con NFPA-14
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.8. Rociadores (Aspersores)

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-13
- Verificar cumplimiento con NFPA-25.

5.9. Extintores portátiles

- Deben cumplir con Reglamento de Seguridad Humana de Instituto nacional de Seguros.
- Verificar cumplimiento con NFPA-10

6. Sistema de generación y distribución de vapor.

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.
- Controlar la presión de vapor en la red.
- Controlar fugas en tubería, válvulas y accesorios

6.1. Calderas

- Verificar cumplimiento con Decreto No. 26789 y sus reformas. Reglamento de Calderas.
- Verificar cumplimiento con Decreto No. 30222-S-MINAE. Reglamento sobre Emisión de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Calderas.
- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Verificar que la caldera esté en buen estado.
- Verificar calidad del agua y buen funcionamiento del equipo de tratamiento.
- Verificar que la caldera funcione de acuerdo a su Presión de trabajo y presión máxima de trabajo.
- Se debe verificar que cuente en buen estado con: Alimentación de Combustible, Sistema de Control, Sistema de tratamiento de agua, Sistema de bombeo de agua, Tanque de almacenamiento de condensado.
- Se le deben realizar inspecciones periódicas de acuerdo al Reglamento de Calderas a cargo de Inspector certificado de calderas.
- Verificar que cuente con permiso vigente de funcionamiento otorgado por el Departamento de Medicina, Higiene y seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Anotar fechas de caducidad y gestionar si es necesaria su renovación.

7. Sistema de producción y distribución de agua caliente

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.
- Controlar la presión en la red, especialmente en los puntos más desfavorables hidráulicamente.

7.1. Calentador de agua

- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Cumplir con CIHSE del CFIA
- Funcionamiento con las temperaturas establecidas en diseño.

7.2. Tanque de almacenamiento de agua caliente

- Verificar cumplimiento con ASME capítulo VIII para recipientes a presión.
- Cumplir con CIHSE del CFIA
- Funcionamiento con las temperaturas y presiones establecidas en diseño y cumplir con especificaciones técnicas.

7.3. Bomba de recirculación

- Cumple con lo solicitado en las Especificaciones
- Verificar que funcionamiento cumple con las condiciones de diseño de caudal y cabeza hidráulica.

8. Sistema de almacenamiento y distribución de combustibles

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.
- Verificar el buen estado de los equipos y de la red.
- Verificar el buen estado y funcionamiento de los equipos de protección instalados.

8.1. Tanque

- Para gas licuado de petróleo (LPG) cumpla con NFPA-58
- Para combustibles líquidos cumpla con MINAET

9. Sistema de transporte por elevadores.

- Solicitar a UEP certificados de garantía de mantenimiento preventivo
- Controlar cronograma de visitas de mantenimiento preventivo.
- Controlar cronograma de cursos de capacitación y refrescamiento pendientes.

9.1. Elevadores

- Verificar que los equipos se les dé mantenimiento de acuerdo a indicaciones de los fabricantes.
- Verificar estado y funcionamiento.
- Verificar cumplimiento con Ley 7600, de Igualdad de Oportunidades.

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA C.6.1

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO DE PROYECTO.

Proyecto: _____

Equipo de Proyecto: _____

Fecha: _____

1. ¿Se le comunicó formalmente cómo o por qué fue elegido como Jefe de Proyecto?	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2. ¿Se estableció un proceso formal de comunicaciones?	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3. ¿Se utilizaron métodos de estimación para determinar la duración y esfuerzo que se requería, o la duración fue impuesta por niveles superiores?	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4. ¿Fue el proyecto presupuestado en dinero o tenía ya un presupuesto definido de antemano?	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5. ¿Fue la estructura organizacional definida para llevar a cabo el proyecto efectivamente?	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6. ¿Los recursos con que se contó para la realización del proyecto (presupuesto, organización, equipos y materiales) fue suficiente?	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
7. ¿Se utilizó algún medio (herramienta o método) para controlar el avance del proyecto?	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
8. ¿Se estableció en el proyecto un plan para administrar los riesgos?.	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
9. Se definió un plan de comunicación en el que existía un esquema formal para	Comentario:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

trabajar las reuniones?	
10. ¿Se estableció en el proyecto un plan para gestionar la calidad?.	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
11. ¿Existió un mecanismo de monitoreo y control de los contratos?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
12. ¿Tuvo el proyecto el apoyo de un patrocinador?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
13. ¿Existió un esquema de administración de cambios?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
14. ¿Existió mecanismo de control del presupuesto?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
15. ¿Mantuvo el equipo de trabajo niveles de motivación altos?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
16. Existieron conflictos fuertes dentro del proyecto?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
17. ¿Manejo el Jefe de Proyecto la relación con las partes interesadas?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
18. ¿Podríamos decir que hasta ahora el proyecto es exitoso? ¿Por qué?	Comentario: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA D.2.1

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE SOLICITUD DE CORRECCIONES

PROYECTO

Elaborado por

N° Solicitud de Corrección	Estado (Pendiente, en Proceso o Realizado)	Fecha de Realización	Estado de la corrección	Fecha próxima revisión. Si aplica.	Responsable

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA D.4.1
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE COSTOS

Título del Proyecto:

Fecha de Preparación:

Variación del Costo:

Actividades del EDT	Costo Presupuestado	Costo Actual	Variación (+ / -)
Causa de la Variación:			
Acciones de respuesta:			

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA D.5.1
APROBACIÓN DE MATERIALES

PROYECTO	<input type="text"/>	Consecutivo	<input type="text"/>
-----------------	----------------------	-------------	----------------------

Descripción

Se adjuntan	Documentos	<input type="text"/>	Muestras físicas	<input type="text"/>
-------------	------------	----------------------	------------------	----------------------

Fecha instalación	<input type="text"/>
-------------------	----------------------

Fecha pedido	<input type="text"/>
--------------	----------------------

Fecha aprobación	<input type="text"/>
------------------	----------------------

APROBACIÓN	Solicitud aprobada	<input type="text"/>	Solicitud rechazada	<input type="text"/>
-------------------	--------------------	----------------------	---------------------	----------------------

