UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

Plan de Gestión DE Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización INCLUYENDO LA adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad.

MURILLO ARIAS KATTERIN

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Alajuela, Costa Rica

Mayo, 2024UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como

requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos

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

ALVARO MATA LEITÓN

NOMBRE DEL TUTOR O TUTORA

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

ROGER VALVERDE JIMÉNEZ

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.1

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

FABIO HERNÁNDEZ RAMÍREZ

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.2

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

KATTERIN MURILLO ARIAS

NOMBRE DE LA PERSONA SUSTENTANTE

# DEDICATORIA

Dedico este proyecto a todos los que han creído en mí, en especial a mis amigos y familiares, que han sido un apoyo constante en mi vida y durante el desarrollo de este proyecto.

# AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto. A mi familia, por su amor, comprensión y aliento incondicional que me motivaron a no rendirme. También al Hospital por permitirme desarrollarlo y a mi antiguo Jefe, el Ingeniero Rolando Carvajal., quien siempre mi impulsó a superarme y por el opté en sacar esta maestría, porque siempre creyó que yo podía lograr más.

A RM, MY, JK, V, JM, JN y JH, por enseñarme que el trabajo duro siempre da frutos, acompañarme en mis momentos de frustración y que ser uno mismo es lo más importante.

A Naruto por enseñarme a no rendirme y seguir mi camino a pesar de las adversidades.

Este trabajo es el resultado de un esfuerzo no solo mío, sino también de los que me rodearon durante su ejecución.

# 

# ABSTRACT

El presente documento tiene como objetivo elaborar un plan de gestión de proyecto para el diseño y remodelación llave en mano del Centro de Equipos y Esterilización, utilizando criterios de sostenibilidad, para el Hospital Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón con el fin de mejorar la atención quirúrgica que se brinda en el Hospital. El CEYE requiere de una actualización de infraestructura y equipamiento que permita mejorar su parea de trabajo y satisfacer la demanda del Hospital ya que al ser de los servicios más viejos del centro médico y contar con poco espacio, no se satisface la demanda y no permite actualización de equipamiento médico e industrial, creando un atraso en el despacho de material y en cirugías, aumentando la lista de espera del Centro Médico.

El producto final de este proyecto plan de gestión integral, el cual incluye un plan de gestión del alcance, cronograma, costos, presupuesto, calidad, recursos, riesgos, comunicaciones, interesados, adquisiciones y finalmente un plan de gestión de integración del proyecto dando como resultado remodelación del recinto con ampliación ofreciendo mayor comodidad y cumplimiento de la normativa, además de adquirir equipamiento médico e industrial novedoso y con criterios de sostenibilidad, Para esto se utiliza una metodología analítica-Sintética y la guía que provee el Project Management Institute.

Palabras clave: Remodelación, Hospital, Equipo Médico, Licitación, Ley, Plan de Gestión, San Ramón, Costa Rica.

# ABSTRACT

The purpose of this document is to develop a project management plan, for a turnkey design and renovation of the Equipment and Sterilization Center (CEYE by its acronym in Spanish), using sustainable criteria, for the Carlos Luis Valverde Vega Hospital in San Ramón. With the final purpose of improving the surgical attention provided at the hospital. The CEYE requires an infrastructure and equipment upgrade to enhance work area and satisfy hospital demands.

Being one of the oldest departments at the medical center and having limited space, it does not satisfy the demand and prevents the upgrade of medical and industrial equipment. It cause delays in material dispatch and surgeries, increasing the waiting list.

The final product of this project is a comprehensive management plan, which includes a scope management plan, schedule, costs, budget, quality, resources, risks, communications, stakeholders, procurement and finally a project integration management plan resulting in renovation of the facility and expansion offering greater comfort and compliance of the normative. Also acquiring new medical and industrial equipment with sustainable criteria. For this is use an analytical-synthetic methodology and the guide provided by the Project Management Institute.

Key words: Renovation, Hospital, Medical Equipment, Bidding, Law, Management Plan, San Ramón, Costa Rica.

**CONTENIDO**

[DEDICATORIA 1](#_Toc181547231)

[AGRADECIMIENTOS 1](#_Toc181547232)

[ABSTRACT 1](#_Toc181547233)

[ABSTRACT 1](#_Toc181547234)

[LISTA DE FIGURAS 1](#_Toc181547235)

[RESUMEN EJECUTIVO 1](#_Toc181547236)

[1 Introducción 1](#_Toc181547237)

[1.1 Antecedentes 1](#_Toc181547238)

[1.2 Problemática 1](#_Toc181547239)

[1.3 Justificación del proyecto 1](#_Toc181547240)

[1.4 Objetivo general 1](#_Toc181547241)

[1.5 Objetivos específicos 1](#_Toc181547242)

[2 Marco teórico 1](#_Toc181547243)

[2.1 Marco institucional 1](#_Toc181547244)

[2.1.1 Antecedentes de la institución 1](#_Toc181547245)

[2.1.2 Misión y visión 1](#_Toc181547246)

[2.1.3 Estructura organizativa 1](#_Toc181547247)

[2.1.4 Productos y servicios que ofrece 1](#_Toc181547248)

[2.2 Teoría de Administración de Proyectos 1](#_Toc181547249)

[2.2.1 Principios de la dirección de proyectos 1](#_Toc181547250)

[2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto 1](#_Toc181547251)

[2.2.3 Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos 1](#_Toc181547252)

[2.2.4 Administración, dirección o gerencia de proyectos 1](#_Toc181547253)

[2.2.5 Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos 1](#_Toc181547254)

[2.2.6 Ciclos de vida de los proyectos 1](#_Toc181547255)

[2.2.7 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos 1](#_Toc181547256)

[2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés 1](#_Toc181547257)

[2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión) 1](#_Toc181547258)

[2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio 1](#_Toc181547259)

[2.3.2.1 Metodologías de investigación que se han usado 1](#_Toc181547260)

[2.3.2.2 Conclusiones y recomendaciones obtenidas 1](#_Toc181547261)

[2.3.3 Otra teoría relacionada con el tema en estudio 1](#_Toc181547262)

[2.3.3.1 Métodos de desinfección 1](#_Toc181547263)

[2.3.3.2 Construcción y Remodelación en zonas estériles 1](#_Toc181547264)

[2.3.3.3 Eficiencia y eficacia en administración de proyectos 1](#_Toc181547265)

[3 Marco metodológico 1](#_Toc181547266)

[3.1 Fuentes de información 1](#_Toc181547267)

[3.1.1 Fuentes primarias 1](#_Toc181547268)

[3.1.2 Fuentes secundarias 1](#_Toc181547269)

[3.2 Métodos de Investigación 1](#_Toc181547270)

[3.2.1 Método analítico-sintético 1](#_Toc181547271)

[3.2.2 Método inductivo - deductivo 1](#_Toc181547272)

[3.2.3 Método Estudio de Casos 1](#_Toc181547273)

[3.3 Herramientas 1](#_Toc181547274)

[3.4 Supuestos y restricciones 1](#_Toc181547275)

[3.5 Entregables 1](#_Toc181547276)

[4 Desarrollo 1](#_Toc181547277)

[4.1 Descripción de las funciones del servicio 1](#_Toc181547278)

[4.1.1 Equipamiento médico 1](#_Toc181547279)

[4.1.2 Equipamiento industrial y mobiliario 1](#_Toc181547280)

[4.1.3 Distribución actual del centro de Equipos 1](#_Toc181547281)

[4.2 Análisis de requerimientos de los CEYES 1](#_Toc181547282)

[4.2.1 Requerimientos de espacio 1](#_Toc181547283)

[4.2.2 Requerimientos de personal 1](#_Toc181547284)

[4.2.3 Requerimientos de equipamiento 1](#_Toc181547285)

[4.3 Grupo de procesos de inicio 1](#_Toc181547286)

[4.3.1 Acta de constitución del proyecto 1](#_Toc181547287)

[4.3.2 Identificar a los interesados 1](#_Toc181547288)

[4.4 Grupo de procesos de planificación 1](#_Toc181547289)

[4.4.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto 1](#_Toc181547290)

[4.4.2 Planificar la gestión del alcance 1](#_Toc181547291)

[4.4.3 Recopilar requisitos 1](#_Toc181547292)

[4.4.4 Definir el alcance 1](#_Toc181547293)

[4.4.5 Crear la EDT 1](#_Toc181547294)

[4.4.6 Planificar la gestión del cronograma 1](#_Toc181547295)

[4.4.7 Definir las actividades 1](#_Toc181547296)

[4.4.8 Secuencias las actividades 1](#_Toc181547297)

[4.4.9 Estimar la duración de las actividades 1](#_Toc181547298)

[4.4.10 Desarrollar el cronograma 1](#_Toc181547299)

[4.4.11 Planificar la gestión de los costos 1](#_Toc181547300)

[4.4.12 Estimar los costos 1](#_Toc181547301)

[4.4.13 Determinar el presupuesto 1](#_Toc181547302)

[4.4.14 Planificar la gestión de la calidad 1](#_Toc181547303)

[4.4.15 Planificar la gestión de los recursos 1](#_Toc181547304)

[4.4.16 Estimar los recursos de las actividades 1](#_Toc181547305)

[4.4.17 Planificar la gestión de las comunicaciones 1](#_Toc181547306)

[4.4.18 Planificar la gestión de los riesgos 1](#_Toc181547307)

[4.4.19 Identificar los riesgos 1](#_Toc181547308)

[4.4.20 Realizar el análisis cualitativo de los riesgos 1](#_Toc181547309)

[4.4.21 Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos 1](#_Toc181547310)

[4.4.22 Planificar la respuesta a los riesgos 1](#_Toc181547311)

[4.4.23 Planificar la gestión de las adquisiciones 1](#_Toc181547312)

[4.4.24 Planificar el involucramiento de los interesados 1](#_Toc181547313)

[4.5 Grupo de procesos de ejecución 1](#_Toc181547314)

[4.5.1 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto 1](#_Toc181547315)

[4.5.2 Gestionar el conocimiento del proyecto 1](#_Toc181547316)

[4.5.3 Gestionar la calidad 1](#_Toc181547317)

[4.5.4 Adquirir recursos 1](#_Toc181547318)

[4.5.5 Desarrollar el equipo 1](#_Toc181547319)

[4.5.6 Dirigir al equipo 1](#_Toc181547320)

[4.5.7 Gestionar la comunicación 1](#_Toc181547321)

[4.5.8 Implementar las respuestas a los riesgos 1](#_Toc181547322)

[4.5.9 Efectuar las adquisiciones 1](#_Toc181547323)

[4.5.10 Gestionar la participación de los interesados 1](#_Toc181547324)

[4.6 Grupo de procesos de monitoreo, control y cierre 1](#_Toc181547325)

[4.6.1 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 1](#_Toc181547326)

[4.6.2 Realizar el control integrado de cambios 1](#_Toc181547327)

[4.6.3 Validar el alcance 1](#_Toc181547328)

[4.6.4 Controlar el alcance 1](#_Toc181547329)

[4.6.5 Controlar el cronograma 1](#_Toc181547330)

[4.6.6 Controlar los costos 1](#_Toc181547331)

[4.6.7 Controlar la calidad 1](#_Toc181547332)

[4.6.8 Controlar los recursos 1](#_Toc181547333)

[4.6.9 Monitorear las comunicaciones 1](#_Toc181547334)

[4.6.10 Monitorear los riesgos 1](#_Toc181547335)

[4.6.11 Controlar las adquisiciones 1](#_Toc181547336)

[4.6.12 Monitorear el involucramiento de los interesados 1](#_Toc181547337)

[4.6.13 Cierre del proyecto para la gestión de integración 1](#_Toc181547338)

[5 Conclusiones 1](#_Toc181547339)

[6 Recomendaciones 1](#_Toc181547340)

[7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible 1](#_Toc181547341)

[7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible 1](#_Toc181547342)

[7.1.1 Fin de la pobreza 1](#_Toc181547343)

[7.1.2 Hambre cero 1](#_Toc181547344)

[7.1.3 Salud y Bienestar 1](#_Toc181547345)

[7.1.4 Educación de calidad 1](#_Toc181547346)

[7.1.5 Igualdad de género 1](#_Toc181547347)

[7.1.6 Agua limpia y saneamiento 1](#_Toc181547348)

[7.1.7 Energía asequible y no contaminante 1](#_Toc181547349)

[7.1.8 Trabajo decente y crecimiento económico 1](#_Toc181547350)

[7.1.9 Industria, Innovación e Infraestructura 1](#_Toc181547351)

[7.1.10 Reducción de las desigualdades 1](#_Toc181547352)

[7.1.11 Cuidades y comunidades sostenibles 1](#_Toc181547353)

[7.1.12 Producción y consumo responsable 1](#_Toc181547354)

[7.1.13 Acción por el clima 1](#_Toc181547355)

[7.1.14 Vida submarina 1](#_Toc181547356)

[7.1.15 Vida de ecosistemas terrestres 1](#_Toc181547357)

[7.1.16 Paz, justicia e instituciones sólidas 1](#_Toc181547358)

[7.1.17 Alianzas para lograr objetivos 1](#_Toc181547359)

[7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5 1](#_Toc181547360)

[7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo 1](#_Toc181547361)

[7.3.1 Ambiental 1](#_Toc181547362)

[7.3.2 Social 1](#_Toc181547363)

[7.3.3 Económico 1](#_Toc181547364)

[7.3.4 Espiritual 1](#_Toc181547365)

[7.3.5 Cultural 1](#_Toc181547366)

[7.3.6 Política 1](#_Toc181547367)

[Lista de Referencias 1](#_Toc181547368)

[Anexos 1](#_Toc181547369)

[Anexo 1 ACTA (CHÁRTER) DEL PFG 1](#_Toc181547370)

[Anexo 2: EDT del PFG 1](#_Toc181547371)

[Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG 1](#_Toc181547372)

[Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar 1](#_Toc181547373)

# LISTA DE FIGURAS

[Figura 1 Estructura Organizativa 32](#_Toc181547189)

[Figura 2 Ciclo de vida predictivo 55](#_Toc181547190)

[Figura 3 Ciclo de vida con un enfoque de desarrollo incremental 56](#_Toc181547191)

[Figura 4 Ciclo de vida con enfoque de desarrollo adaptativo 57](#_Toc181547192)

[Figura 5 Ciclo de vida del Proyecto de Remodelación CEYE 58](#_Toc181547193)

[Figura 6 Contexto de la dirección de proyectos 59](#_Toc181547194)

[Figura 7 Distribución actual del CEYE – HDCLVV 99](#_Toc181547195)

[Figura 8 Acta de constitución de Proyecto 121](#_Toc181547196)

[Figura 9Identificación y Análisis de Interesados 127](#_Toc181547197)

[Figura 10 Plantilla de recopilación de requisitos 131](#_Toc181547198)

[Figura 11 Plantilla matriz de trazabilidad de requisitos para la gestión del alcance 133](#_Toc181547199)

[Figura 12 Definición del Alcance de los Proyectos 139](#_Toc181547200)

[Figura 13 Estructura desglosada de trabajo 142](#_Toc181547201)

[Figura 14 Cronograma del proyecto 146](#_Toc181547202)

[Figura 15 Costos del proyecto 151](#_Toc181547203)

[Figura 16 Línea base de costo, gastos y requisitos de financiamiento 154](#_Toc181547204)

[Figura 17 Métricas para la gestión de la calidad del proyecto 155](#_Toc181547205)

[Figura 18 Planificar los recursos del proyecto 158](#_Toc181547206)

[Figura 19 Estructura de desglose de recursos 161](#_Toc181547207)

[Figura 20 Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto 163](#_Toc181547208)

[Figura 21 Estructura de desglose de riesgos 166](#_Toc181547209)

[Figura 22 Matriz de probabilidad e impacto 167](#_Toc181547210)

[Figura 23 Escala de calificación del riesgo 168](#_Toc181547211)

[Figura 24 Identificación de Estructura de riesgos 169](#_Toc181547212)

[Figura 25 Matriz de riesgos 175](#_Toc181547213)

[Figura 26 Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto 181](#_Toc181547214)

[Figura 27 Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados 183](#_Toc181547215)

[Figura 28 Lecciones aprendidas 188](#_Toc181547216)

[Figura 29 Monitoreo y control del proyecto 197](#_Toc181547217)

[Figura 30 Inspecciones de Obra 200](#_Toc181547218)

[Figura 31 Plantilla de solicitud de cambios en el proyecto 203](#_Toc181547219)

[Figura 32 Control Integrado de Cambios 204](#_Toc181547220)

[Figura 33 Tabla de control de pagos por avance de obra 208](#_Toc181547221)

[Figura 34 Informe de cierre del proyecto 215](#_Toc181547222)

LISTA DE TABLAS

[Tabla 1 Relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos 53](#_Toc181547223)

[Tabla 2 Fuentes de Información Utilizadas 77](#_Toc181547224)

[Tabla 3 Métodos de Investigación Utilizados 83](#_Toc181547225)

[Tabla 4 Herramientas Utilizadas 87](#_Toc181547226)

[Tabla 5 Supuestos y restricciones 89](#_Toc181547227)

[Tabla 6 Entregables 91](#_Toc181547228)

[Tabla 7. Distribución actual de áreas HDCLVV 100](#_Toc181547229)

[Tabla 9 Análisis de Impacto P5 231](#_Toc181547230)

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES**

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

CEYE: Centro de Equipos y Esterilización

DP: Director de Proyecto

EBAIS: Equipos básicos de Atención Integral en Salud

EDT: Estructura de Desglose de Trabajo

HDCLVV: Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PMI: Project Management Institute (Instituto de Gestión de Proyectos)

PMBOK: Project Management Body of Knowledge (Cuerpo de conocimientos para la Gestión de proyectos).