Razón por la cual no fue aprobada

Aprobada con restricciones:

Nombre	<input type="text"/>	Firma	<input type="text"/>
--------	----------------------	-------	----------------------

Cargo	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
-------	----------------------	-------	----------------------

Fuente: Elaboración Propia



D.5.2 Lista de Comprobación de Cumplimiento para Protección contra Incendio en Ocupación Sanitaria

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO EN OCUPACIÓN SANITARIA

1. Cumplir con la definición de Ocupación Sanitaria señalada por NFPA 101.
2. Verificar Salidas al exterior:
 - 2.a. *Recorrido no superior a 45 m entre cualquier puerta de una habitación y salida*
 - 2.b. *Recorrido no superior a 60 m entre el punto más alejado de una habitación y una salida.*
 - 2.c. *Distancia entre punto más alejado de dormitorio de pacientes y puerta de acceso no superior a 15 m.*
3. Separación entre salida de emergencia y una salida ordinaria
 - 3.a. *Deben estar separadas entre sí, al menos la mitad de la longitud de la máxima dimensión diagonal externa del área del edificio que debe ser servida.*
 - 3.b. *Si tiene rociadores automáticos, de acuerdo a NFPA-13, la separación será de un tercio de la diagonal externa del área del edificio que debe ser servida.*
4. Verificar Pasillos
 - 4.a. *Pasillos Principales: Calcular evacuación de acuerdo a ocupación según NFPA-101, pero no menor a un ancho de 2,44 m.*
 - 4.b. *Pasillos Secundarios: Calcular evacuación de acuerdo a ocupación según NFPA-101, pero no menor a un ancho de 1,20 m.*
5. Barandas con altura mínima de 1,07 m de acuerdo a NFPA-101.
6. Escaleras de Emergencia:
 - 6.a. *De acuerdo a Ministerio de Salud.*
 - 6.b. *De acuerdo a Reglamento de Construcciones, para edificio de dos o más piso debe tener escaleras de emergencia.*
7. Resistencia al Fuego:
 - 7.a. *Paredes entre diferentes áreas tendrán una resistencia mínima de tres horas, de acuerdo a Reglamento de Construcciones.*
 - 7.b. *Losas de entrepiso, tendrán una resistencia mínima de tres horas, de acuerdo a Reglamento de Construcciones.*
8. Aberturas Verticales deberán estar compartimentados de acuerdo a NFPA-101.

9. Subdivisión de Espacios:

9.a. *Deberán tener barreras de humo. Cada dormitorio de pacientes deberá tener una ventana o puerta al exterior.*

9.b. *Compartimentación de espacios no superiores a 2100 m²*

9.c. *Las áreas críticas serán proyectadas como un sector dentro de un sector de incendio.*

10. Accesos:

10.a. *Vehicular: Ancho 5 m, altura 5 m, radio de giro extremo 13 m.*

10.b. *Calles Internas a Fachadas: 6 m.*

10.c. *Deberán soportar un peso no menor a 35 toneladas.*

11. *Mobiliario, ropa de cama y lavandería. Deberán cumplir con NFPA-101 secciones; 8.4, 9.5 y 9.7.*

12. *Administración y Almacenamiento de Gases Medicinales: Debe cumplir con NFPA 99.*

13. *Decoraciones: No se permiten decoraciones que no sean retardadoras del fuego.*

14. *Iluminación de emergencia: Debe cumplir con NFPA-101 y en áreas de soporte vital con NFPA-99.*

15. *Señalización de emergencia de acuerdo a norma Inte 21-02-02-96 de Inteco.*

16. *Detección y alarmas: debe cumplir con NFPA 101, sección 9.6.*

17. *Rociadores Automáticos: deberá contar con rociadores automáticos de acuerdo a NFPA-13 y un sistema clase I según NFPA-14.*

18. *Hidrantes conectados a red con tuberías de un diámetro no menor a 150 mm, separados como máximo 180 m, para construcciones mayores a 2.000 m².*

19. *Toma directa de agua para bomberos, deberá instalarse cuando el tanque de agua tenga una capacidad igual o mayor a 57 m³, o se tenga acceso a la máquina de bomberos. Se debe cumplir con Manual de Seguridad Humana del INS.*

20. *Extintores portátiles: Deberán cumplir Manual de Seguridad Humana del INS sección 10.4.7 y con NFPA-10 y estar a una altura no mayor de 1,25 m, medida desde el piso hasta el soporte.*

21. *Instalaciones de Gas Licuado de Petróleo. Deben cumplir con NFPA-58. Tendrán sistema automático de detección de fugas, alarma y seccionamiento de red. Tendrán protección contra incendio de acuerdo a NFPA-15, si la capacidad del tanque es mayor a 15,1 m³.*

22. *Líquidos Inflamables y Combustibles. Deberán disponerse en bodega especial para este uso, cuando se almacene más de 20 litros. Deberá cumplir con NFPA-30.*

23. *Se deberá contar con un plan de evacuación y reubicación para la protección de personas. Es obligatorio realizar simulacros y contar con personal capacitado.*

Fuente: Elaboración Propia, adaptado de Reglamento de Seguridad Humana del INS.