PMBC: Project Management Business Centre (Centro de Negocios para la Gestión de Proyectos)

# RESUMEN EJECUTIVO

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) es una institución crucial en Costa Rica, que brinda servicios de salud a la ciudadanía. Cuenta con 147 áreas de servicio, entre hospitales, salas y áreas de salud. En específico fue en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega de San Ramón de Alajuela, que atiende a 153.893 pacientes donde se propuso el desarrollo del PFG. Dentro de este hospital se encuentra un servicio fundamental para la atención de los pacientes, correspondiente al Centro de Equipos y Esterilización o CEYE, cuyas funciones principales son esterilizar, preparar y suministrar los materiales y equipos necesarios para los procedimientos médicos y quirúrgicos. Sin embargo, no ha realizado mejoras tecnológicas o estructurales significativas desde su fundación por lo que requirió una remodelación para mejorar el servicio y cumplir con las regulaciones y leyes locales. Con este PFG se desarrolló un proyecto para abordar este problema, ya que sin su intervención podría conducir a un aumento de la carga de pacientes y de los tiempos de espera, afectando a la población y a las listas de espera del país. La adquisición de nuevo equipamiento para ahorrar agua y electricidad es importante para beneficiar el Hospital, la población y el ambiente. La tecnología innovadora de los autoclaves permite un ahorro significativo de agua. El proyecto busca ser un pilar en la adquisición de equipamiento con sistemas de ahorro y la utilización de energías renovables, como la energía solar, para contribuir a los objetivos del desarrollo sostenible.

El objetivo general de este proyecto fue realizar un plan de gestión de proyecto para el diseño y remodelación llave en mano del Centro de Equipos y Esterilización, utilizando criterios de sostenibilidad, para el Hospital Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón, que permita una mejor gestión y desarrollo de labores. Los objetivos específicos fueron: describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto, realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elementos básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país, elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados, desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto, proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto y recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada.

La metodología de investigación utilizada implicó el análisis de la estructura de un Centro de Equipos y Esterilización en Costa Rica, incluyendo actividades, estimación de tiempos, requerimientos de materiales y personal, y necesidades de servicio. Los métodos descriptivos implican investigación de diversas fuentes de información, como libros, publicaciones, entrevistas, normas, manuales, reglamentos institucionales y sitios web. También se utilizan métodos analítico-sintéticos, centrándose en aspectos esenciales como los materiales, la formación, el personal, la educación, el equipamiento y las características técnicas, esta metodología es el enfoque principal del PFG.

Como conclusiones, se encontró que algunos de los trabajos realizados por la institución sirven como cimientos para el desarrollo de un plan de gestión y quizá el desarrollo de una metodología para estandarizar los procesos de compra en la Institución, ya que, en todos los Hospitales, pese a ser de la misma institución se trabaja de manera diferente. Este plan de gestión permitió fortalecer el desarrollo del proyecto al incorporar las técnicas y herramientas brindadas por el PMI para la gestión de proyectos. Los procesos de inicio realizados correspondieron al acta de constitución del proyecto permitiendo realizar una descripción de alto nivel del proyecto planteado y la identificación de los involucrados donde se determinaron a las personas involucradas y participantes influyentes en el mismo. Con los procesos de planificación desarrollados se logró desarrollar el plan de dirección del proyecto, el cual permitió la planificación del proyecto, lo cual promovió la eficiencia y la proactividad del equipo del proyecto para lograr satisfacer las necesidades y expectativas de todos los interesados. En el grupo de procesos de ejecución se realizó el desarrollo efectivo de las actividades necesarias para completar los requerimientos del proyecto remodelación según lo planificado e iniciar su proceso en SICOP. En cuanto a los procedimientos de monitoreo y control del proyecto, estos facilitan la recolección de datos de desempeño de los entregables y de la mano de obra permitiendo comparar estos parámetros con los establecidos en las líneas base y así poder identificar desviaciones. Con los procedimientos de cierre se establecieron los formularios necesarios para su recepción definitiva una vez se concluya el proceso constructivo.

En cuanto a las recomendaciones realizadas al proyecto, se recomienda al Director del Hospital, implementar para los proyectos futuros en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega la aplicación de este plan de gestión como parte de los procesos formales de la institución para el inicio, planificación, ejecución, control, monitoreo y cierre, en proyectos de remodelación con la inclusión de equipamiento, mejorando la gestión de los proyectos para todos los participantes, así como también invertir en capacitaciones y herramientas necesarias para la implementación de distintos procesos abarcados en este proyecto como lo es el MS Project para la creación del cronograma y otros softwares complementarios, que permiten un mejor control y desarrollo en general del proyecto.

Gracias a esto, se tiene una base para futuros proyectos, con los formularios y guías necesarias para la elaboración de proyectos en base a grupos de procesos del PMI, con este se comprenden mejor las relaciones, dependencias y necesidades de realizar una planificación adecuada, que permitirá abarcar todos los aspectos necesarios para su correcta ejecución.

# Introducción

La industria de la remodelación de recintos abarca una amplia gama de servicios y actividades relacionadas con la renovación e innovación, esto va desde pequeñas reparaciones o mejoras hasta grandes proyectos de remodelación, dependiendo del alcance del proyecto y sus requerimiento para el cumplimiento de los objetivos propuestos. Es por esto que se desarrolló este proyecto, con el fin realizar una remodelación significativa en el CEYE que permitiera brindar atención de calidad a la población de Occidente del país, en específico a la población adscrita al Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega que abarca población de Naranjo, Palmares, San Carlos y San Ramón, el cual está fundamentado en el cumplimiento de la normativa del país y la institución, además de las actualizaciones tecnológicas cambiantes con énfasis en desarrollo regenerativo y cuidado del planeta.

En este mundo que se encuentra en constante evolución, es esencial que la industria tanto médica como constructiva incluyan nuevas tecnologías y se adapten a las necesidades cambiantes con actualización de normas, leyes y procedimientos del país, enfocando sus proyectos y objetivos en la realización de buenas prácticas y obtención de resultados eficientes. En este documento, se presenta el plan de gestión, sus fundamentos teóricos y desarrollo del proyecto para la remodelación del CEYE del Hospital de San Ramón. Se desarrollan los desafíos, restricciones y supuestos del mismo, además de los beneficios esperados con la culminación del proyecto.

El desarrollo y la implementación de este proyecto de manera exitosa representa una mejora significativa en el Hospital y en general en la atención de la población costarricense adscrita al centro médico, generando un servicio más eficiente, rápido, atento y sostenible.

## Antecedentes

La Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) es una institución fundamental en Costa Rica, ya que es la encargada de brindar y garantizar servicios de salud a toda la población de una manera más accesible que el sector privado. En total, la institución tiene 147 Áreas de atención incluidos Hospitales, Ebais y Áreas de Salud.

Es por lo que el presente plan de gestión para el proyecto de remodelación tiene como objetivo transformar y modernizar el Centro de Equipos y Esterilización (CEYE) del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega ubicado en San Ramón de Alajuela, cuyo centro médico fue construido en el año 1955, quedando rezagado y obsoleto ante la tecnología y los tiempos cambiantes.

Este Hospital, donde su población de atención ronda los 153 893 habitantes de acuerdo con los datos estadísticos del centro médico, requiere una remodelación y ampliación en sus servicios, cuya capacidad de Hospitalización es de 100 camas entre los servicios de medicina, urgencias, cirugía y maternidad. Así mismo, uno de los sectores y servicios más críticos para el Centro Médico es el CEYE, encargado de esterilizar, preparar y suministrar el material, instrumental y equipamiento necesarios para los diferentes procedimientos médicos y quirúrgicos realizados en el Hospital. Sin embargo, desde la fundación de este centro médico, no se han realizado cambios significativos que impliquen mejoras en este servicio, al contrario, se ha quedado rezagado tanto tecnológica como estructuralmente, afectando las labores de los funcionarios y su eficiencia, por ende, se ofrece un servicio de atención a los pacientes que podría ser mejor.

Aunado a esto, con los nuevos requerimientos de la Industria de Salud, el Centro Médico no cumple con los requerimientos y normas de la Medicina actual y regulaciones nacionales para los centros de equipos, establecidas en el Manual institucional de normas técnicas y procedimientos de la central de esterilización y suministro de material y equipo de la Caja Costarricense del Seguro Social publicado en el 2005.

Relacionado a este sector, el Ministerio de Salud es el ente regulador de estos cumplimientos, generando ordenes sanitarias en sectores que no son aptas para su funcionamiento en cuanto al tipo de procedimiento que se realiza y en caso de no ser apto lo clausura por completo el servicio, actualmente el Hospital cuenta con 2 órdenes sanitarias en distintos sectores que por la antigüedad del mismo centro y la innovación en cuanto a tecnología y normativa, se ha quedado rezagado, estas mismas ya están siendo atendidas mediante diferentes proyectos abordando las debilidades del centro y la infraestructura actual. No obstante, debido a los incumplimientos del CEYE, se corre el riesgo de que se emita otra orden sanitaria sobre este servicio, afectando así la atención de pacientes en el Centro Médico.

En la Institución muchos de los centros médicos más antiguos tienen problemas con la infraestructura y el hacinamiento de personal y equipamiento médico e industrial, por lo que se requiere de un plan de gestión para la remodelación de recintos y reemplazo de equipamiento que permita brindar un servicio de salud adecuado para la población costarricense.

## **Problemáti**ca

El centro de equipos y esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega es uno de los servicios más antiguos del centro médico, el cual se ha rezagado estructural y tecnológicamente, con el creciente mercado actual y las necesidades de la población, se requiere un CEYE remodelado que permita ofrecer un adecuado servicio de esterilización para la atención de las necesidades de la población 24/7 y en cumplimiento con las normas y leyes del país.

Esta falta de espacio en el servicio genera hacinamiento, mala distribución del trabajo, evita el crecimiento del servicio, afectación en la adquisición de equipamiento, entre otros factores que afectan al CEYE y al Hospital en General, afectando las funciones del servicio y la salud del personal que trabaja en un estado de hacinamiento significativo y con equipamiento que supera su vida útil, cuya tecnología ya no se adapta a las necesidades de la medicina y podría poner en peligro su integridad física si ocurre un fallo.

La CCSS, posee un Manual para la gestión de estos servicios a nivel público, garantizando su habilitación ante el Ministerio de Salud de Costa Rica y con los requerimientos mínimos en cuento a personal, equipamiento, áreas, capacitaciones, entre otros. Este documento fue creado por un grupo experto de la organización en reuniones y además con referencias bibliográficas importantes e influyentes para el cumplimiento de los objetivos, tomando en cuenta los principales aspectos y características necesarias, recursos, personal y características de equipamiento además de cantidades de los mismos para un CEYE adecuado.

En este servicio y en general en el Hospital, existe la preocupación de una intervención por el incumplimiento de la normativa respecto a estos servicios, si bien el Hospital fue creado antes de esta normativa, debería de existir un proyecto en camino que lo solucione ya que en caso contrario de no tomarlo en cuenta, se corre el riesgo de que el Hospital reciba una orden sanitaria que luego de cumplido el tiempo se tenga que cerrar el servicio si no se ha ejecutado lo establecido en la misma, si esto llegara a suceder, el Hospital deberá de tomar acciones, como cerrar Sala de Operaciones y no recibir más pacientes y emergencias poniendo en riesgo la vida de personas afectadas cercanas a la localidad que se tendrían que trasladar a otros centros para ser atendidos e incluso la muerte de personas por la imposibilidad de atención, o tomar la decisión mandar a esterilizar equipamiento a otros centros médicos, como lo son el Hospital Sam Francisco de Asís en Grecia o el Hospital San Rafael de Alajuela, generando una afectación directa a estos Hospitales ya que aumentará su carga y atrasará sus funciones, ambas situaciones generan afectación a la población y un aumento considerable en las listas de espera del país, cancelando citas y cirugías programadas de años, donde pacientes llevan esperando un largo tiempo por el procedimiento que muchas veces, su padecimiento aumenta con este tiempo afectando más su salud.

Debido a esta problemática y su posible afectación, se desarrolló este proyecto de remodelación que cumple con la normativa vigente en cuanto a equipamiento y distribución de áreas de trabajo dentro del servicio permitiendo un mejor control de material y procedimientos, garantizando la seguridad de los pacientes y su atención.

El éxito de este proyecto significará un cambio en la gestión de proyectos de la institución y la promoción de proyectos que incluyan aspectos de desarrollo sostenible justificado y certificado.

## Justificación del proyecto

Este proyecto nace de la necesidad del Hospital de ofrecer un servicio adecuado a la población del Servicio de San Ramón donde se encuentra ubicado y dotar al personal de un espacio digno de trabajo que contribuya con su seguridad y bienestar.

Es importante recordar que, el sector salud en general tiene un papel fundamental para el país conservando la salud de los costarricenses, ofreciendo accesibilidad a procedimientos médicos, pensiones y otros servicios.

Sin embargo, la funcionalidad de un centro médico depende de distintos servicios de atención de pacientes, pero para realizar esto, se requiere de instrumentos y equipos adecuados donde la mayoría son reutilizables, esto significa que al utilizarse debe de ser procesado para la atención de más personas sin comprometer su salud a causa de una bacteria o enfermedad. Esta función la realizan en general los Servicios de Centro de Equipos y Esterilización.

Es por esto que el Centro de Equipos y Esterilización o abreviación CEYE, como es comúnmente conocido, es uno de los servicios más importantes del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega ya que este es el encargado de esterilizar, alistar y proveer todo el material necesario para las operaciones y procedimientos menores llevados a cabo en este centro de salud, sin embargo, el mismo se encuentra en un estado de hacinamiento en donde no se pueden cumplir con algunas normas actuales, ni crecer en equipamiento médico para la ejecución de labores, por esta razón se pretende formular un proyecto de remodelación que cumpla con las normas y reglamentos del Ministerio de Salud y con una adecuada distribución de las zonas de trabajo. Además, este servicio es uno de los que más agua y electricidad consumen mensualmente debido a los equipos médicos que requieren para su funcionamiento, por lo que se plantea un sistema de ahorro que disminuya este consumo generando un ahorro significativo para el Hospital y en los recursos naturales del planeta.

Al ser este servicio uno de los mayores consumidores de agua del Hospital debido a las Autoclaves, se requiere de la adquisición de nuevo equipamiento que permita un ahorro de agua importante, beneficiando al Hospital, la población y el ambiente, por lo que se requiere de Autoclaves que permitan separar las salidas de agua para poder reutilizar la que no entra en contacto con el equipamiento, siendo agua limpia y aprovechada en otros equipos.

Con esto se busca generar un ahorro de agua entre un 90% a un 95% del total utilizado, ya que generalmente las Autoclaves de acuerdo con su capacidad consumen alrededor de 300 hasta 500 litros por ciclo en una hora de trabajo; Estos equipos trabajan 24/7, y alrededor del día se realizan unos 20 ciclos por autoclave, lo que significa un consumo de 18,000 litros de agua que son desperdiciados en un día completo de trabajo utilizando los 3 equipos existentes. Este valor se puede multiplicar por la cantidad de autoclaves del país que trabajan sin sistemas de ahorro, generando un número inimaginable.

Con el sistema propuesto y la tecnología innovadora de los equipos médicos del mercado actual, se logra un consumo mínimo de 43 litros por hora que son desechados ya que entran en contacto con el equipamiento, el resto del agua utilizada puede ser reciclada y aprovechada en otros ciclos o incluso equipos, permitiendo una disminución significativa del consumo de agua y los costos de operación, generando un proyecto sostenible que recuperará la inversión a corto plazo.

Este proyecto busca ser un pilar en la adquisición de equipamiento con sistemas de ahorro y la utilización de energías renovables como lo es la energía solar, para contribuir a los objetivos del desarrollo sostenible, debido a que en el país aún no se han visto las consecuencias reales del consumo desmedido de recursos, pero esto es un hecho en otros países del planeta, donde no tienen acceso a ellos con tanta facilidad.

## Objetivo general

Realizar un plan de gestión de proyecto para el diseño y remodelación llave en mano del Centro de Equipos y Esterilización, utilizando criterios de sostenibilidad, para el Hospital Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón. que permita una mejor gestión y desarrollo de labores

## **Objetivos específicos**

1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto.

2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elementos básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país.

3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados.

4. Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto.

5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto.

6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada.

# Marco teórico

## Marco institucional

### Antecedentes de la institución

“La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) tiene el compromiso de generar valor público en el país y para lograrlo, debe enfrentar desafíos importantes como influir positivamente sobre el aumento de la esperanza de vida, el bienestar económico y social de la población cotizante y sus beneficiarios, además de contribuir en la reducción de la pobreza y pobreza extrema de la población beneficiaria del Régimen No Contributivo (RNC) y la mejora en la calidad de vida de los asegurados. Para cumplir con estos retos, la CCSS debe garantizar el acceso integral, eficiente, oportuno, sostenible y de calidad en los servicios de salud y pensiones.” (CCSS, 2024).

El 1º de noviembre de 1941 mediante Ley N.º 17, se crea la C.C.S.S. como una Institución Semiautónoma del Estado, sin embargo, el 22 de octubre de 1943 la Ley de la creación de la Caja fue reformada, constituyéndose en una Institución Autónoma del Estado. En 1945 se creó el primer Hospital de país en donde se ofrecieron servicio de atención y salud. En 1955 el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega fue inaugurado en el Cantón de San Ramón. En la lucha por la construcción de este Hospital, que se inicia con el esfuerzo de la comunidad ramonense y un pequeño aporte de la Junta Fundadora de la Segunda República, guarda un significado especial la participación del Dr. Escalante Pradilla, de grata memoria.

Los primeros años de servicio fueron de consolidación, pero, sin embargo, desde un inicio tuvo una importante proyección en la atención del enfermo, lo que vino a sembrar pautas para que sus programas se extendieran posteriormente a nivel nacional, y por qué no decirlo, al internacional también.

Fue en el primer año de su apertura, en que, por primera vez en Costa Rica, una Institución hospitalaria abría sus puertas al enfermo alcohólico. Hoy los enfermos alcohólicos se atienden en todos los hospitales del país.

En 1962 se da inicio al programa del enfermo crónico y senil, con la participación de organizaciones comunales.

En 1964 se da inicio al programa de hepatitis, tanto en el aspecto de investigación, que culmina con el descubrimiento de la vacuna, que ahora se encuentra en experimentación, como con visitas a casa por casa, para su erradicación, lo que vino a servir de experiencia para montar programas de salud comunitaria, posteriormente.

En 1967 se inicia el programa contra la tuberculosis y, con la ayuda de la unidad sanitaria se logró su casi total desaparición en el cantón. Dentro de esta línea de ideas, mención especial merece el programa de salud comunitaria: en 1962 el Hospital presenta al Ministerio de Salud el primer proyecto para la integración de servicios. En 1970 da sus primeros pasos el programa de Salud Comunitaria con el envío de personal a prepararse en este campo; su financiamiento se logró por medio del aporte de la comunidad y de una partida específica de seis mil colones y también con el aporte de fondos de la propia Junta.

Desde entonces, el Hospital ha sido remodelado por sectores donde por el paso de los años es urgente la intervención, sin embargo, en muchas de las ocasiones no logra una correcta ejecución o de manera completa, contemplando solo algunos requerimientos, es por esta razón que se busca proponer un proyecto que afecte de manera positiva el Hospital, beneficiando al servicio más importante del mismo para obtener beneficios como un todo.

### Misión y visión

* Misión de la CCSS

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 y Equidad.
* La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios.
* El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el desempeño del personal de la Institución.
* El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.
* La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.
* La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.
* 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.
* Visión de la CCSS

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.

La relación directa del proyecto de remodelación del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega con la misión y visión de la institución consiste en mejoramiento de las instalaciones para la atención de los pacientes y ofrecer mayor comodidad a los funcionarios durante la realización de sus funciones, las cuales permiten a la institución ofrecer un sistema de salud adecuado a los Costarricenses, con este proyecto se pretende realizar un diseño del Servicio que permita una distribución adecuada que mejore la eficiencia y carga de trabajo, lo cual mejoraría en la prestación de servicios y realización de cirugías al contar con material estéril para las operaciones, generando una disminución en las listas de espera al aumentar las cirugías realizadas en un día y con el apoyo de las jornadas de producción, lo que permite atender con una mayor rapidez a personas con problemas de salud que llevan esperando en lista de espera desde hace más de 5 años. Así mismo al contar con equipamiento nuevo se realiza una mejora tecnológica capacitando constantemente al personal con nueva tecnología y que a su vez protege y disminuye el impacto al medio ambiente.

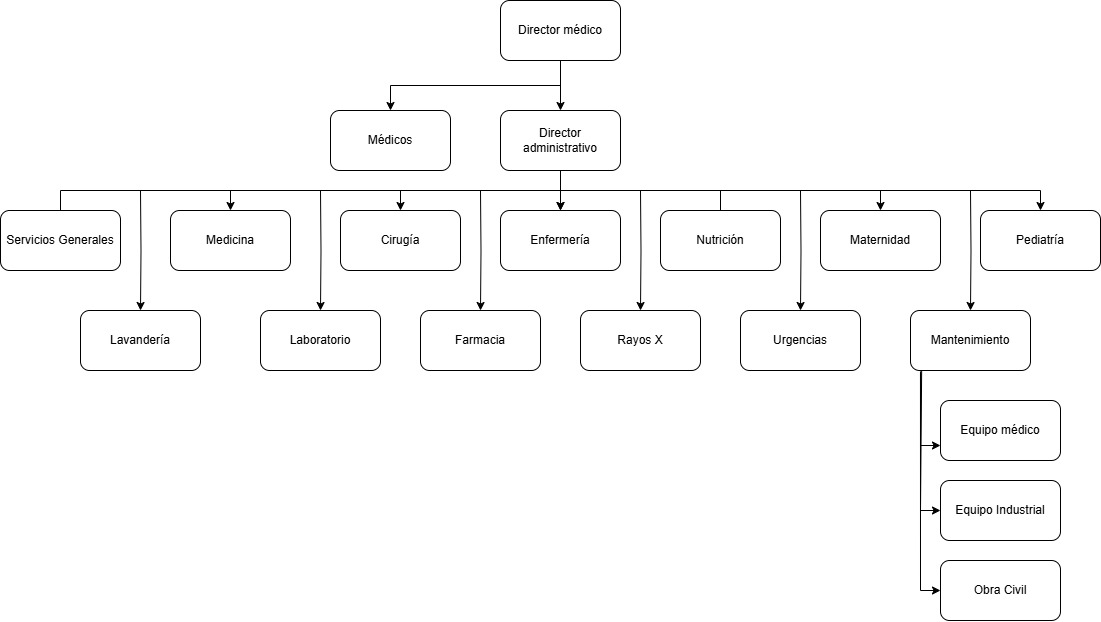
### Estructura organizativa

La estructura organizativa de la institución, en este caso del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón, es una estructura jerárquica, en donde se observan diferentes gerencias o en este caso servicios encargadas de su respectivo personal y con funciones asignadas de acuerdo con su capacidad de ejecución y que reportan a la Administración Financiera, que a su vez responde a la Dirección Médica.

Para la realización del proyecto de Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, se ven involucrados un par de servicios debido a su ubicación, sin embargo, los encargados de llevar a cabo la planificación del proyecto serán los funcionarios del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento de la Institución.

La estructura mencionada se detalla a continuación en la siguiente figura.

Figura 1 Estructura Organizativa

*Estructura Organizativa *

*Nota*: Autoría propia con base Estructura Organizativa del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, San Ramón de Alajuela.

En esta institución los proyectos están a cargo del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento esto debido a que posee a los profesionales de diferentes ramas de la ingeniería y arquitectura debidamente colegiados y capacitados para estas funciones, la logística para el desarrollo de los proyectos en el Hospital se maneja de la siguiente manera:

1. A modo de resumen los diferentes servicios elevan sus necesidades al administrador y al director médico del centro, quienes aprueban estos de acuerdo con su capacidad de ejecución.
2. Se instruye al servicio de Ingeniería y mantenimiento que inicie con las fases iniciales de los proyectos y su proyección en el presente año o el siguiente.
3. Se realiza un grupo de trabajo con los involucrados de acuerdo con el alcance del proyecto propuesto.
4. Una vez ya se tengan estos elementos, se solicita el presupuesto y se trabaja en la elaboración del pliego de condiciones.
5. Previo a su publicación realizar las reuniones correspondientes con los interesados para ver su aceptación o si se deben de realizar cambios en el diseño del mismo.
6. Una vez se tiene el visto bueno de las partes se procede a realizar el proceso de contratación administrativa en SICOP para generar un contrato con algún tercero que cumpla con los requisitos e inicie el proceso constructivo.
7. Durante este proceso se realizan visitas semanales para verificar el avance, calidad y cumplimiento de lo solicitado hasta su conclusión y cierre del mismo.

### Productos y servicios que ofrece

Atención Médica: La institución se encarga de brindar y velar por el bienestar de los costarricenses, es por esto que ofrece atención médica en todo el país por medio de Hospitales, clínicas, EBAIS (Equipos básicos de Atención Integral en Salud), visitas domiciliares, campañas, entre otros. Ofreciendo así un continuo servicio a disposición para la atención de malestares o procedimientos mayores.

Especialidades Médicas: La CCSS brinda una amplia gama de especialidades médicas para la atención de pacientes, las cuales van desde Cardiología, Neurología, Vascular Periférico, Ortopedia, radiología, urología, entre otros.

Hospitalización y Emergencias: Todos los Hospitales del país, ofrece atención las 24 horas del día los 7 días de la semana, garantizando una atención temprana a los pacientes.

Programas de vacunación: Se realizan programas de vacunación recurrentes en todo el país para garantizar la prevención de enfermedades y completar el esquema de vacunación actual.

Servicios de Rehabilitación: Se brinda servicios de recuperación a pacientes con discapacidades temporales o permanentes para ayudar a mejorar su calidad de vida.

Laboratorios: La prestación de servicio de laboratorio es fundamental para el diagnóstico de patologías o enfermedades en pacientes.

Servicios Farmacéuticos: La CCSS brinda la facilidad a la población de la expedición de medicamentos necesarios para el tratamiento de enfermedades temporales o crónicas, facilitando su obtención y evitando dentro de lo posible la adquisición por medios propios.

Pensiones y jubilaciones: La institución gestiona pensiones por vejez o invalidez, brindando un apoyo económico a los trabajadores que cumplieron una respectiva edad.

Seguro: Las instituciones públicas y privadas están obligadas a pagar un seguro a sus trabajadores, el cual contribuir para su atención médica y pensión, así mismo a trabajadores independientes se les brinda la oportunidad de a pagar un seguro en casos de emergencias y estar protegidos en caso de accidentes laborales.

Proyectos de equipamiento: La institución asigna fondos cada periodo presupuestario para la adquisición y renovación del equipamiento médico necesario para la prestación de los servicios.

Como bien se ha descrito anteriormente, la Caja Costarricense del Seguro Social, busca brindar una mejor calidad de vida a los Costarricenses, brindando apoyo médico a aquellos que lo requieren.

## Teoría de Administración de Proyectos

### Principios de la dirección de proyectos

El Estándar para la Dirección de Proyectos del PMI: Project Management Institute (Instituto de Gestión de Proyectos) establece doce principios que guían los comportamientos y acciones a tomar por los profesionales e interesados involucrados en los proyectos, tomados como orientación durante la ejecución de los proyectos.

La aplicación de estos principios depende del contexto de la organización en la que se desarrolla el proyecto, afectando el tipo, enfoque, entregables, interesados, entre otros factores. Con esta idea, se explica cada uno de los principios y a su vez su aplicación en el desarrollo del proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad.

Los doce principios consisten en:

* Administración: El cual busca que se realice un manejo de liderazgo respetuoso y responsable con vision holística, mientras se cumplen con las actividades y responsabilidades requeridas, tanto internas como externas al proyecto e institución de manera transparente.

Para el desarrollo del proyecto de remodelación de un CEYE con equipamiento médico e industrial se deben implementar técnicas y herramientas de gestión para garantizar una gestión efectiva del mismo, que permitan planificar, ejecutar y controlar los aspectos necesarios para la ejecución del proyecto como el cronograma, presupuesto, calidad y demás, de manera interna en la organización como externa, con propuestas para mitigar el impacto al medio ambiente y sociedad.

* Equipo: Se busca crear un entorno adecuado con los integrantes del equipo, inclusivo y colaborativo que permita mejores resultados durante los procesos del proyecto. Esto con el fin de trabajar de manera más efectiva y eficiente al trabajar por un objetivo en común, facilitando el desarrollo individual y del equipo.

La aplicación de este principio se basa en la conformación de un equipo de trabajo adecuado y colaborativo que involucra Arquitectos, Ingenieros Electromédicos, Ingenieros Electromecánicos y Personal Administrativo, con el fin de colaborar por un mismo objetivo y desarrollar un proyecto y gestión eficiente liderado por un Director de proyecto comprometido.

* Interesados: Tal como lo menciona el PMI “Identificar, analizar y comprometerse proactivamente con los interesados desde el inicio hasta el final del proyecto ayuda a facilitar el éxito” (2021, p 33). Los interesados pueden ser personas, organizaciones, grupos o comunidades que se verán afectadas positiva o negativamente por el proyecto, los cuales pueden afectar de manera directa en el cronograma, alcance o presupuesto del mismo. Involucrar activamente a los interesados permite identificar puntos o actividades importantes a tomar en cuenta y mejorar para el desarrollo del proyecto.

Para la aplicación en un proyecto de remodelación es importante el involucramiento de interesados ya que, por ejemplo: el personal que trabaja en el sitio específico a remodelar serán los principales interesados en todos los aspectos del proyecto, ya que se verán afectados positiva y negativamente durante la ejecución, escucharlos y tomarlos en cuenta para el diseño es fundamental para un facilitar el éxito del mismo.

* Valor: Consiste en realizar los ajustes necesarios en el proyecto durante su ejecución para alinearlos con los objetivos y su valor previsto, debido a que este es el indicador del éxito de proyecto, el cual puede enfocarse cualitativa o cuantitativamente. Los equipos de proyectos durante sus tareas y entregables se alinean a los objetivos y evalúan el progreso realizando las adaptaciones necesarias para maximizar el valor esperado del proyecto ya sea a corto o largo plazo.

Enfocado en el proyecto de remodelación el grupo de trabajo conformado realizará los ajustes necesarios para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto por medio de herramientas y técnicas de ejecución y control para realizar una remodelación que cumpla con lo requerido por el Servicio beneficiado, enfocándose en maximizar el valor del proyecto, el cual es subjetivo debido a la definición que le den las personas u organizaciones.