PLANTILLA D.7.1
INFORMACIÓN SOBRE ESTADO Y DESARROLLO DEL PROYECTO

Proyecto : _____

Fecha: _____

Desempeño del Proyecto:

Alcance	Cumple las Expectativas	Necesita Mejorar	No Cumple
Comentarios: <EXPLICAR LAS RAZONAS DE PORQUE SE MARCO ALGUNA DE LAS ANTERIORES>			
Calidad	Cumple las Expectativas	Necesita Mejorar	No Cumple
Comentarios:			
Cronograma	Cumple las Expectativas	Necesita Mejorar	No Cumple
Comentarios:			
Costo	Cumple las Expectativas	Necesita mejorar	No Cumple
Comentarios:			

Áreas a Desarrollar:

Área	Objetivo	Acciones

Fuente: Elaboración Propia



**PLANTILLA D.7.2
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES**

Responsables					
	JEFE DE MANTENIMIENTO	INGENIERO MECÁNICO	COORDINADOR DE PROYECTOS	REPRESENTANTE DE CONTRATISTA	OTROS
Actividad					
A.1.1 Acta de Inicio			X		
A.1.2 Comunicación a Usuario de Inicio de Traspaso de Proyecto			X		
A.2.1 Definición del Alcance del Proyecto.					X
A.5.1 Plantilla de Verificación de Estado de Equipos y Sistemas por UEP		x			
B.1.1 Plantilla para Solicitudes de Corrección.	x				
B.1.2 Diagrama de Flujo Transición entre entrega de Proyecto y Entrada en Operación			x		
B.2.1 Plantilla de Listado de Equipos a Administrar	x				
B.3.1 Desarrollo de cronograma de Actividades			x		

B.4.1 Plantilla de Presupuesto de Costos de Mantenimiento	x				
B.5.1 Plantilla para Revisiones de Equipos y Sistemas (diarios, semanales, mensuales, semestrales, anuales)	x				
B.6.1 Plantilla para Cuantificación y Calificación de Personal Requerido	x				X
B.8.1 Identificación y Clasificación de Riesgos			x		
B.8.1 Matriz de Probabilidad e Impacto.			x		
B.8.1 Plan de Acción y Respuesta de Riesgos	x		x		
C.5.1 Verificación de Estado de Equipos y Sistemas por usuario	x				
C.5.2 Reporte de Averías	x				
C.6.1 Evaluación del Desempeño del Equipo de Proyecto.			x		X
D.1.1 Plantilla de Chequeo de Visitas de Mantenimiento Preventivo	x				
D.2.1 Seguimiento y Control de Solicitudes de Corrección.			x		
D.4.1 Plantilla de Seguimiento de Costos	x		x		X
D.5.1 Aprobación de Materiales.		x	x		
D.5.2 Lista de Chequeo de Protección contra Incendio en Ocupación Sanitaria		x			
D.7.1 Informe sobre estado y desarrollo del Proyecto			x		
D.7.2 Matriz de Responsabilidades					X

D.7.3 Matriz de Documentación de Entrega a Involucrados			x		
D.7.4 Minutas de Reuniones.			x		
D.7.5 Diagrama de Flujo de Recepción de Proyecto y Entrega a Usuario			x		
D.8.1 Seguimiento y Control de Riesgos.	x		x		
E.1.1 Acta de cierre			x		
E.1.2 Plantilla de Recibo de Proyecto			x		
E.1.3 Recopilación de Lecciones Aprendidas			x		
E.1.4 Manual del Proyecto			x		
E.5.1 Lista de Comprobación para Arranque de Red de Gases Medicinales y de Operación de Red de Gases Medicinales	x	x			
E.5.2 Lista de Comprobación y Mantenimiento de Equipos de aire Acondicionado	x				
E.7.1 Cuestionario a las partes interesadas			x		
E.7.2 Diagrama de Flujo de Entrada en Operación	x				
E.9.1 Plantilla Cierre de Adquisiciones.			x		

Fuente: Elaboración Propia.



PLANTILLA D.7.3

MATRIZ DE DOCUMENTACIÓN DE ENTREGA A INVOLUCRADOS

Título del Proyecto: _____

Fecha de Preparación: _____

Documento a Entregar	Propósito	Elaborado por:	Tramita	Recibido por:	Participa	Medio de Entrega	Frecuencia

Fuente: Elaboración Propia



Plantilla D.7.4

Minuta de Coordinación.

ASIST	NOMBRE	INICIALES	EMPRESA	CORREO ELECTRONICO
✓	José Alberto Gutiérrez	JAG	CCSS	
✓	Gerald Sánchez	GS	CCSS	

ITEM	AGENDA DE REUNION – PUNTOS CRITICOS	RESP.
1	Verificación de Cronograma	
2	Ordenes de Cambio	

ITEM	SEGUIMIENTO DE TAREAS	FECHA	RESP.	
1.			GS	
2.			GS	
3.			JAG	
4.				

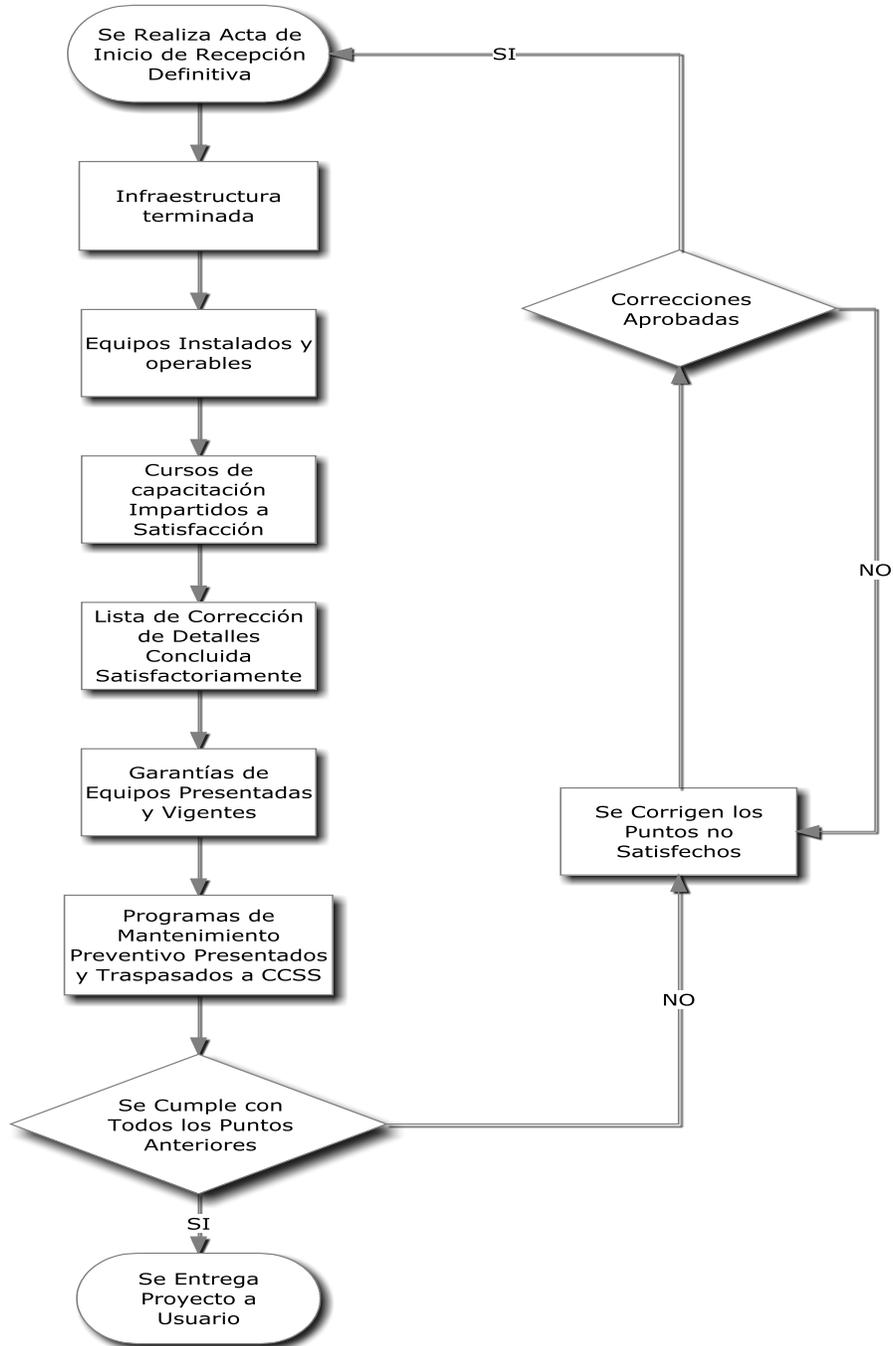
ITEM	DECISIONES TOMADAS	FECHA	RESP.	

Atentamente;

Jefe de Mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia.

D.7.5 Diagrama de Flujo desde Recepción Definitiva hasta Entrega de Proyecto a Usuario.



Fuente: Elaboración Propia.



Plantilla D.8.1

SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS

Proyecto: _____

Fecha: _____

Riesgo o Evento:

Evento según nivel de importancia.	Ocurrencia SÍ/NO	Causa	Efecto	Responsable	Comentarios
	Sí/Continuar con formulario				
	NO/Acaba el proceso.				

Respuesta a Riesgos:

Evento	Responsable	Nivel de Éxito	Impacto en el Proyecto	Lecciones Aprendidas

Fuente: Elaboración Propia



PLANTILLA E.1.1
ACTA DE CIERRE DE PROYECTO
ASIGNAR NUMERO DE CONSECUTIVO

FECHA: XXX

CONTRATACIÓN: XXXX

ORDEN DE COMPRA o CONTRATO: XXXX

OBJETO: Indicar Nombre de la Contratación y Productos Esperados por Renglón

CONTRATISTA: XXXX

UNIDAD ADMINISTRADORA DEL CONTRATO: XXXX

ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITVA Indicar # Consecutivo y Fecha

ACTA DE RECIBO CONFORME

PUESTA EN OPERACIÓN Mediante el oficio XXXXX, la Dirección de Sistemas Administrativos informa sobre el proceso de traslado y puesta en operación.

INFORME DE CIERRE Mediante el oficio XXXXX, la UP presenta su informe de

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO La UP mantiene el expediente del proyecto de acuerdo al
Todas las carpetas han sido foliadas y archivadas de acuerdo a la estructura establecida en cajas que se destinarán a (unidad usuaria).

OBSERVACIONES Comentar sobre el equipo de mantenimiento que se ha asignado al proyecto, si es suficiente o insuficiente, de las posibles contrataciones que se pueden llevar a cabo para el correcto funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura y equipamiento que se desarrolló con el proyecto.

Incluir otros aspectos que se deberían mencionar para el desarrollo de proyectos similares en el futuro

Conformes con lo aquí descrito suscriben el xxxx del xxxxx del xxxx:

EQUIPO DEL PROYECTO

Nombre:

Puesto

Firma:

Jefe de Proyecto

Director UP

Director DAP

Cc: Gerente de Infraestructura y Tecnologías
Autoridad Unidad Usuaría.

Fuente: Tomado del Sistema de Gestión de la DAP



PLANTILLA E.1.3

RECOPIACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS

No. Consecutivo : _____							
Información Básica							
Área:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 2px;">Técnica</td> <td style="width: 5%; text-align: center; padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 2px;">Proceso:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Administrativa</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 2px;">Subproceso:</td> </tr> </table>	Técnica	<input type="checkbox"/>	Proceso:	Administrativa	<input type="checkbox"/>	Subproceso:
Técnica	<input type="checkbox"/>	Proceso:					
Administrativa	<input type="checkbox"/>	Subproceso:					
Tema:							
Situación:							
Consecuencia:							
Solución propuesta:							
Comunicar a:							
Nombre	Firma						
Responsable: _____							
Seguimiento							

Fuente: Tomado del Sistema de Gestión



PLANTILLA E.1.4

MANUAL DEL PROYECTO

Contenido

A. Sobre la Gestión del Proyecto

1. Indicación del término del contrato (licitación, contrato, costo, plazo de ejecución)¹.
2. Cierre Financiero del Proyecto
3. Indicación del Equipo de Proyecto, Unidad de Proyecto, DAP, GIT
4. Copia del Acta de Recepción Definitiva.
5. Copia de las Garantías Cumplimiento.
6. Copia de la Recepción Definitiva
7. Acta de Entrega de Componente de Equipamiento

B. Sobre los Bienes Producto de este Proyecto

8. Aseguramiento de las Instalaciones y Equipo
9. Registro de Bienes Muebles.

Infraestructura

10. Enlistar Documentación Técnica Disponible del Componente de Construcción (Planos del Proyecto, Planos As-Built, Catálogos de Materiales y Equipos propios del inmueble).
11. Descripción de Principales Sistemas por Especialidad (Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica) indicando proveedores en el país.
12. Recomendaciones Generales de Mantenimiento para los Sistemas por Especialidad (Arquitectura, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica).