* Pensamiento Sistémico: Se basa en la implantación de un pensamiento sistémico en donde las interacciones de los equipos del proyecto permitan obtener resultados positivos, teniendo una visión holística de como los procesos del proyecto interactúan entre sí interna y externamente. Implicando que los integrantes de los equipos realicen sus tareas a conciencia, con pensamiento crítico y asesoría para obtener una adecuada integración.

En este proyecto se busca una integración del equipo de trabajo para realizar un proyecto de remodelación donde se incluyen aspectos de diferentes ramas de la ingeniería y arquitectura en donde las acciones de un área influyen en las otras, sin embargo, trabajando en conjunto dirigidos por el DP (Director de Proyecto) se logra obtener una visión holística sobre el proyecto, obteniendo una planificación y comunicación adecuada.

* Liderazgo: En los proyectos se requieren comportamientos de liderazgo donde se adapten soluciones a las situaciones presentadas, esto para promover el éxito y contribuir a los resultados positivos del mismo, apoyando las necesidades individuales y de equipo, Sin embargo, esto no requiere de algún puesto en específico, cualquier integrante puede demostrar rasgos de liderazgo e influenciar interna o externamente el proyecto para obtener los resultados deseados.

En proyectos en el ámbito de la construcción es necesario un liderazgo efectivo que durante la ejecución y etapas busque motivar a los integrantes del equipo a obtener un resultado favorable y trabajar de la mejor manera para obtenerlo, empatizar con los miembros y ayudar a su crecimiento individual, además de apoyar las necesidades del grupo.

* Adaptación: Cada proyecto es único así bien sean del mismo ámbito, por ejemplo: construcción, adquisiciones, diseño, etc. La diferencia consiste en el contexto, sus objetivos, el alcance, entre otros aspectos que diferencian un proyecto de otro, el éxito del mismo consiste en adaptarse al contexto para identificar las herramientas y técnicas a utilizar para obtener los resultados deseados, si bien la Guía del PMBOK (PMI, 2017), es un guía para la gestión de proyectos, no todos tienen los mismos objetivos y alcance por lo que estos se deben de adaptar en función de lo esperado.

Generalmente en el ámbito de la construcción y remodelación se consideran los proyectos predictivos debido a su formulación, sin embargo, durante el transcurso del proyecto surgen acciones que los directores de proyecto y el equipo deben de tomar en consideración para lograr los objetivos, realizando acciones en el enfoque y desarrollo, adaptándose a las circunstancias para lograr los resultados esperados. Estos principios son una guía para el desarrollo y ejecución de proyectos por lo que es adaptado al contexto de los diferentes proyectos, en este caso en particular consiste en una remodelación completa de un CEYE, por lo que se adapta a las necesidades y requerimientos del mismo.

* Calidad: Incentiva a tener un enfoque en la calidad, esto con la generación de procesos y entregables que cumplan con los objetivos propuestos, en busca de satisfacer a los interesados y cumplir con sus expectativas. La calidad es importante para el enfoque y las actividades del proyecto buscando realizar los entregables de la mejor manera y a su vez eficientemente.

Este es incorporado de manera que se apliquen técnicas y herramientas para medir y asegurar la calidad de los trabajos de remodelación realizados contemplados dentro del alcance del proyecto, para garantizar la satisfacción de los interesados con los entregables generados.

* Complejidad: Se busca evaluar constantemente la complejidad del proyecto para la utilización de métodos, enfoques y herramientas que permitan enfrentar las distintas fases de manera efectiva, la complejidad puede impactar en cualquier área del proyecto y en cualquier momento, por esto se requiere de una constante atención a indicios de complejidad, para que el equipo de trabajo adapte sus enfoques y planes para guiar el proyecto a una ejecución efectiva.
* Riesgos: Incentiva a evaluar constantemente la exposición a riesgos durante las etapas del proyecto ya sean positivos (oportunidades) o negativos (amenazas), para que se puedan tomar acciones con el fin de minimizar los impactos negativos al proyecto y sus resultados. Estos pueden surgir en cualquier etapa del proyecto afectando una o todas las fases del mismo.

En un proyecto el Director del proyecto buscará junto con el equipo la manera de minimizar las afectaciones durante la ejecución por medio de herramientas y enfoques que permitan actuar y resolver de la mejor manera el riesgo encontrado para no afectar la calidad de los entregables.

* Adaptabilidad y la resiliencia: En muchas ocasiones durante la ejecución de los proyectos se presentan situaciones que requieren de la capacidad para realizar adaptaciones y hacer frente a estas situaciones que pueden afectar su ejecución, debido a esto se considera importante la capacidad para adaptarse y construir resiliencia en un proyecto, implicando absorber el impacto y la capacidad de recuperarse de un fracaso, esto para obtener los resultados esperados, priorizando la obtención de resultados enfrentando y adaptándose al entorno del proyecto.

Durante la ejecución de cualquier proyecto se requiere que los integrantes del equipo y el director del proyecto posean la capacidad de adaptarse a las necesidades del mismo, ya que muy rara vez el proyecto resulta como lo planeado y se deben de ir realizando mejoras continuas en busca de cumplir los objetivos, manteniendo el enfoque y hacer frente a resultados negativos si se presentan.

* Cambio: Durante la ejecución de proyectos se obtiene experiencia buena y mala, la cual es importante para evitar nuevamente un error o implementar una técnica efectiva durante el proyecto, lo importante es estar dispuesto a realizar un cambio por el bien del proyecto y poder generarlo para obtener beneficios. Sin embargo, en la mayoría de las organizaciones se oponen al cambio por todo lo que esto implica, no es sencillo y no todos van a estar de acuerdo con la implementación, por lo que se requiere de una implementación progresiva para la adaptabilidad hacia este, para no generar fatiga durante el proceso. Como indica el PMI “Reconocer y abordar las necesidades de los interesados para adoptar el cambio a lo largo del ciclo de vida del proyecto ayuda a integrar el cambio resultante en el trabajo del proyecto, lo que hace que sea más probable un resultado exitoso” (2021, p 59).

### Dominios de desempeño del proyecto

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del PMI define los dominios de desempeño como actividades fundamentales para obtener resultados efectivos en los proyectos, los mismos funcionan como un sistema integrado interdependiente de los demás para obtener una entrega satisfactoria de los resultados esperados.

En esta Guía se identifican 8 dominios de desempeño (PMI,2021) con las actividades de cada uno de ellos, las cuales se describirán a continuación junto con su implementación en un Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad.

* Dominio de desempeño de los Interesados: Los proyectos pueden tener un pequeño grupo de interesados o millones de ellos, así como pueden estar interesados en distintas etapas del proyecto, este dominio en específico muestra una guía sobre las actividades necesarias de realizar para involucrar y gestionar adecuadamente a los involucrados. Esto permite tener una mejor relación y comunicación para facilitar la ejecución del proyecto. Este dominio incluye identificar, analizar, priorizar, involucrar y monitorear a los involucrados.

En este proyecto se identifican los interesados y monitorean para conocer su posición frente al proyecto, si es positiva o negativa y tomar las medidas pertinentes para su involucramiento y aceptación del proyecto.

* Dominio de desempeño del Equipo: Este dominio abarca las actividades y funciones de los integrantes del equipo de trabajo, quienes son los responsables de generar los entregables del proyecto y generar los resultados, se espera que todos los miembros del grupo demuestren liderazgo y otras habilidades necesarias para la realización de los trabajos, como lo indica el PMI “Este dominio de desempeño implica establecer una cultura y el entorno que permita a un conjunto de diversos individuos evolucionar hasta convertirse en un equipo de proyecto de alto rendimiento” (2021, p 16).

Este dominio es aplicado debido a que en una remodelación que implica varias áreas se distribuyen las responsabilidades de los distintos entregables de acuerdo con su profesión y capacidad, siendo el Director de proyecto que los distribuya y dirija a los miembros del grupo, buscando oportunidades de desarrollo individual y grupal.

* Dominio de desempeño del Enfoque de Desarrollo y del Ciclo de Vida: Establece las actividades y funciones a realizar asociadas con el enfoque, la cadencia de entrega y desarrollo del ciclo de vida de un proyecto, lo que implica establecer fases que conecten la entrega de valor del proyecto con el valor de los interesados desde el inicio del proyecto. Contempla entregas púnicas, múltiples o periódicas, además de enfoques predictivos, híbridos y adaptativos, entre otros elementos importantes para el desempeño del enfoque y ciclo de vida del proyecto.

Generalmente proyectos como el propuesto tienen un enfoque y ciclo de vida predictivo en sus etapas con una entrega final, en donde ya se tenga finalizado la remodelación y funcionando su equipamiento.

* Dominio de desempeño de la Planificación: “La planificación organiza, elabora y coordina el trabajo del proyecto a lo largo de la totalidad del mismo” (PMI,2021. p 51). Como se indica, este aborda las actividades y funciones de planificación del proyecto, de manera organizada con un enfoque holístico para realizar los entregables del proyecto. Permitiendo que este avance de una manera adecuada cumpliendo con las líneas base establecidas en el cronograma.

Debido a la planificación realizada con el proyecto propuesto el Director de proyecto puede medir y evaluar el desarrollo de este tomando medidas necesarias para una correcta ejecución del mismo.

* Dominio de desempeño del trabajo del proyecto: Este aborda las actividades relacionadas con los procesos del proyecto y el desempeño del trabajo, permitiendo que el equipo cumpla con los entregables y se generen los resultados esperados. Se busca un desempeño eficiente y efectivo, comunicación con los interesados, gestión de adquisiciones y mejorar el aprendizaje del grupo. Esto con el fin de evitar contratiempos durante la ejecución del proyecto.

En los proyectos, esto implica que el director del proyecto gestiona diferentes actividades para lograr la realización efectiva de cada entregable, gestionándolos de la manera más eficiente posible, esto para garantizar la satisfacción de los interesados.

* Dominio de desempeño de la entrega: En este dominio se abordan actividades y funciones asociadas a la entrega del alcance y calidad esperada de la ejecución del proyecto, evitando retrabajos y costos extra, para ello es necesario que el equipo tenga claros los requisitos del mismo y los interesados acepten los entregables del proyecto.

La relación con el proyecto propuesto viene desde la definición del alcance del mismo y calidad requerida en cuanto a entregables a realizar, evitando el impacto en el cronograma y presupuesto. Es importante ya que permite una administración de los recursos adecuada donde algunas veces se trabaja con recursos y presupuestos limitados debido a la magnitud del trabajo y sus requerimientos, los cuales se pueden observar en la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).

* Dominio de desempeño de la Medición: Aquí se abordan actividades y funciones de evaluación del desempeño de los proyectos, además de medidas que permiten obtener un desempeño aceptable en el mismo, permite una comprensión confiable y facilidad de datos para la toma de decisiones. Una medición oportuna permite evaluar el desempeño del proyecto, generando la capacidad de implementar acciones para afrontar obstáculos y mantener un desempeño adecuado en el cumplimiento de los objetivos.

Es adecuado para la implementación de proyectos ya que permite mantener un control sobre el desempeño del mismo y tomar acciones para mantener la línea base y presupuesto dentro de lo requerido, así mismo es importante para verificar el cumplimiento de los objetivos y resultados esperados.

* Dominio de desempeño de la Incertidumbre: Este dominio indica actividades y funciones relacionadas con el riesgo y la incertidumbre de los proyectos, brinda la oportunidad de explorar, evaluar y decidir cómo manejar las amenazas y oportunidades presentadas en el proyecto, esto brinda la capacidad de anticiparse a la incertidumbre y comprender las consecuencias de incidentes que podrían llegar a ocurrir, mejorando el desempeño y los resultados obtenidos.

Este dominio de desempeño se aplica en el proyecto de manera que se realiza una licitación para la contratación de una constructora que remodele el CEYE, sin embargo, al incluir equipamiento médico e industrial subcontrate a una empresa de equipo médico para la instalación de los equipos, con el fin de disminuir el riesgo de una falla o deficiente instalación debido a la falta de experiencia.

### Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos

Durante la Gestión de Proyectos es importante desde su inicio identificar el enfoque a utilizar, ya que una adecuada selección puede ayudar a que el equipo de trabajo obtenga resultados satisfactorios durante la ejecución y esto dependerá de algunas características o requisitos. Así mismo, si no se realiza una adecuada selección del enfoque, los proyectos pueden tener inconvenientes y riesgos que retrasarán su ejecución. Los proyectos se pueden catalogar dentro de 3 enfoques: Predictivos, Adaptativos o Híbridos.

El enfoque predictivo también llamado cascada consiste en seguir un plan desde inicio a fin, hasta que no finaliza una fase predecesora no inicia su sucesora (Lledó,2020. p 21).

Estos enfoques, de acuerdo con el PMI, son útiles cuando los requisitos del proyecto se pueden definir, recopilar y analizar desde el inicio del mismo, como por ejemplo el alcance, costo, cronograma, recursos y riesgos, siendo todos estos relativamente estables, lo que permite al equipos reducir el nivel de incertidumbre y realizar gran parte de la planificación por adelantado. (2021. p 35). Esto quiere decir que cuando se conoce de antemano los requisitos y herramientas disponibles, es posible planificar y definir líneas base correspondientes sin ser afectado por cambios o variaciones, ya que este tipo de proyecto es muy estable.

El enfoque adaptativo es gestionado con interacciones de tiempo, las cuales corresponden a mini proyectos donde se entrega valor al cliente para su aprobación. Este enfoque tiene tres variaciones (Lledó,2020. p 21):

* Incremental: Se tiene una idea completa sobre el alcance y durante las primeras iteraciones se entrega funcionalidad. Los entregables son un subconjunto de la solución completa, se va entregando valor.
* Iterativo: Se establece el alcance preliminar de manera temprana, mientras aspectos como tiempo y costo se van definiendo con iteraciones posteriores a medida que avanza el proyecto. Al inicio no hay certeza cierta sobre el producto final, sino que se va construyendo.
* Ágil: consiste en combinar ciclos iterativos e incrementales, realizando iteraciones sobre un producto para obtener entregables listos a lo largo del proyecto, el objetivo no es la velocidad sino la entrega de valor a los interesados para obtener retroalimentación. Un ejemplo es la metodología SCRUM.

Se elegirá un ciclo de vida adaptativo cuando se requiera gestionar objetivos y alcances cambiantes en los que se es difícil determinar con antelación los requisitos o estos cambien conforme se desarrolla el proyecto, por lo que es ideal utilizarlo en entornos de incertidumbre alta, por ejemplo: Investigación, innovación, desarrollo, entre otros. (Herrera S, 2015).

El enfoque híbrido, es una combinación de los enfoque anteriores, lo que significa que es una combinación de elementos que permiten obtener los beneficios de ambos enfoques, permitiendo su desarrollo bajo incertidumbre o riesgo sobre los requisitos. Es útil debido a que los entregables se pueden modularizar y ser desarrollador por diferentes grupos de trabajo, mejorando los tiempos de ejecución y entrega de valor ya que generan estas entregas en plazos cortos añadiendo funcionalidad el producto.

En el mundo de los proyectos no es correcto pensar que un enfoque es mejor o peor que otro y tampoco se puede aplicar de manera sistemática solo un enfoque, lo adecuado es analizar que enfoque asegura obtener el máximo valor con el proyecto. (Herrera S, 2015).

Con este análisis se pretende analizar el enfoque ideal del proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, es un enfoque predictivo, esto por su naturaleza la cual se encuentra definida con alcance, cronograma, duración y costos, que por medio de un pliego de condiciones y estudio de mercado se definen estos aspectos y requerimientos necesarios solicitados, los cuales dictarán el camino, ejecución y tiempo de entrega del proyecto, sirviendo a su vez como base para el control y monitoreo de su ejecución.

### Administración, dirección o gerencia de proyectos

Para entender de una mejor manera que es Administración de proyectos, primero se debe de definir el concepto de proyecto, el cual se refiere a un esfuerzo temporal llevado a cabo para obtener o crear un producto, servicio o resultado único como respuesta a una necesidad, por lo que esto quiere decir que tiene un inicio y un final.

De acuerdo con el PMI la definición de Dirección de proyectos es la siguiente: “Aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La dirección de proyectos se refiere a orientar el trabajo del proyecto para entregar los resultados previstos” (2021. p 4).

Debido a esto, para la dirección de proyectos se debe asignar a un director, capaz de aplicar su conocimiento y habilidades para lograr los resultados previstos en un proyecto, a su vez dirigir un grupo interdisciplinario encargado de realizar los entregables para generar la entrega de valor a los interesados de acuerdo con el enfoque previsto, el DP debe de ser capaz de afrontar amenazas y motivar al equipo durante todo el proyecto.

El ámbito de la administración de empresas se diferencia de la Administración de Empresas debido a que son supuestos diferentes, La administración de empresas está pesado como un sistema de gestión cuya duración es desconocida, en cambio la administración de proyectos está orientada a gestionar proyectos de carácter finito y con objetivos específicos definidos, en donde una vez que se cumplan, el mismo finaliza (Lledó, 2017. p 13).

Adicional a esto, la administración de proyectos abarca 5 grupos de procesos importantes para el desarrollo de un proyecto como lo son la planeación, organización, ejecución, control y cierre, que permitirá un desarrollo adecuado contemplando los requisitos necesarios para obtener el valor esperado y cumplimiento de los objetivos (López y Lankenau, 2017, p. 45).

Es necesario comprender que la Dirección de Proyectos no es solo la aplicación de técnicas y herramientas para su gestión, esta requiere de personal como un equipo de trabajo y director de proyecto, que permitan una colaboración activa y se comprometan con el desarrollo del proyecto, desarrollando entregables definidos en los objetivos del proyecto y a su vez que demuestren actitudes de liderazgo, comunicación y colaboración, necesarias para una adecuada administración del proyecto.

Estas definiciones tienen en común la diferenciación realizada en los proyectos, cuya duración es definida y finita, así mismo, se entiende que la Gerencia de Proyectos es esencial para lograr que los objetivos se cumplan dentro del alcance y tiempo propuesto, minimizando riesgos y optimizando recursos.

Como resumen, podría definirse administración de proyectos como un proceso estructurado, planificado y organizado, en el cual se aplican técnicas y herramientas para lograr los objetivos establecidos en el proyecto, además de presupuesto, cronograma y especificaciones, permitiendo una gestión exitosa de la mano de personas comprometidas, con liderazgo y comunicación con el resto del grupo para lograr un crecimiento adecuado del mismo.

### Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos

Las áreas de conocimiento son campos o áreas de especialización utilizados en dirigir proyectos, estos son un conjunto de procesos asociados a un tema en particular. (PMI, 2017).

En la Guía del PMBOK, se definen 10 áreas de conocimiento, las cuales se describen a continuación.

* Gestión de la integración del proyecto: Esta área incluye procesos y actividades como identificar, definir, combinar, unificar y coordinar actividades de dirección de proyecto dentro de los grupos de procesos.
* Gestión del Alcance del Proyecto: Incluye los procesos requeridos para garantizar que se realice todo el trabajo requerido para completar con éxito el proyecto.
* Gestión del cronograma del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para completar el proyecto a tiempo.
* Gestión de costos del proyecto: Incluye procesos como planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos del proyecto para finalizar dentro de lo aprobado.
* Gestión de la calidad del proyecto: Incluye procesos necesarios para incorporar una política de calidad en cuanto a planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto, con el fin de satisfacer los requerimientos de los interesados.
* Gestión de los recursos del proyecto: Incluye procesos para identificar, adquirir y gestionar recursos para una conclusión exitosa.
* Gestión de las comunicaciones: Este incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución y demás procesos relacionados con la información sean oportunos y adecuados.
* Gestión de los riesgos del proyecto: Incluye procesos para la planificación, identificación, análisis, respuesta, implementación y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
* Gestión de las adquisiciones del proyecto: Incluye procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados necesarios fuera del proyecto.
* Gestión de los interesados: Incluye procesos requeridos para identificar a los interesados del proyecto que pueden afectar o verse afectados durante el desarrollo del proyecto.

Así mismo, la Guía del PMBOK (PMI, 2017) nos muestra grupos de procesos los cuales se relacionan con las áreas mencionadas anteriormente, en donde estos grupos describen los procesos realizados para cumplir con los objetivos del proyecto, dentro de la guía se muestran 5 grupos de procesos importantes para la realización de los proyectos, los cuales se muestran a continuación. (PMI, 2017).

* Inicio: Son procesos realizados para definir in nuevo proyecto o fase de un proyecto existente, en este se obtiene la autorización para llevar a cabo el mismo.
* Planificación: Son procesos requeridos para establecer el alcance, objetivos y definir un plan necesario para alcanzar los objetivos propuestos.
* Ejecución: Procesos realizados para completar el trabajo definido a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
* Monitoreo y control: Procesos necesarios para realizar el seguimiento, analizar y regular el progreso y desempeño del proyecto.
* Cierre: Procesos requeridos para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato.

En la siguiente figura, se muestra la relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos, con el fin de obtener una mejor comprensión del tema.

Tabla 1 Relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos

*Relación entre áreas de conocimiento y grupos de procesos*

| **Áreas de conocimiento** | **Grupo de procesos de la Dirección de Proyectos** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inicio** | **Planificación** | **Ejecución** | **Control** | **Cierre** |
| **4. Gestión de la integración del proyecto** | 4.1. Desarrollo del acta de constitución | 4.2. Desarrollo para del plan para la dirección del proyecto | 4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto  4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto | 4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto  4.6 Realizar el control integrado de cambios | 4.7 Cerrar el proceso o fase |
| **5. Gestión del Alcance del Proyecto** |  | 5.1 Planificar la Gestión del Alcance.  5.2 Recopilar Requisitos  5.3 Definir el Alcance  5.4 Crear las ED/WEBS |  | 5.5 Validar el Alcance  5.6 Controlar el Alcance |  |
| **6. Gestión del cronograma del proyecto** |  | 6.1 Planificar la Gestión del Cronograma  6.2 Definir las Actividades  6.3 Secuenciar las actividades  6.4 Estimar la duración de las actividades  6.5 Desarrollar el cronograma |  | 6.6 Controlar el Cronograma |  |
| **7. Gestión de los costos del Proyecto** |  | 7.1 Planificar la Gestión de los costos  7.2 Estimar los costos  7.3 Determinar el Presupuesto |  | 7.4 Controlar los costos |  |
| **8. Gestión de la Calidad del proyecto** |  | 8.1 Planificar la Gestión de la calidad | 8.2 Gestionar la Calidad | 8.3 Controlar la Calidad |  |
| **9. Gestión de los recursos del proyecto** |  | 9.1 Planificar la Gestión de los recursos  9.2 Estimar los recursos de las actividades | 9.3 Adquirir los recursos  9.4 Desarrollar el Equipo  9.5 Dirigir al equipo | 9.6 controlar los recursos |  |
| **10. Gestión de las comunicaciones del proyecto** |  | 10.1 Planificar la Gestión de las comunicaciones | 10.2 Gestionar las comunicaciones | 10.3 Monitorear las comunicaciones |  |
| **11. Gestión de los riesgos del proyecto.** |  | 11.1 Planificar la gestión de los riesgos  11.2 Identificar los riesgos  11.3 Realizar el análisis cualitativo del riesgo  11.4 Realizar el análisis cuantitativo del riesgo  11.5 Planificar la respuesta a los riesgos | 11.6 Implementar la respuesta a los riesgos | 11.7 Monitorear los riesgos |  |
| **12. Gestión de las adquisiciones del proyecto** |  | 12.1 Planificar la gestión de las Adquisiciones | 12.2 Efectuar las adquisiciones | 12.3 Controlar las adquisiciones |  |
| **13. Gestión de los interesados del proyecto** | 13.1 Identificar los interesados | 13.2 Planificar el involucramiento de los interesados | 13.3 Gestionar la participación de los interesados | 13.4 Monitorear el involucramiento de los interesados |  |

*Nota*: La figura muestra la relación entre las áreas de conocimiento y los grupos de procesos. Reproducido de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, Guía del PMBOK® (p. 25), por PMI, 2017, Project Management Institute Inc.

### Ciclos de vida de los proyectos

Los ciclos de vida en los proyectos encierran los procesos de cómo suceden y se llevan a cabo los proyectos, es un marco estructural donde se describen las diferentes etapas a desarrollar y sus sucesoras de acuerdo con el tipo de enfoque que se desarrolle. Estos son necesarios para gestionar los proyectos de una manera ordenada que permita la obtención de los resultados esperados.

Como lo indica Lledó “No debemos confundir ciclo de vida del proyecto con el ciclo de vida de un producto. El ciclo de vida del producto es el tiempo que transcurre desde la concepción del producto hasta su retiro del mercado. El ciclo de vida del proyecto se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin.” (Lledó, 2017. p 28)

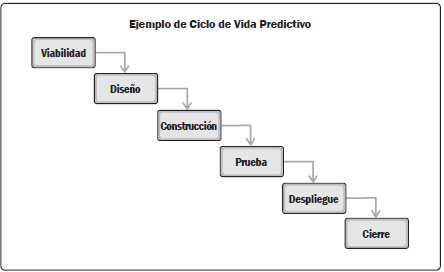
Actualmente se describen 3 tipos de ciclos de vida, los cuales son predictivo, iterativo e incremental, los cuales se desarrollan a continuación por diferentes autores, permitiendo una mejor comprensión y mostrar la versatilidad de los mismos de acuerdo con el enfoque de cada autor.

De acuerdo con el PMI, el tipo y número de fases de los proyectos en su ciclo de vida va a verse afectado por múltiples variables, esto con el fin de definir un ciclo de vida adecuado para cada proyecto en específico y su alcance. (2021).

El Ciclo de vida predictivo establece que donde una fase o proceso termina antes de que inicie la siguiente, como se muestra en la figura 2. Se dividen las fases con una secuencia lógica y una se desarrolla justo detrás de la otra, permitiendo un avance lineal y limpio durante el proceso, esto también significa que en caso de no ser aceptado el entregable o fase anterior, el proyecto no podrá proseguir hasta completar esta.

Figura 2 Ciclo de vida predictivo

*Ciclo de vida predictivo*



*Nota*: La figura muestra distintas fases por las que pasa un ciclo de vida predictivo. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.43) por PMI, 2021, Project Management Institute, Inc.

El modelo incremental, tiene como objetivo un crecimiento progresivo y funcional, lo que significa que el mismo va evolucionando en cada una de las entregas previstas, hasta generar todo el valor esperado por los interesados. La característica de este ciclo de vida son constantes entregables que general valor y muestran una evolución con el producto anterior. Este ciclo de vida permite adaptación sobre los proyectos. (Pérez, A, 2016).

De acuerdo con el PMI, un ciclo de vida con enfoque incremental muestra interacciones constantes sobre distintos entregables que añadirán valor y funcionabilidad al proyecto principal como se muestra en la figura 3.

Figura 3 Ciclo de vida con un enfoque de desarrollo incremental

*Ciclo de vida con un enfoque de desarrollo incremental*

Diagrama

Descripción generada automáticamente

*Nota*: La figura muestra distintas iteraciones por las que pasa un ciclo de vida Incremental. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.44) por PMI, 2021 Project Management Institute, Inc.

El enfoque adaptativo es gestionado con interacciones de tiempo y orientado al cambio, las cuales corresponden a mini proyectos donde se entrega valor al cliente para su aprobación. Este enfoque tiene tres variaciones. (Lledó,2020. p 21):

* Incremental: Se tiene una idea completa sobre el alcance y durante las primeras iteraciones se entrega funcionalidad. Los entregables son un subconjunto de la solución completa, se va entregando valor.
* Iterativo: Se establece el alcance preliminar de manera temprana, mientras aspectos como tiempo y costo se van definiendo con iteraciones posteriores a medida que avanza el proyecto. Al inicio no hay certeza cierta sobre el producto final, sino que se va construyendo.
* Ágil: consiste en combinar ciclos iterativos e incrementales, realizando iteraciones sobre un producto para obtener entregables listos a lo largo del proyecto, el objetivo no es la velocidad sino la entrega de valor a los interesados para obtener retroalimentación. Un ejemplo es el marco de trabajo SCRUM.

Figura 4 Ciclo de vida con enfoque de desarrollo adaptativo

*Ciclo de vida con enfoque de desarrollo adaptativo*

Logotipo, nombre de la empresa

Descripción generada automáticamente

*Nota*: La figura muestra las iteraciones por las que pasa un ciclo de vida adaptativo hasta generar el valor requerido. Tomado de Profesional Ágil: Apuntes para la certificación PMI-ACP® (p.21) por Pablo Lledó, 2020 Pablolledo.

En el caso particular del proyecto para la remodelación del CEYE del Hospital Carlos Luis Valverde Vega, considerando el tipo de proyecto y alcance se desarrollará un ciclo de vida predictivo, tomando en cuenta que se tiene claridad sobre las actividades que se deben desarrollar, en la siguiente figura se muestra el ciclo de vida a emplear durante el proyecto.

Figura 5 Ciclo de vida del Proyecto de Remodelación CEYE

*Ciclo de vida del Proyecto de Remodelación CEYE*



*Nota*: Autoría propia con base en el ciclo de vida del Plan de Gestión de Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad.

### Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos

Una estrategia empresarial es un plan de acción diseñado para alcanzar los objetivos de las organizaciones durante el ciclo de vida de la misma, lo cual es fundamental para guiar a la organización asegurando que toda la empresa trabaje por un mismo objetivo y se obtengan los beneficios esperados.

Entre las definiciones que se pueden encontrar aparece: “Una estrategia empresarial es la pauta que recoge los planes y políticas necesarias para alcanzar las metas que se ha propuesto la organización.” (Alonso, 2022).

Según Lledó un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, que a su vez está incluido dentro de un contexto más amplio como lo es un plan estratégico cuya función es facilitar la gestión y el éxito. (2017, p 25-27).

De esta manera, así como las empresas desarrollan sus estrategias, también deben de planificar el cómo se realizarán estas estrategias, es por esta razón que se desarrollas los portafolios, programas y proyectos. Estos conceptos se definen como: El Portafolio es un conjunto de proyectos y programas desarrollados para cumplir con los objetivos de una organización, por otro lado, un programa es un conjunto de diversos proyectos relacionados hacia una meta en común. Por último, como ya se mencionó, un proyecto se refiere a la asignación de recursos para completar una actividad durante un periodo de tiempo definido, desde su inicio hasta su final (López y Lankenau, 2017, pp. 44-45).

Figura 6 Contexto de la dirección de proyectos

*Contexto de la dirección de proyectos*

Diagrama

Descripción generada automáticamente

*Nota*: La figura muestra la jerarquía dentro de una dirección de proyectos. Tomado de Administración de proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso. (p.27) por Pablo Lledó, 2017 Pablolledo.

De acuerdo con lo expuesto, una vez analizados los conceptos anteriores, el Plan de Gestión de Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, al contar con un presupuesto y cronograma estimados, genera que se trabaje dentro del grupo de proyectos, debido a que es un esfuerzo temporal realizado para lograr un objetivo específico que tiene un inicio y un final, reforzando su ubicación dentro de este grupo al ser un proyecto único y aislado fuera del portafolio de proyectos de la institución, beneficiando estructuralmente a un único servicio pero que sin embargo tendrá una influencia positiva en las necesidades de los demás servicios.

## Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés

En los siguientes apartados se desarrollarán teorías relacionadas al caso de estudio, con el objetivo de aportar ideas y conceptos que permitan un adecuado desarrollo del proyecto y la solución propuesta. Así mismo, se detalla la situación actual del estudio y los aspectos más importantes del mismo que llevaron a cabo la formulación de este proyecto.

### Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)

El Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón es uno de los servicios más importantes del Hospital debido a sus funciones, estas de acuerdo con lo expuesto por el Sistema Integral Modelo Pachuca Centro de Excelencia Médica en Altura en su Manual operativo del área de CEYE y quirófano “La Central de Equipos y Esterilización (CEYE) es un servicio de la Unidad Médica cuyas funciones son: Obtener, centralizar, preparar, esterilizar, clasificar y distribuir el material de consumo, canje, ropa quirúrgica e instrumental médico quirúrgico a los servicios asistenciales de la Unidad Médica.” Su objetivo es asegurar de manera oportuna los artículos requeridos 24/7 por los servicios médico-quirúrgicos. (2018, p. 5).