Equipamiento

13. Enlistar Documentación Técnica Disponible del Componente de Equipamiento (Fichas Técnicas, Bitácoras de Servicio, Catálogos y Manuales).
14. Descripción e Inventario por Grupos de Equipamiento.
15. Detalle de los consumibles que la Administración debe prever para el correcto funcionamiento de los equipos.
16. Recomendaciones Generales de Mantenimiento por Grupo de Equipamiento
17. Descripción de los Procedimientos durante el periodo de Garantía de Funcionamiento

Conclusiones

18. Observaciones finales.
19. Listado de Adjuntos:

Realizado por: 〈Director UP y Jefe del Proyecto〉 Nombre Firma	Recibido por: 〈 Autoridad Unidad Usuaría 〉 Nombre Firma
Fecha:	

Fuente: Tomado del Sistema de Gestión de la DAP.



E.5.1. Lista de Comprobación para Arranque de Red de Gases Medicinales y de Operación de Red de Gases Medicinales

E.5.1.a COMPROBACION PARA ARRANQUE DE RED DE GASES MEDICINALES

1. Anotar cantidad de tomas de cada gas o vacío.
2. Verificar que todos los enchufes eléctricos reencuentren instalados.
3. Todas las alarmas deben estar instaladas y alambradas.
4. Asegurarse que todos los interruptores para presión o vacío estén debidamente alambrados.
5. Todas las fuentes de gases y vacío deben estar debidamente instaladas y conectadas al sistema.
6. Verificar que se encuentren instalados los cilindros de alta presión.
7. Toda la red de tuberías debe estar instalada y probada a presión.
8. Para la bomba de vacío, compresores y sistema de tratamiento de aire se debe comprobar: que se encuentren instalados con el voltaje adecuado, alambrados y dispuestos para el arranque.
9. Los interruptores y fusibles deben estar instalados y en buen estado.

E.5.1.b COMPROBACION DE OPERACIÓN DE RED DE GASES MEDICINALES

1. Anotar presión o vacío de funcionamiento para cada uno de los sistemas de gases medicinales instalados.
2. Solicitar certificación que red de gases medicinales cumple con NFPA-99.

Fuente: Elaboración Propia

E.5.2. Lista de Comprobación y Mantenimiento de Equipos de aire Acondicionado

Comprobación y Mantenimiento Diario

1. Comprobar que los desagües de la bandeja de condensados no estén obstruidos y limpiar la bandeja.
2. Temperatura del Cárter del Compresor.
3. Ausencia de humedad en la red de refrigerante.
4. Asegurar que no existan ruidos ajenos al buen funcionamiento del equipo.
5. Inspeccionar el estado de desgaste de los cojinetes.

Comprobación y Mantenimiento Semanal

1. Limpieza de filtros y sustitución de ser necesario.

Comprobación y Mantenimiento Mensual

1. Revisar el buen estado de juntas de puertas.
2. Revisar estado de la bandeja de condensado.
3. Verificar presiones y temperatura en evaporador y condensador.
4. Medir nivel de la carga de refrigerante y cargar en caso necesario. Si hay fugas restablecer estanqueidad.
5. Comprobar y ajustar interruptores de flujo.
6. Análisis de reportes de fallas presentadas en el mes.
7. Anotar las condiciones de temperatura y humedad ambientales, verificar que se encuentren de acuerdo a las condiciones de diseño.
8. Verificar caída de presión en filtros. De ser necesario limpieza o sustitución de filtros.

Comprobación y Mantenimiento Anual

1. Comprobar que las conexiones eléctricas se encuentren firmes y ajustadas.
2. Verificar conexión de puesta a tierra.
3. Comprobación de holguras en ejes y rodamientos.
4. Verificar el aislamiento de los motores eléctricos.
5. Lubricar y engrasar cojinetes y rodamientos.
6. Comprobación de estado de los anclajes y vibraciones.

Fuente: Tomado y Adaptado de Aire Acondicionado. E. Carnicer Royo, Editorial Paraninfo.



E.5.3. Lista de Comprobación y Mantenimiento del Sistema de Bombeo Contra Incendio

Inspecciones Semanales:

1. Verificar que los orificios de ventilación tengan apertura libre
2. Válvulas de aspiración y descarga de la bomba y By Pass completamente abiertas
3. Verificar que no existan fugas en la tubería
4. Lectura normal de manómetro de aspiración
5. Lectura normal de manómetro de descarga
6. Depósito de aspiración lleno
7. Indicador de presencia de voltaje iluminado
8. Nivel de aceite normal en visor vertical de motor
9. Indicador de alarma por fase invertida apagado
10. Piloto normal del conmutador iluminado
11. Alimentación de emergencia-interruptor cerrada
12. Tanque de combustible lleno en dos tercios de su capacidad
13. Selector de arranque en posición automático
14. Lectura normal de voltaje en los dos juegos de baterías
15. Lectura normal de intensidad de carga en los dos juegos de batería
16. Todos las luces piloto de alarma apagados
17. Cuenta revoluciones en funcionamiento
18. Nivel de aceite normal en carter y acople
19. Nivel de agua de radiador (refrigeración) normal
20. Terminales de batería libres de corrosión y limpias
21. Radiador en operación.