Desde que se construyó el Hospital en el año 1955, se han realizado pequeñas modificaciones en sus servicios pero que no influyen en un cambio significativo lo que en su momento estaba bien, sin embargo, con aumento en la población, servicios, necesidades e innovación constante de la tecnología este espacio ya no es suficiente para hacer frente a las necesidades del centro médico. Actualmente, el CEYE del centro médico está ubicado en el bloque quirúrgico del Hospital, y cuenta con 3 recintos, los cuales abarcan un área de lavado, empaquetado-esterilización y arsenal quirúrgico, en su mayoría es un espacio abierto, sin embargo su distribución no es la del todo adecuada, esto debido a que se cruzan zonas de trabajo generando dificultades en las labores debido a la falta de espacio y mal distribución, además de esto no pueden crecer en capacidad de equipamiento y el actual se encuentra en su mayoría, con la vida útil cumplida, lo que ocasiona que en reiteradas ocasiones se realicen reportes por equipo en mal estado por su desgaste, retrasando las labores de los funcionarios y del Hospital en general.

Además de la falta de espacio en el servicio y los problemas con el equipamiento, es importante contemplar las normativas costarricenses y mundiales que van surgiendo en pro de la seguridad y calidad de los trabajos de esterilización de este tipo de servicio, una de las más importantes implica una adecuada separación de las áreas dentro de un centro de equipos, como lo son el área sucia, el área limpia y el área estéril, las cuales permiten tener un mejor control de los flujos de trabajo y a su vez evitar contaminaciones con equipos o material ya esterilizados, es de suma importancia garantizar esta separación para evitar que algún material ya esterilizado entre en contacto con un ambiente sucio y genere alguna infección o bacteria durante su utilización; A pesar de que actualmente el CEYE del Hospital se divide en 3 áreas no cumple o separa adecuadamente sus funciones y requisitos, por lo que no se aplica la norma vigente, causando una posible intervención del Ministerio de Salud y aplicación de una Orden Sanitaria en el Servicio, por cruces de trabajo, contaminación o hacinamiento.

Así mismo, el equipamiento médico depende mucho de las dimensiones y capacidad del recinto donde será instalado, es por esto que una remodelación que incluya equipamiento permite contemplar todos los elementos necesarios y su distribución con el fin de obtener un producto final adecuado, en cumplimiento con la normativa y actualizado, para ofrecer a su vez un servicio más eficiente y adecuado a los usuarios.

### Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio

Dentro de las investigaciones consultadas se encuentra el Manual institucional de normas técnicas y procedimientos de la central de esterilización y suministro de material y equipo, el cuál es base para los CEYES de Costa Rica, el mismo abarca múltiples puntos clave a tomar en cuenta para su construcción, por ser elaborado sobre una base del Reglamento de Hospitales de acuerdo con la Ley General de Salud del Ministerio de Salud de Costa Rica.

De acuerdo con el Manual Institucional de la CCSS “Recibir, almacenar, preparar, distribuir y controlar todo el material esterilizado que requieran los servicios del establecimiento, así como otros materiales y Equipo médico-quirúrgicos que sean confiados a su cuidado, esterilizar el instrumental quirúrgico, el material y ropa de las salas de operaciones y de partos, así como otro material que requiera el establecimiento, y suministrar información sobre la existencia y condiciones en que se encuentran los distintos tipos de materiales, ropa y Equipo que se distribuyen a través de este servicio.” (CCSS, 2005. p 21).

Antes de entrar en requisitos de los CEYES es importante entender desde cuando se realiza la esterilización, realmente esta es una técnica que comprende procedimientos físicos y químicos de descontaminación sobre algún material en específico, el cual depende de tiempo, temperatura y presión para llevar a cabo como tal el proceso de esterilizar algo, sin embargo, esta es una técnica que se viene perfeccionando desde hace miles de años, incluso A.C con los egipcios, en diversas culturas antiguas donde utilizaban vapores de las sustancias químicas con propósitos de desinfección y muchas otras técnicas tomadas de prácticas antiguas han sido mejoradas y perfeccionadas con el paso de los años para obtener muchos de los beneficios que el ser humano tiene hoy en día.(CCSS, 2005. p 13).

La Central de Equipos y Esterilización, debe de poseer áreas clasificadas que permiten una mejor gestión de las labores del servicio, estas de acuerdo con CEMA (2018) son:

* Área Roja o contaminada: donde se reciben artículos ya utilizados que requieren de ser sanitizados y descontaminados, debe de tener pared divisoria para evitar cruce de contaminación con las demás áreas.
* Área Azul o limpia: donde se realiza la selección y empaquetado del material a esterilizar, se encuentran las mesas de trabajo y productos limpios que no han sido esterilizados.
* Área Verde o Estéril: Donde se almacenan los paquetes estériles listos para ser usados.

A pesar de que una fuente internacional como lo es el Manual mencionado anteriormente, la CCSS (2005) habla sobre 7 áreas que se deben de contemplar para un centro de equipos funcional, como las siguientes:

* Área de Soporte: son pareas administrativas, vestidores, sanitarias, entre otras.
* Cuarto Séptico: depósito de basura, ropa contaminada, aseo, etc.
* Área de estacionamiento: Carros de transporte de material
* Área séptica o contaminada: material utilizado y contaminado que se requiere lavar
* Área de preparación y Empaque: donde se inspecciona el material y se empaca para su esterilización.
* Área de esterilización: Ubicación de las autoclaves

Además de esto, la planta física del lugar debe de poseer paredes, pisos, techos y plafones fáciles de limpiar y que no permitan la acumulación de polvo o bacterias, iluminación artificial que elimine las sombras y ventilación artificial controlada para evitar la entrada de contaminación. También se debe de considerar la desinfección, el almacenamiento, las funciones, el personal, tipo de empaquetado, cantidad de instrumentos, equipamiento y demás aspectos importantes de la gestión de un Centro de Equipos y Esterilización costarricense cumpliente con las normas.

#### Metodologías de investigación que se han usado

Primero que nada, es importante aclarar el concepto de metodologías de investigación, estas son estrategias que se utilizan para recopilar o analizar datos de interés sobre una investigación específica. Existen múltiples tipos que pueden ser utilizados, por ejemplo:

* Cuantitativa
* Cualitativa
* Mixta
* Experimental
* No experimental
* Acción
* Histórica
* Descriptiva
* Explorativa

En cuanto a la metodología de investigación utilizada por los autores citados incorporan métodos Históricos y Descriptivos.

Para los métodos descriptivos utilizados se incluyen desgloses de los elementos de un Centro de Equipos y Esterilización en Costa Rica e Internacionalmente, actividades, estimación de tiempo de procesos, cantidad de material y personal requerido, necesidades de los involucrados, necesidades y requerimientos del servicio, requisitos de infraestructura, entre otros que permitieron crear los documentos referenciados en esta sección.

Esta metodología permite entender mejor la estructura de un CEYE y su enfoque explicativo y descriptivo son esenciales para la comprensión de las necesidades y requerimientos del país en cuanto a la habilitación del mismo frente al órgano regulador como lo es el Ministerio de Salud.

Los autores incluyen investigación de fuentes de información diversas, como libros, publicaciones, entrevistas, experiencia, normas, manuales, reglamentos institucionales y sitios web, que son herramientas necesarias y que a su vez implementan la metodología histórica al consultar distintas fuentes de información para realizar un amplio análisis de los requerido, generando como resultado una guía aplicable para la CCSS, en donde se consulta la misma al momento de gestionar un proyecto que involucre al servicio de CEYE de alguna manera, sea remodelación o adquisición de equipamiento, ya que adjuntan especificaciones mínimas que deben de cumplir los equipos médicos para las funciones del servicio.

También se incluyen métodos analíticos-sintéticos, ya que se incluyen desgloses de los elementos que componen y son relevantes para el proyecto, esta metodología es la principal para el PFG, debido a que los autores con ella investigan a fondo cada parte esencial en cuanto a requerimientos y recomendaciones para los Centros de Equipos y Esterilización, así como su habilitación ante el ministerio de Salud, abordando temas de materiales, capacitación, personal, educación, equipamiento, características técnicas, entre otros temas desglosados, que individuales puede que no tengan tanta relevancia, sin embargo sintetizando la información, logran manuales, guías y reglamentos necesarios para comprender todo lo necesario para los CEYES y poder realizar este proyecto de remodelación en base a su información.

#### Conclusiones y recomendaciones obtenidas

Tras los análisis realizados, se destaca el cumplimiento de las normas y leyes para una correcta gestión de un Centro de Equipos y Esterilización en donde expertos en el tema y funcionarios encargados de estos centros reúnen los procesos más relevantes para la creación de un manual para los CEYES pertenecientes al sector público como en este caso lo es la Caja Costarricense del Seguro Social.

Se obtienen recomendaciones sobre los tipos de ambientes que se deben de tomar en cuenta, además del equipamiento e instrumental necesario para diferentes tipos de operaciones.

Como lo indica el Manual de la CCSS, “Con el propósito de fortalecer la Política Institucional, tendiente a minimizar el riesgo en el usuario, de contraer infección intrahospitalaria; es importante la aplicación de técnicas oportunas y correctas de esterilización. Este documento constituye un pilar fundamental, en la Planificación Estratégica; basada en Normas Técnicas de Esterilización. El cual está dirigido a favorecer los servicios que se brindan, al usuario interno y externo, en las diferentes unidades de la Institución.” (2005, p 6).

Es fundamental para el desarrollo y ejecución de este proyecto, contemplar a los interesados para un análisis de riesgos adecuado y con esta guía se complementan bien los requerimientos que debe de poseer el servicio y la remodelación a realizar, con el fin de abarcar lo necesario para su habilitación, esto con el fin de mejorar las condiciones actuales de los funcionarios y el servicio beneficiado, guiado de la misión y vision de la CCSS, ofrecer servicios de atención y calidad a los costarricenses.

Además de esto, es importante la metodología aplicada por los autores, en donde principalmente aplican la investigación y la descomposición de temas relevantes para el análisis y obtención de información relacionada al tema de interés, en este caso los requerimientos del CEYE, en ambos casos los autores, utilizan este método para analizar individualmente sus componentes y al final sintetizar la información para la creación de los manuales y guías realizadas.

CEMA indica las principales áreas que componen un CEYE y plantean recomendaciones sobre capacitación del personal y en especial las características técnicas mínimas requeridas por las autoclaves, equipos que son vitales y los más críticos utilizados por estos servicios. (2018).

### Otra teoría relacionada con el tema en estudio

En este apartado se desarrollarán teorías que aportan sustento al desarrollo de este proyecto de remodelación con adquisición de equipamiento.

#### Métodos de desinfección

La desinfección tiene como objetivo destruir microorganismos de alguna superficie específica con el fin de disminuir su número a niveles mínimos, de este concepto se derivan 3 más los cuales son asepsia y antiséptico y esterilización, de acuerdo con CEMA (2018):

* Asepsia es un concepto de limpieza extrema para evitar infecciones mediante la eliminación de microorganismos por medios físicos.
* Antiséptico este son agentes desinfectantes que reducen la presencia de gérmenes patógenos sobre la piel.
* Esterilización: Es un proceso físico o químico que destruye toda forma de vida microbiana, se requieren procesos de descontaminación previa a la esterilización. Es un proceso con efectos irreversibles y produce la muerte celular de cualquier patógeno.

Este último, es un proceso que se compone de 3 elementos clave, la temperatura, la presión y el tiempo y es el principal proceso realizado en los centros de equipos y esterilización con ayuda de equipos médicos como las Autoclaves, cuya función básica es simular una olla de presión, dentro de la cámara del autoclave se eleva la presión por encima de la atmosférica y la temperatura suele trabajarse a 134°C eliminando así todo microorganismo vivo existente en el instrumental médico, una vez frío está listo para llevarlo al arsenal o ser utilizado inmediatamente en una operación.

Mayormente en los CEYES suelen existir 2 tipos de autoclaves:

* Autoclave de Vapor
* Autoclave de peróxido de hidrógeno o plasma

La principal diferencia en ellas es la temperatura de funcionamiento, mientras que como su nombre lo dice, el autoclave de vapor trabaja a altas temperaturas con el fin de generar el vapor necesario para esterilizar los instrumentos, generalmente ciclos de 121°C y 134°C, el autoclave de plasma es todo lo contrario, ya que sus ciclos los realiza a baja temperatura y se utiliza en instrumentos sensibles al calor pero que requieren esterilización, normalmente en ciclos de 40°C y 60°C, utiliza un agente esterilizante como lo es el peróxido de hidrógeno convertido en plasma por medio de campos eléctricos generados por el equipo y proporciona ciclos más cortos debido a que no se deben de generar tiempos para el calentamiento y enfriamiento de la carga y el equipo.

Ambos son necesarios en las funciones diarias de los centros de equipos para garantizar una desinfección adecuada en los materiales utilizados en cirugías, además de estos, el CEYE requiere de muchos otros equipos médicos e industriales que faciliten los trabajos del personal de enfermería que trabaja allí.

La importancia de este tema en el proyecto final de graduación, radica en el cumplimiento de la ley y normas establecidas en el país para la remodelación y habilitación de este servicio, es crucial debido a que con esto se previenen infecciones, brindando seguridad al paciente que recibe tratamientos o procedimientos mayores en la institución, se brinda una adecuada eficiencia en el procesamiento de materiales, instrumentos y ropería necesarios para el resto del hospital, a su vez se protege al personal de enfermedades infecciosas que se pueden producir por una esterilización o desinfección deficiente, es por esto que el tema de desinfección es vital en este tipo de proyectos ya que se relaciona directamente con el proceso de diseño, distribución, materiales y construcción de un CEYE.

#### Construcción y Remodelación en zonas estériles

Los procesos de construcción en zonas estériles o limpias varían con ciertos requerimientos de una construcción normal, requieren de más cuidados, acabados, materiales, texturas, bordes, materiales, entre otros detalles más específicos que permitan garantizar una asepsia en el recinto durante su vida útil.

Un cuarto o sala estéril es un recinto en el cual se deben de mantener ciertos parámetros como temperatura, humedad y presión para evitar la formación de bacterias por el ambiente, además de que tiene ciertos requerimientos para entrar en ella y lograr conservar el estado de esterilidad deseado.

Este recinto debe de tener un flujo de trabajo adecuado, estaciones de trabajo donde se disminuya o no exista el retroceso, los materiales de fabricación del mobiliario deben de poseer una textura no porosa para evitar la acumulación o generación de bacterias, debe existir temperaturas bajas, control de material trabajado, limpieza de estaciones y equipamiento, entre otros.

En el Manual de la CCSS (2005) se habla sobre tipos de piso, paredes y techo que serán la base de remodelación, así mismo en CCSS (2021), se hablan sobre las generalidades que deben de poseer estos elementos, por ejemplo:

* Los pisos deberán de estar a un mismo nivel
* Con curva sanitaria
* Material a utilizar que no posea fisuras o uniones como el epóxico
* Los cielo rasos deberán de poseer curva sanitaria y de material que no desprenda partículas
* Se debe de utilizar pintura antimicrobiana
* Se deben de realizar refuerzos en las paredes divisorias
* Se debe de contemplar buques y previstas para la instalación de equipos médicos e industriales.

Sin duda alguna, los procesos de remodelación en sí ya tienen retos al estar trabajando sobre un diseño anterior en el cual se deben de respetar estructuras y jugar con la distribución interna del sitio, además de esto el realizarlo con los requerimientos para una zona estéril eleva su costo y dificultad, esto en cuanto a la obtención de los materiales, personal capacitado y tiempo de ejecución, ya que cada requisito lleva su proceso y tiempo efectivo de aplicación.

Un ejemplo de esto es el caso del epóxico, es el material adecuado para ser utilizado en estas remodelaciones, debido a su uniformidad, aplicación y resultado, sin embargo, su dificultad implica la subcontratación personal capacitado y técnicas de utilización, ya que debe de quedar nivelado en toda su área de aplicación, además de resistente, esto ayuda a su vez a la realización de las funciones diarias en donde se utilizan carros de transporte o carga para el equipamiento del servicio. El piso es uno de los factores más influyentes en el proceso de remodelación de este tipo de recintos, esto debido a que si se aplica incorrectamente van a existir problemas con el equipamiento, las funciones, seguridad, limpieza, entre otros factores que se verán afectados por este tema. Sin duda es importante conocer sobre los requerimientos de este tipo de recinto para cumplir con la norma y a su vez los requisitos de los interesados, además de contar con personal capacitado y con experiencia en la ejecución de trabajos para establecimientos de salud, factores importantes para una ejecución eficiente del proyecto.

#### Eficiencia y eficacia en administración de proyectos

La eficiencia consiste en la ejecución de tareas de la mejor manera posible utilizando recursos mínimos para lograr el objetivo, y la eficacia es lograr un propósito mediante un resultado previsto, es decir, uno se centra en el presente y el otro en el futuro. (Osk, 2021).

Ambos conceptos son esenciales en la ejecución de proyectos exitosos, donde se pretende trabajar con eficiencia con el objetivo de lograr y cumplir con el alcance establecido, esto a su vez nos genera el concepto de efectividad, el cual consiste en lograr los resultados deseados de manera consistente y sostenible, o sea, mantener un novel de rendimiento optimo a lo largo del tiempo. Estos indicadores permiten obtener ventajas en la ejecución de los proyectos, sin embargo, se deben de seleccionar adecuadamente para que sean compatibles y medibles a lo largo de su utilización.

A continuación, se describen las maneras de medir y evaluar estos indicadores (Pastrana, 2022):

* Definir unidades de medida: definir cómo se va a medir la eficacia y eficiencia, si es por productos entregados, por utilización de recursos u otra forma que permita establecer unidades para medir el avance.
* Establecer metas y objetivos: Deben de ser realistas y alcanzables
* Recolección de datos: para medir los indicadores es necesario recolectar datos que permitan el análisis de lo requerido, estos pueden ser por medio de encuestas, entrevistas, entre otros.
* Análisis de resultados: Cuando ya se tienen recolectados los datos se analizan relacionados a los objetivos y metas propuestos, verificando desviaciones o mejoras a realizar.
* Toma de acciones correctivas: Si los resultados esperados no cumplen las metas establecidas se deben de tomar acciones correctivas para mejorar el desempeño, las mismas pueden ser capacitaciones, cambios y aumentos de procesos, entre otros.

Estos pilares influyen en la gestión de proyectos de manera importante, influyendo en el éxito de cualquier proyecto donde se trabaja con ellos, es importante un equilibrio debido a que si se trabaja eficientemente pero no se cumplen con los objetivos o se es eficaz pueden generar entregables de baja calidad o por el contrario se es eficaz y se cumplen con los objetivos pero de manera ineficiente, generando más gastos de los requeridos o con entregas tardías, volverá el proyecto costoso, obteniendo descontento de los interesados y perdiendo los financiamientos del proyecto.

Para el proyecto de remodelación presentado, se espera medir la eficiencia y eficacia en base a los entregables propuestos y cumplimiento del cronograma, esto ayudará conforme el paso del tiempo, ver si se deben de tomar medidas correctivas en la ejecución o procesos debido a desfases de la línea base del proyecto y a la vez se mantendrá el control de ejecución.

Lograr un equilibrio entre estos conceptos es fundamental para el éxito del proyecto, ya que garantiza no solo el logro de los objetivos propuestos, sino que también se realiza de la manera más adecuada u optima posible, beneficiando la gestión del proyecto hasta su finalización.

# Marco metodológico

El marco metodológico es la parte de la investigación donde se exponen todos los métodos teóricos y prácticos utilizados para analizar y abordar el problema planteado en el PFG, siendo una guía detallada para la ejecución del proyecto, permitiendo ejecutarlo de una manera sistemática y coherente. Incluye la manera en que se abordó el tema, los métodos utilizados, herramientas, entregables, restricciones y su por qué, vinculando todas las etapas investigativas utilizadas para la ejecución del proyecto que se esté desarrollando. (Ayala, 2020).

Es por esto que desarrollar el marco metodológico del presente Proyecto, incluyendo detalles sobre métodos, enfoques y técnicas utilizadas para recopilar la información requerida de distintas fuentes sobre los Centros de equipos y Esterilización y sus requerimientos, permitió que el proyecto tuviera una base teórica sólida para su ejecución, proporcionando validez y datos fundamentados, así mismo permitió al PFG contar con las pautas necesarias para obtener el permiso de funcionamiento y habilitación del Ministerio de Salud para el Centro de Equipos y Esterilización del HDCLVV.

## Fuentes de información

De acuerdo con Ayala, las fuentes de información son recursos utilizados para obtener datos necesarios de temas importantes o relevantes para una investigación, es importante que se tomen referencias de diversas fuentes para una investigación más sustentable y sustanciosa, que permita un fundamento más sólido. (2020).

Así mismo, Maranto indica “Una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de a la información” (2015, p 1).

La importancia de las fuentes de información para este PFG consiste en un apoyo investigativo el cual permitió construir una base teórica fundamental, la cual fue utilizada para desarrollo del proyecto, permitiendo así obtener como resultado la información necesaria para el desarrollo del proyecto de remodelación del CEYE de San Ramón, con los requerimientos necesarios para su habilitación.

### Fuentes primarias

Ayala, en su blog indica que las fuentes primarias de información son fuentes que contienen información original (2020), de esto podemos deducir que son escritos e investigaciones realizadas propias del autor. Así mismo, Maranto expone “Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona” (2015, p 2).

Las principales fuentes primarias que se toman en cuenta en este apartado consisten en libros, monografías, documentos oficiales, leyes, conferencias, seminarios, testimonios, entre otros escritos originales.

Lo que este tipo de fuente busca es la creación de información nueva que ayude al desarrollo del PFG, su relación e importancia para este proyecto consiste en que permitió desarrollar métodos de análisis y procesos más eficientes durante la ejecución del mismo. Las fuentes primarias usadas en este proyecto consistieron en:

-Entrevistas con los expertos involucrados respecto a las necesidades del servicio y los espacios requeridos para las funciones.

- Bases de datos de proyectos similares, permitiendo una estimación de costos y cronograma respecto a la ejecución del PFG.

- Leyes y normativas del Ministerio de Salud y la CCSS, permitiendo obtener los parámetros, requerimientos y necesidades del CEYE y sus respectivos permisos.

- Fichas técnicas de equipamiento, estableciendo los requerimientos de los equipos médicos e industriales necesarios para el equipamiento del recinto.

* Guía del PMBOK® (7ma edición), utilizada como referencia para procedimientos y procesos del desarrollo del PFG.

### Fuentes secundarias

Maranto explica que este tipo de fuentes son las que ya han procesado la información directamente de una fuente primaria, no es reproducción propia del autor, sino que ya fue reproducida basada en una interpretación, un análisis o extracción de una fuente primaria, justamente como este escrito y la fuente de información tomada, realizado en base a la interpretación de un texto original. (2015, p 2).

“En las ciencias sociales, una fuente secundaria suele ser un libro académico, un artículo de revista o un documento digital o impreso creado por alguien que no experimentó o participó directamente en los eventos o condiciones bajo investigación”. (Ayala, 2020).

Este tipo de fuente proporciona información en base a una interpretación, análisis o comentario derivado de fuentes primarias, sin embargo, son las que más abundan en las investigaciones, ya que facilitan la comunicación de lo que se sabe sobre un tema, estas fuentes pueden ser: diccionarios, libros, comentarios, críticas, artículos de revistas, sitios web, estadísticas, entre otros.

Las fuentes secundarias utilizadas para el desarrollo de este PFG consistieron en referencias e información relacionada con los conceptos básicos necesarios para la ejecución del proyecto, donde se obtenga una base para el desarrollo teórico del proyecto y complementos como artículos e investigaciones relacionados con remodelación de hospitales, leyes, normas, remodelación y otros temas de interés para el PFG.

Las fuentes secundarias usadas en este proyecto consistieron en:

* Guía del PMBOK® (6ta edición),
* Libros y artículos referentes a la administración de proyectos.
* Guías sobre remodelación y construcción de recintos
* Investigaciones o tesis de temas afines al tema desarrollado.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2 Fuentes de Información Utilizadas

*Fuentes de Información Utilizadas*

| Objetivos | Fuentes de Información | |
| --- | --- | --- |
| Primarias | Secundarias |
| 1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto. | * Entrevistas * Reuniones * Normativa institucional del Ministerio de Salud * Normativa institucional de la CCSS * Bases de datos en SICOP * Especificaciones de Equipamiento médico e industrial | * Revistas e informes de diferentes fuentes * Artículos de internet |
| 2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elemento básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país | * Entrevistas * Normativa institucional del Ministerio de Salud * Normativa institucional de la CCSS * Bases de datos institucionales | * Revistas e informes de diferentes fuentes * Artículos de internet |
| 3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados. | * Guía del PMBOK ® (7ta edición) * Entrevistas * Reuniones * Normativa institucional del Ministerio de Salud * Normativa institucional de la CCSS | * Guía del PMBOK ® (6ta edición) * Grupos de procesos: una guía práctica * Artículos de internet * Repositorio de base de datos de UCI |
| 4. Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto. | * Guía del PMBOK ® (7ta edición) * Entrevistas   Reuniones   * Normativa institucional * Bases de datos institucionales * Indicadores | * Guía del PMBOK ® (6ta edición) * Grupos de procesos: una guía práctica * Artículos de internet * Repositorio de base de datos de UCI |
| 5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto. | * Guía del PMBOK ® (7ta edición) * Entrevistas * Reuniones * Normativa institucional del Ministerio de Salud * Normativa institucional de la CCSS * Bases de datos en SICOP * Especificaciones de Equipamiento médico e industrial | * Guía del PMBOK ® (6ta edición) * Grupos de procesos: una guía práctica * Artículos de internet * Repositorio de base de datos de UCI |
| 6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada. | * Guía del PMBOK ® (7ta edición) * Entrevistas * Reuniones * Normativa institucional del Ministerio de Salud * Normativa institucional de la CCSS * Bases de datos en SICOP * Especificaciones de Equipamiento médico e industrial | * Guía del PMBOK ® (6ta edición) * Grupos de procesos: una guía práctica * Artículos de internet * Repositorio de base de datos de UCI |

*Nota*: La Tabla 2 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias.

## Métodos de Investigación

La Universidad de los Andes Colombia en su blog sobre Metodología de la Investigación expone lo siguiente, “La investigación es un proceso fundamental en el ámbito académico y científico que nos permite descubrir, generar y validar conocimiento.” Es por esto que, para desarrollar una investigación efectiva, se debe de contar con una metodología adecuada que apoye y guíe en las diferentes etapas del proyecto, además de esto, existen diferentes metodologías que permiten abordar varios aspectos dependiendo de su enfoque. (2023).

Ayala (2021), indica que los métodos de investigación son pasos a seguir en un estudio con el fin de que los resultados sean reconocidos como válidos, incluyendo herramientas como entrevistas, cuestionarios, muestreos, etc. Este método se elige de acuerdo con el tema en estudio y tipo de objeto con diversos tipos de metodologías que se pueden aplicar, por ejemplo: Ensayo controlado aleatorio, experimental, grupo de enfoque, encuestas, estudios de caso, entrevistas y los más comunes que son inductivo, deductivo y analítico.

Todos los proyectos son diferentes, es por esto que pueden variar de acuerdo con la metodología utilizada, depende de la naturaleza de cada proyecto, sus objetivos y recursos en la elección de la misma. Para este PFG se utilizaron los métodos de investigación que, gracias a su adaptabilidad y lógica en su desarrollo, permitieron cumplir con los objetivos y dar respuesta a la pregunta de investigación. Estos métodos se describen a continuación:

### Método analítico-sintético

Leon & Garrido desarrollan que este método consiste en la descomposición de un objeto de interés en los distintos elementos o partes que lo componen para obtener nuevos conocimientos sobre el mismo, la finalidad de esta descomposición radica en conocer más a fondo las partes de un todo, determinar sus componentes, relaciones y leyes que lo rigen. (2005).

“Este método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis”. (Rodríguez & Pérez, 2017. p 86), el análisis es un proceso lógico que permite descomponer un todo en sus partes, cualidades, relaciones, propiedades y componentes, con el fin de estudiar individualmente cada uno y la síntesis es la acción inversa, que establece la unión de las partes analizadas para entender y descubrir sus características sintetizando solo aquello estrictamente necesario y de interés.

Gracias a este método de investigación se pudo comprender la función de un CEYE dentro de la institución, a su vez que se obtuvo la información relevante para la ejecución del PFG, como lo fueron las funciones del personal, los requerimientos arquitectónicos y de equipamiento y entre otros temas derivados de la descomposición de un Centro de Equipos y Esterilización, con el objetivo de determinar requerimientos y necesidades del mismo.

### Método inductivo - deductivo

Según Rodríguez & Pérez, el método inductivo se relaciona con "conducción a" o "hacia". No sólo es un método de investigación, sino que además es de razonamiento, la inducción permite pasar de hechos particulares a principios generales, observando múltiples factores para luego clasificarlos y establecer relaciones o puntos de conexión entre estos. (2017. p 84).

También León & Garrido exponen que el método se puede ver acompañado muchas veces del método deductivo, el cual son procedimientos inversos, ya que la inducción es una forma de razonamiento que se basa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, reflejando lo común de fenómenos individuales y el deductivo siendo su inverso, que, de afirmaciones o conocimientos generales, se obtienen fenómenos individuales o particulares. (2005).

Este método se aplicó al PFG, de manera que, en los procesos de remodelación en centros de salud, se obtuvieron las mejores prácticas, procesos y acabados necesarios para un CEYE, de acuerdo con los manuales y leyes institucionales, además de realizar comparaciones entre proyectos similares obteniendo particularidades en el proceso y realizar las mejoras correspondientes, garantizando así la correcta ejecución del PFG.

### Método Estudio de Casos

Este método consiste en tomar cualidades o características de algo en particular y estudiarlo desde distintas perspectivas para luego comparar estos resultados en grupos más grandes, este tipo de método implican entrevistas y encuestas (Ayala, 2021). Además de esto el enfoque del método se orienta hacia creación de guías o entrevistas que permitan desarrollar casos de estudio de manera efectiva en el campo cualitativo. Es por esto que esta metodología se aplicó en el PFG con el estudio detallado sobre proyectos históricos en bases de datos de la misma institución e instituciones privadas, con el fin de extraer las mejores prácticas para el desarrollo de técnicas en la gestión del proyecto, así como encuestas a nivel institucional para los requerimientos de los CEYES.

En la Tabla 3, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 3 Métodos de Investigación Utilizados

*Métodos de Investigación Utilizados*

| Objetivos | Métodos de Investigación | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Método analítico-sintético | Método inductivo - deductivo | Método Estudio de casos |
| 1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto. | Se desglosaron las funciones del Servicio para analizar cada uno obteniendo sus requerimientos para posteriormente sintetizar la información en busca de mejoras. | Analizando las cualidades y requerimientos de un CEYE de acuerdo con sus funciones llevándolas a las generalidades de la remodelación y construcción. | Aplicación de entrevistas y encuestas, además de la extracción de buenas prácticas, conceptos y necesidades en proyectos anteriores para obtener información importante y relevante para el proyecto como las funciones del servicio. |
| 2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elemento básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país. | Se desglosaron los requerimientos del CEYE para obtener las necesidades de acuerdo con la normativa y sintetizar la información en busca de necesidades y cumplimientos en la ley. | Analizando las cualidades y requerimientos de un CEYE de acuerdo con sus requerimientos llevándolas a las generalidades de la remodelación y construcción. | Aplicación de entrevistas y encuestas, además de la extracción de buenas prácticas, conceptos y necesidades en proyectos anteriores para obtener información importante y relevante para el proyecto como los requerimientos del mismo. |
| 3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados | Descomposición de los procesos de inicio del proyecto para evaluarlos posteriormente de forma integral | Analizando las cualidades y requerimientos de un CEYE para aplicarlo y desarrollar los procesos de inicio necesarios. | Extracción de buenas prácticas ejecutadas en proyectos anteriores para complementar con nuevas técnicas y herramientas que fortalezcan el proceso de inicio. |
|  |  |  |  |
| 4.Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto. | Descomposición de procesos de planificación del proyecto para la definición de cada una de las líneas base para luego evaluar el proceso posteriormente de forma integral. | Analizando las cualidades y requerimientos de un CEYE para aplicarlo y desarrollar los procesos de planificación necesarios | Extracción de buenas prácticas ejecutadas en proyectos anteriores para complementar con nuevas técnicas y herramientas que fortalezcan el proceso de planificación. |
| 5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto. | Descomposición de los procesos de ejecución del proyecto para la determinación de los procedimientos, técnicas y herramientas necesarias para facilitar el desarrollo del proyecto. | Analizando las cualidades y requerimientos de un CEYE para aplicarlo y desarrollar los procesos, técnicas y herramientas necesarias. | Extracción de buenas prácticas ejecutadas en proyectos anteriores para complementar con nuevas técnicas y herramientas que fortalezcan el proceso de ejecución. |
| 6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada. | Descomposición de los procesos de tanto de monitoreo, control y cierre del proyecto para la determinación de los procedimientos, técnicas y herramientas necesarios para desarrollar estas actividades | Analizando las cualidades y requerimientos de un CEYE para aplicarlo y desarrollar los procesos monitoreo, control y cierre necesarios. | Extracción de buenas prácticas ejecutadas en proyectos anteriores para complementar con nuevas técnicas y herramientas que fortalezcan los procesos proceso de monitoreo, control y cierre. |

*Nota*: La Tabla 3 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

## Herramientas

Las herramientas son utilizadas en una tarea específica para facilitar su implementación o trabajo, estas de acuerdo con el PMI, se definen de la siguiente manera “Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado” (2017, p 714).