Procedimientos y Pruebas Semanales

1. Anotar las lecturas de los manómetros de aspiración e impulsión
2. Verificar prensaestopas y ajustar tuercas si es necesario
3. Revisar si se presentan ruidos y vibraciones anormales
4. Revisar si se presenta sobrecalentamiento en los cojinetes, empaquetaduras o carcasa de la bomba.
5. Anotar la presión de arranque de la bomba
6. Verificar arranque manual
7. Verificar el tiempo en que el motor alcanza su velocidad nominal
8. Durante el funcionamiento del motor observar; presión de aceite, velocidad, temperatura de aceite y agua durante el funcionamiento del motor
9. Comprobar el nivel de agua del radiador

Ensayo Anual

- A. Con la válvula de descarga cerrada (caudal cero):
 - A.1. Comprobar la descarga de agua a través de la válvula de alivio de acuerdo a NFPA-25
 - A.2. Comprobar funcionamiento correcto de válvula de alivio de presión, de acuerdo a NFPA-25Realizar durante 30 minutos
- B. Para varios caudales:
 - B.1. Anotar la velocidad de la bomba en revoluciones por minuto
 - B.2. Registrar las lecturas de caudal y presión en la succión y descarga de la bomba
 - B.3. Observar si se activa un indicador o se da un fallo de acuerdo a NFPA-25

Fuente: Tomado y adaptado de NFPA Manual de Inspecciones, Editorial CEPREVEN.



PLANTILLA E.7.1
CUESTIONARIO A LAS PARTES INTERESADAS

Proyecto:

Etapas:

Fecha:

1. De las siguientes Partes Interesadas marque la que más se acerca a su rol en el proyecto

- Autoridad Superior de la CCSS (Presidente Ejecutivo, Gerente, Director de Sede)
- Director UP
- Miembro del Equipo de Proyecto
- Autoridad Unidad Usuaría
- Representante de organización comunal
- Proveedor
- Otra _____

2. Marque las etapas del proyecto en las que tuvo algún tipo de participación

- Inicio (Planeamiento Estratégico, Portafolio de Inversiones y Plan de Inversiones)
- Planificación (Estudios de Pre-inversión, Programa Funcional, Programa de Equipamiento, Planificación)
- Adquisición Terreno

- Diseño (Estudios preliminares, anteproyecto, planos constructivos, especificaciones técnicas, memorias de cálculo)
- Ejecución (Construcción y Equipamiento)
- Cierre (Operación al Vacío, Puesta en Operación, Cierre)

Se le comunico por medio de algún miembro del Equipo de Proyecto lo siguiente:

	SI	NO
3. La Unidad de Proyecto responsable del desarrollo del proyecto		
4. La Gerencia superior jerárquica de esa Unidad de Proyecto		
5. El Jefe de Proyecto asignado para la gestión del proyecto		
6. El equipo de Proyecto que participaría en el desarrollo del proyecto		

Sobre el avance del proyecto:

	SI	NO
7. Se le comunicó periódicamente		
8. La información fue clara		
9. La información fue suficiente		
10. El equipo de Proyecto estuvo dispuesto a aclararle cualquier duda		

Sobre el proyecto:

	SI	NO
11. En el momento en que inició su participación se le comunicó el nivel de avance del proyecto		
12. Se le comunico sobre las metas y actividades a realizar		

- 13. Se le comunico el plazo que conllevaría realizar esas actividades
- 14. Se le comunicaron variaciones en la programación del proyecto
- 15. Se le explicaron las razones de las variaciones a lo programado

Las siguientes preguntas pretenden valorar el cumplimiento de sus expectativas respecto al personal asignado al proyecto y el proyecto en sí en cuanto a su alcance, plazo y costo, valorando de 0 a 2, siendo 2 un nivel muy satisfactorio y 0 insatisfactorio

	0 Insatisfactorio	1 Regular	2 Muy Satisfactorio
16 El proyecto se ajustó al plazo esperado			
17 El proyecto se ajustó a las características (alcance) esperadas			
18 El proyecto se ajustó los costos esperados			
19 La actitud del Jefe de Proyecto hacia el proyecto fue:			
20 La actitud del Equipo de Proyecto hacia el proyecto fue:			
21 Las gestiones presentadas se atendieron de forma:			
22 Disponibilidad del Director de UP o Director de DAP			
23 La solución a dificultades administrativas del proyecto fue:			

24 La solución a dificultades técnicas del proyecto fue:

25 En general el nivel de satisfacción es:

Podría identificar algunas oportunidades de mejora en el proceso de gestión del proyecto.

En este espacio puede añadir otras observaciones que desee anotar:

Nombre y Firma:

Fuente: Tomado del Sistema de Gestión

E.7.2. Diagrama de Flujo desde Entrega de Proyecto a Usuario hasta Inicio de Operación



Fuente: Elaboración Propia.



PLANTILLA E.9.1 CIERRE DE LAS ADQUISICIONES

Proyecto:

Licitación:

Producto ó

Servicio:

Descripción del producto a servicio.	<p>(Descripción del tipo de adquisición a finiquitar, ya sea un servicio, producto o equipo adquirido para la realización del proyecto, Acuerdos negociados, auditorías de las adquisiciones)</p> <p>Se debe adjuntar los siguientes documentos, especificaciones técnicas, contratos, acta de finiquito, garantías, números de serie en caso de ser un equipo y/o fotografías....</p>
---	--

Responsables de las Adquisiciones:	
Representante de las Adquisiciones del centro Hospitalario	Nombre, Firma y Fecha
Representante del proveedor.	Nombre, Firma y Fecha

Recepción de las Adquisiciones a Conformidad:	
Unidad de Mantenimiento:	Nombre, Firma y Fecha

Contactos del Proveedor para Efectos de Control de Garantías:	
Contacto del Proveedor:	Teléfonos, correos, direcciones físicas, etc.

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

1. La Dirección Administración de Proyectos Especiales (DAPE), es una dependencia dedicada a la administración de proyectos en la CCSS, donde se utilizan técnicas y herramientas para controlar la calidad de los proyectos a su cargo, las cuales están contenidas en el Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos (SGCP).
2. Algunas de las herramientas que se encuentran en el Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos, carecen de una breve explicación para el uso de las mismas, lo que las hace poca amigables al usuario.
3. El uso del Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos está limitado a las fases de los Proyectos: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre. Dejando al descubierto el período de transición existente entre la recepción del proyecto por parte de las Unidades Ejecutoras de Proyecto y la puesta en operación del mismo a cargo de los usuarios.
4. Durante la puesta en operación de los Proyectos de infraestructura hospitalaria, y proyectos en general, se presentan una serie de barreras para alcanzar un funcionamiento óptimo, entre las cuales se lograron identificar: resistencia al cambio por parte de los usuarios internos, poco o ningún personal calificado para asumir la administración de los sistemas y equipos instalados, contenido presupuestario insuficiente para contratar mantenimientos preventivos y asumir los correctivos, uso inadecuado de sistemas por parte de usuarios externos e internos, en algunos casos menor calidad de la requerida de los productos suministrados por las empresas públicas de servicio.
5. Existe una gran dependencia de los usuarios finales del proyecto hacia las Unidades de Proyecto, las cuales en algunos casos asumen labores de

coadministración del proyecto en la fase operativa, ya que se les hace difícil desligarse de ellos.

6. Las empresas constructoras de los Proyectos, en ocasiones con el fin de terminar dentro del tiempo y dentro del costo, realizan con premura los entregables, tales como: planos actualizados (As Built), manuales de operación y mantenimiento, listados de equipos instalados, garantías de funcionamiento, contratos de mantenimiento preventivo, que se deben presentar a las Unidades de Ejecutoras de Proyecto durante la recepción de los mismos, situación que ocasiona inconvenientes a los usuarios finales durante la puesta en operación.
7. Los usuarios finales son personas que llegan a conocer el proyecto hasta que éste es entregado y totalmente concluido, listo para operar, esto ocasiona mucho desconocimiento de la integración del complejo de infraestructura y equipos.
8. La Guía propuesta llega a complementar y a llenar un vacío existente en el Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos utilizado en la DAPE, en la fase de inicio de operación de los Proyectos de Infraestructura de Salud, con lo que se logra, en esta fase, una eficiente gestión para la administración efectiva de Proyectos, en el área mecánica.
9. La Guía propuesta se desarrolló de acuerdo a la metodología del PMI, y contempla una serie de técnicas y herramientas para los diferentes Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento, logrando ordenar un procedimiento que se había manejado de forma independiente, no estandarizada, de acuerdo a los criterios de las diferentes Unidades Ejecutoras y los Jefes de Proyecto.

RECOMENDACIONES

1. Se debe habilitar en el Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos (SGCP), utilizado por la Dirección Administración de Proyectos Especiales (DAPE), indicaciones de cómo utilizar las herramientas allí existentes.
2. Se debe incluir en la cobertura del Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos el período comprendido entre; la recepción del proyecto por parte de las Unidades Ejecutoras de Proyecto y la puesta en operación del mismo a cargo de los usuarios.
3. En el momento de la recepción del proyecto por parte de los usuarios finales se debe tener el personal idóneo, haber completado los cursos de capacitación correspondientes de los sistemas y equipos instalados así como entregar un cronograma de los cursos de refrescamiento pendientes, contratos de mantenimiento preventivo traspasados a la CCSS de los equipos instalados con vigencia mínima de un año, instrucciones por escrito de las gestiones a realizar por los usuarios para solicitar permisos de funcionamiento en las diversas instituciones públicas, entregar manuales de usuario de los sistemas y equipos.
4. Se debe hacer uso de la Guía para instruir a los usuarios cómo utilizar y mantener los sistemas y equipos instalados, así como el uso de las técnicas y herramientas existentes para este efecto.
5. Se debe hacer uso de la Guía para comunicar al usuario los nombres, direcciones, teléfonos de las empresas y personas encargadas de atender sus solicitudes con respecto al funcionamiento de los sistemas y equipos.
6. Informar a los usuarios del Proyecto del alcance de las labores que prestarán las Unidades Ejecutoras de Proyecto, una vez entregado el mismo, con el fin de desligarlas de labores de coadministración del proyecto en su fase operativa.

7. Es de gran importancia integrar un equipo técnico durante proceso de ejecución del Centro Hospitalario, para que luego este mismo equipo continúe de forma permanente laborando para el Hospital, aprovechando su conocimiento desde los procesos de construcción hasta las labores diarias de mantenimiento una vez que éste haya entrado en operación.
8. La aplicación de la Guía, debe darse al inicio de operación del proyecto de infraestructura de salud, y estará a cargo por la Jefatura del Departamento de Mantenimiento respectivo, en coordinación con las jefaturas de los Servicio correspondientes y de la Jefatura de Proyecto de la UEP. La implementación de la guía debe ser impulsada por el Jefe de Proyecto y se deben realizar reuniones de seguimiento conjuntas entre las partes antes mencionadas, para dar seguimiento a la solicitud de órdenes de corrección (plantilla D.2.1)
9. Mediante las herramientas pertinentes de la Guía, se debe; controlar y dar seguimiento al estado de las garantías vigentes de los equipos, a los cursos de capacitación y de refrescamiento, impartidos o pendientes, identificar los riesgos y controlar el costo y el tiempo.
10. La guía puede ser modificada, ampliada y actualizada en el área mecánica. Debe ser un instrumento dinámico, adaptable según las necesidades de la DAPE y a los cambios de las normativas vigentes.
11. Se puede ampliar el alcance la Guía propuesta a otras disciplinas, tales como: ingeniería eléctrica, equipamiento médico, arquitectura e ingeniería civil.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Bittel, Lester R. (2002). Curso Mac Graw Hill de Management. Madrid: Mac Graw Hill.

Caja Costarricense de Seguro Social. (2007). Una Caja Costarricense de Seguro Social Renovada Hacia el 2025. San José: CCSS.

Carnicer Royo, Enrique. (1995). Aire Acondicionado. Tercera Edición. Madrid: Editorial Paraninfo.

Chamoun, Y. (2002). Administración Profesional de Proyectos. La Guía. México D.F.: Mac Graw Hill.

Contraloría General de la República. (1995). Manual Técnico para el Desarrollo de Obra Pública. San José: CGRCR.

Cooper, Dale et al. (2005). Project Risk Management Guidelines. Décima Edición. Inglaterra: John Willey.

DAPE. (2010). Sistema de Gestión de Calidad de Proyectos (SGCP). San José: CCSS

Dirección Administración de Proyectos, CCSS. (2009). Sistema de Gestión de Calidad. San José: DAPE.

Gido, Jack y Clements, James P. (2005). Administración Exitosa de Proyectos. Segunda Edición. México D.F.: Thomson.

Kerzner Harold. (2004). Advanced Project Management. Segunda Edición. Estados Unidos: John Willey.

Kerzner Harold. (2009). Project Management. Décima Edición. Estados Unidos: John Willey.

NFPA. (1996). Manual de Inspecciones. Séptima Edición. Madrid: Cepreven.

PMI. (2008). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBoK). Cuarta Edición. Pensilvania: PMI.

PMI. (2006). Practice Standard for Work Breakdown Structures. Segunda Edición. Pensilvania: PMI.

PMI. (2007). Practice Standard for Scheduling. Pensilvania: PMI.

Rey Méndez, Renato. (2009). Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento: Concordada, con comentarios y pronunciamientos de la Dirección General de

Contratación Administrativa de la Contraloría. San José: Editorial Investigaciones Jurídicas S.A.

Rose, Kenneth H. (2005). Project Quality Management. Estados Unidos: J. Ross Publishing.

Sánchez Acuña, Robert. (2009). Guía para el Manejo Integrado de Involucrados en la Ejecución de Proyectos de Construcción Administrados por PNIH con Aplicación al Nuevo Hospital de Heredia: Tesis de Grado, UCI, San José.

Sapag Chain Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. (2008). Preparación y Evaluación de Proyectos. Quinta Edición. México: Mac Graw Hill.

The Chartered Institute of Building. (2002). Code of Practice for Management for Construction and Development. Londres: Blackwell Publishing.

Vásquez Sánchez, Oliver. (2008). Propuesta de Una Metodología de Gestión de Proyectos en ITECSA Software S.A.: Tesis de Grado, UCI, San José.

ANEXOS

Propuesta de Guia PFG	
1	118d
08/11/10	06/03/11

Entregable 1: Capítulos 1, 2 y 3 de PFG	
2	34d
08/11/10	11/12/10

Situación Encontrada en la DAPE	
23	15d
06/12/10	20/12/10

Desarrollar Guia para la Administracion Efectiva para Inicio de Operacion de Proyectos de DAPE	
30	60d
12/12/10	09/02/11

Conclusiones y Recomendaciones	
36	2d
10/02/11	11/02/11

Entregable 2: Presentacion de trabajo Escrito y Aprobado de PFG	
37	0d
28/02/11	28/02/11

Presentacion Oral de PFG	
38	0d
06/03/11	06/03/11

Realizar Propuesta de TFG	
3	5d
08/11/10	12/11/10

Crear EDT (WBS)	
4	7d
13/11/10	19/11/10

Recopilar Informacion	
5	8d
20/11/10	27/11/10

Realizar Consultas Especificas	
6	3d
20/11/10	22/11/10

Inspeccionar Obras Construidas por la DAPE	
7	1d
23/11/10	23/11/10

Estudiar el Sistema de Gestion de Calidad de DAPE	
8	3d
24/11/10	26/11/10

Utilizar Criterio de Expertos	
9	3d
24/11/10	26/11/10

Tomar Fotografias	
10	1d
27/11/10	27/11/10

Clasificar y Analizar Informacion Obtenida	
11	5d
28/11/10	02/12/10

Identificar Herramientas y Tecnicas usadas en la DAPE	
12	12d
20/11/10	01/12/10

Realizar Consultas de Temas Especificos	
13	3d
20/11/10	22/11/10

Utilizar Criterio de Expertos	
14	3d
23/11/10	25/11/10

Estudiar Documentacion Utilizada en Proyectos Finalizados	
15	4d
26/11/10	29/11/10

Revisar Bitacoras de Equipamiento Medico	
16	2d
30/11/10	01/12/10

Hacer Documento Escrito	
17	34d
08/11/10	11/12/10

Seleccionar Bibliografia	
18	30d
08/11/10	07/12/10

Desarrollar Capitulo 1: Generalidades	
19	5d
28/11/10	02/12/10

Desarrollar Capitulo 2: Marco Teorico	
20	5d
03/12/10	07/12/10

Desarrollar Capitulo 3: Marco Metodologico	
21	4d
08/12/10	11/12/10

Revisar Avances con Tutor	
22	14d
28/11/10	11/12/10

Técnicas y Herramientas Utilizadas en la DAPE	
24	15d
06/12/10	20/12/10

Sistema de Gestión de la Calidad de Proyectos dentro de la DAPE	
25	15d
06/12/10	20/12/10

Limitaciones del Alcance del Sistema de Gestión de Calidad	
26	15d
06/12/10	20/12/10

Aporte al Sistema de Gestión de Calidad	
27	15d
06/12/10	20/12/10

Situación Propuesta	
28	15d
06/12/10	20/12/10

Sistemas Mecánicos y Equipos Incluidos en la Guia	
29	15d
06/12/10	20/12/10

Desarrollar Técnicas y Herramientas para el proceso de Inicio	
31	30d
12/12/10	10/01/11

Desarrollar Tecnicas y Herramientas para el Proceso de Planificación	
32	30d
12/12/10	10/01/11

Desarrollar Técnicas y Herramientas para el proceso de Ejecución.	
33	30d
11/01/11	09/02/11

Desarrollar Técnicas y Herramientas para el Proceso de Control y Seguimiento.	
34	30d
11/01/11	09/02/11

Desarrollar Técnicas y Herremientas para el Proceso de Cierre	
35	30d
11/01/11	09/02/11