El uso de herramientas en el PFG permitió mejorar la planificación y ejecución de este, debido a que brinda facilidad de seguimiento, control y desarrollo de las distintas etapas del proyecto facilitando algunos procesos del mismo.

En el desarrollo del PFG, se utilizaron herramientas como:

* Estudios comparativos: Implica comparar productos, procesos e información para identificar las mejores prácticas que son aplicables al proyecto.
* Listas de verificación: Lista de elementos o puntos a considerar para el desarrollo y ejecución del PFG.
* Entrevistas: Manera formal o informal de obtener información de los interesados del PFG.
* Investigación de mercado: Estudios realizados en el mercado en el que se basa el PFG, ayuda a obtener información y realizar comparaciones sobre el estado, valor y movimiento del mercado.
* Cuestionarios y encuestas: Conjuntos de preguntas diseñadas para obtener información necesaria para el desarrollo del PFG a un público conocedor e interesado.
* Análisis de alternativas: Se utiliza para seleccionar acciones correctivas o preventivas con el fin de implementarlas ante un problema.
* Análisis costo- beneficio: Ayuda a determinar las acciones correctivas en términos de costos del proyecto frente a los beneficios obtenidos por estas acciones.
* Diagrama de flujo: Es una representación visual de un proceso dentro de un sistema.
* Diagrama de causa y efecto: Es una técnica de descomposición que ayuda a rastrear la causa raíz de un problema.
* Retroalimentación: Herramienta de comunicación que permite exponer la evaluación y nivel de aceptación sobre algún proceso o entregable.
* Liderazgo: Capacidad de liderar, dirigir e inspirar a un equipo para realizar bien su trabajo.
* Gestión de la información: Utilizada para relacionar a las personas con la información del PFG.
* Juicio de expertos: Es el juicio que se brinda basado en la experiencia en un área específica.
* Descomposición: Técnica utilizada para dividir los entregables y el alcance en partes más pequeñas y manejables para abordarlas mejor y ampliar los conocimientos requeridos del PFG.
* Revisión de la información Histórica: Ayuda a crear una base importante de información para el PFG.
* Inspecciones: Es la inclusión de actividades que permiten medir, examinar y validar el trabajo realizado en los entregables para la aceptación final del producto.
* Reuniones: Realizar reuniones con los interesados para identificar debilidades, fortalezas, cambios, mejoras y acciones sobre el PFG.
* Capacitación: Actividades diseñadas para mejorar el conocimiento y las competencias de los funcionarios.

En la Tabla 4, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

Tabla 4 Herramientas Utilizadas

*Herramientas Utilizadas*

| Objetivos | Herramientas |
| --- | --- |
| 1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto. | Estudios comparativos  Entrevistas  Investigación de mercado  Cuestionarios y encuestas  Análisis costo-beneficio  Descomposición  Reuniones |
| 2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elemento básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país | Estudios comparativos  Entrevistas  Investigación de mercado  Cuestionarios y encuestas  Análisis costo-beneficio  Descomposición  Reuniones |
| 3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados | Liderazgo  Entrevistas  Análisis de alternativas  Causa y efecto  Gestión de la información |
| 4.Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto. | Liderazgo  Entrevistas  Reuniones  Análisis de alternativas  Causa y efecto  Gestión de la información  Retroalimentación  Juicio de expertos |
| 5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto. | Liderazgo  Reuniones  Análisis de alternativas  Causa y efecto  Gestión de la información  Retroalimentación  Juicio de expertos  Revisión de la información |
| 6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada. | Inspecciones  Capacitación  Retroalimentación  Listas de verificación  Juicio de expertos  Diagrama de flujo  Revisión de la información |

*Nota:* La Tabla 4 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

## Supuestos y restricciones

De acuerdo con el PMI, “Un supuesto es un factor que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba o demostración. Una restricción es un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso” (2021, p 174).

Lledó habla en su libro que en la actualidad hay más de las tres restricciones además de las típicamente conocidas como lo eran alcance, tiempo y costo; ahora además de estas se incluyen la calidad, los recursos y los riesgos, generando en total seis tipos de restricciones (2017, p. 42).

Estos fueron importantes en la elaboración del PFG debido a que, en el caso de los supuestos, aunque no están confirmados son necesarios para proporcionar claridad y gestionar los riesgos del proyecto, además de establecer expectativas sobre la ejecución de los procesos y el resultado final. También las restricciones ayudan a definir límites, priorizar actividades y gestionar las expectativas sobre el PFG.

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 5, a continuación.

Tabla 5 Supuestos y restricciones

*Supuestos y restricciones*

| Objetivos | Supuestos | Restricciones |
| --- | --- | --- |
| 1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto. | * Se cuenta con los tiempo, espacio y recursos tecnológicos para el abordamiento de las funciones del CEYE y demás elementos necesarios | * La disponibilidad para entrevistas que brinden la información requerida es limitada debido al horario laboral de la institución. * Todas las personas trabajan de distinta manera por lo que los procedimientos pueden variar debido a la personalización de las labores. |
| 2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elemento básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país. | * Se cuenta con los tiempo, espacio y recursos tecnológicos para el abordamiento de los requerimientos del CEYE y demás elementos necesarios | * La disponibilidad para entrevistas que brinden la información requerida es limitada debido al horario laboral de la institución. * La información requerida es limitada y centrada en algunas instituciones reguladoras en el país. |
| 3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados | * Se cuenta con la información necesaria y colaboración para el desarrollo del acta de constitución y el análisis de involucrados. | * No hay claridad en la información recibida que permita definir claramente el alcance del PFG. |
| 4.Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto. | * Se cuenta con la información necesaria para establecer las líneas base del PFG. | * Se presenta diferencias de opiniones para estandarizar las procesos, procedimientos, técnicas y herramientas necesarias durante la planificación del PFG. |
| 5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto. | * Se cuenta con la experiencia y el conocimiento sobre el proceso de remodelación y los requerimientos que permita el desarrollo de procesos, técnicas y herramientas para la correcta ejecución del PFG. | * Se encuentra diferencia de opiniones para estandarizar las procesos, procedimientos, técnicas y herramientas necesarias durante la ejecución del proyecto. |
| 6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada. | * Se cuenta con la experiencia y el conocimiento sobre el proceso de remodelación y los requerimientos que permita el desarrollo de procesos, técnicas y herramientas para el seguimiento y control de calidad del PFG. | * Diferencia de opiniones para estandarizar las procesos, procedimientos, técnicas y herramientas necesarias para el monitoreo, control y cierre del PFG |

*Nota*: La Tabla 5 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

## Entregables

Un entregable es cualquier producto o resultado verificable para ejecutar un servicio necesario para completar un proceso o proyecto. Estos son componentes tangibles requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto y pueden incluir elementos del plan para la dirección del proyecto. (PMI, 2021. p 101).

El PMBC (Project Management Business Centre) indica que siempre al iniciar un proyecto, se debe de generar una planeación de las diversas etapas que tendrá, los entregables en este caso son el resultado obtenido al finalizar cada una de estas fases, estos deben de cumplir con la planificación y los requisitos del cliente. (2023).

Debido a esto, los entregable son de gran importancia para el PFG, ya que son los resultados obtenidos del cumplimiento de los objetivos y la planeación realizada, que aportan valor a los interesados y contribuyen en un todo al resultado final del proyecto.

En la Tabla 6, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Tabla 6 Entregables

*Entregables*

|  |  |
| --- | --- |
| Objetivos | Entregables |
| 1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto. | * Informe de situación actual: descripción del estado del CEYE y las funciones del mismo para definir alcance y diseño de la remodelación. |
| 2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elementos básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país. | * Informe de situación actual: descripción del estado del CEYE y los requerimientos del mismo para definir necesidades y diseño de la remodelación. * Cuadro de especificaciones técnicas: especificaciones técnicas de equipos médicos e industriales requeridos para equipar el CEYE. |
| 3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados | * Acta de constitución: Documento descriptico sobre la definición del proyecto en análisis a un alto nivel * Análisis de involucrados: Identificación y análisis de los interesados para determinar su influencia y poder sobre el proyecto |
| 4.Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto. | * Procesos de planificación: guía para la definición de las líneas base del alcance, cronograma y presupuesto necesarios para el desarrollo del proyecto |
| 5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto. | * Capacitaciones: proceso de formación para personal y responsables del servicio beneficiado. * Técnicas y herramientas: definición de procesos y herramientas para la ejecución e inspección del proyecto |
| 6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada. | * Técnicas y herramientas: definición de procesos y herramientas para el control de calidad * Procedimientos para la verificación de control de calidad del proyecto . * Indicadores de desempeño: definición y cálculo de indicadores. Además, los indicadores referentes a los controles de calidad. * Medidas preventivas y correctivas: definición e implementación de las medidas necesarias para asegurar la correcta ejecución del proyecto * Informe de cierre del proyecto: Resumen de información del proyecto y su ejecución, donde se incluya el registro de lecciones aprendidas |

*Nota*: La Tabla 6 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

# Desarrollo

Con el desarrollo de este trabajo se pretende elaborar un plan de gestión de proyecto para la remodelación del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización donde se detalla cómo se va a administrar el proyecto, bajo los lineamientos, procesos y herramientas del PMI.

Para poder iniciar con el desarrollo de este PFG es importante especificar como se encuentra distribuido el Servicio, recintos, funciones principales y equipamiento médico e industrial requerido, con el fin de visualizar de una manera más adecuada los cambios a realizar durante la ejecución.

Posteriormente se desarrollarán los lineamientos y demás herramientas basadas en las buenas prácticas para la administración de proyectos del PMI para cada uno de los cinco grupos de procesos.

## Descripción de las funciones del servicio

El CEYE del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, es el Servicio más importante del Hospital ya que este tiene múltiples funciones, las cuales son de vital importancia para el resto de los servicios y su vez para la población adscrita, ya que este se encarga de obtener, centralizar, preparar, esterilizar, clasificar y distribuir el material de consumo quirúrgico del Hospital, sin embargo principalmente se destaca por sus procesos de esterilización, estos permiten desinfectar los instrumentos quirúrgicos del nosocomio para utilizarlos nuevamente en otros procedimientos, sin la capacidad de realizar esta función, el Hospital no tendría instrumentos para las cirugías y se cancelarían citas, afectando directamente a la población y al centro médico, generando a su vez un impacto en las listas de espera.

Este servicio está compuesto por 1 jefatura con horario administrativo de Lunes a viernes 7am a 4pm de y 6 técnicos por turno de lunes a domingo, con un total de 3 turnos al día, en horarios de 6am a 2pm el primer turno, de 2pm a 10pm el segundo y por último de 10pm a 6am, esto ya que el servicio nunca puede parar ya que se programan jornadas de producción para hacer frente a las listas de espera o por emergencias referidas al hospital que requieren de procedimientos quirúrgicos.

Dentro de sus funciones se encuentran:

* Entrega de material a personal y pacientes: Este servicio se encarga de entregar apósitos, jeringas, agujas, hilos, y otros materiales o consumibles requeridos al personal de otros servicios, así mismo entrega a los pacientes algunos materiales los cuales son referidos bajo una receta para algún procedimiento en especial.
* Lavado de material: El material es recibido a una pila en Sala de operaciones, donde llega todo el instrumental y equipo ya utilizado en las cirugías, este es lavado por personal del CEYE para quitar los residuos de hueso, sangre u otras sustancias fisiológicas de los pacientes en los que se utilizaron, luego de esto pasa a otro lavado un poco más profundo antes de ser colocado en un equipo especial para desinfectar y poder ser ingresado al área de empaque, donde ya se considera un espacio limpio.
* Preparación de material: El material luego de ser desinfectado, es sellado dentro de un material especial resistente a las temperaturas de la esterilización, el cual permite evitar el contacto con el exterior una vez estéril, manteniendo este estado hasta el momento de ser utilizado en otra cirugía.
* Verificación del material: Los instrumentos utilizados en las operaciones como pinzas, tijeras, bisturís, retractores, separadores, cierras de taladro, entre otros requieren de ser verificados para asegurar su integridad durante los procedimientos quirúrgicos, evitando que estos causen daño a los tejidos y estructuras intervenidas durante el proceso en el paciente, su un equipo se encuentra desgastado podría ser perjudicial su utilización.
* Esterilización de alta y baja temperatura: Como se mencionó anteriormente, la esterilización es la función principal de este servicio, la cual permite reutilizar de una manera segura el material, eliminando así cualquier tipo de bacteria o residuo de los instrumentos o equipos. Este proceso sucede de dos maneras, a baja temperatura por medio de peróxido o alta temperatura por medio de vapor, los 2 son necesarios ya que existen equipos que no pueden ser esterilizados en altas temperaturas por que se pueden dañar, derretir o perder sus cualidades, al igual que existen otros que solo pueden ser esterilizados en autoclaves de alta temperatura para asegurar su completa desinfección debido a su material.
* Arsenal quirúrgico: El Centro de Equipos cuenta con un arsenal quirúrgico en donde se encargan de colocar el equipamiento e instrumental ya esterilizado, con el fin de tener un control sobre el mismo y entregarlo antes de cada procedimiento con solicitud de los médicos o instrumentistas de Sala de Operaciones.

Es por estas razones que el correcto funcionamiento del Servicio es vital para el Hospital, ya que permite una atención adecuada a los pacientes y brindar continuidad y apoyo a los demás servicios. Además de esto, estas funciones en su mayoría son realizadas con ayuda de equipamiento médico y complementado con mobiliario o equipamiento industrial, por lo que se detallan a continuación.

### Equipamiento médico

El equipamiento médico es crucial para la atención y desarrollo de las funciones dentro de un Hospital, este permite en muchos casos dar soporte al paciente, monitorearlo o incluso asistir sus funciones vitales por alguna condición, existen infinidades de equipos y tecnologías diferentes en el mercado que permiten realizar estas funciones de una manera más sencilla para los médicos y asistentes en comparación como cuando se realizaba de una manera manual años atrás donde no se había innovado este sector, así mismo, también existe equipamiento que no entra en contacto con los pacientes pero son de vital importancia para la institución ya que permite una preparación de material o disponibilidad de instrumental que da soporte a otros servicios durante sus funciones.

Muchos de estos equipos los cuales no están directamente en contacto con el paciente, se encuentran en el CEYE, por lo que este servicio requiere de los siguientes equipos para poder llevar a cabo sus funciones de una manera más adecuada y acorde con la normativa:

* Autoclaves de vapor: Equipo clasificado como médico en la institución por su funcionamiento, sin embargo, puede pertenecer industrial también. Su principio de funcionamiento es convertir agua en vapor por medio de altas temperaturas, alcanzando niveles en donde se eliminen los microorganismos, virus, bacterias y demás, asegurando un ambiente estéril para el instrumental y equipamiento. El proceso para que sea efectivo requiere de temperatura, presión y tiempo, en donde las 3 variables juegan un papel importante, sin embargo, no es el único factor influyente, ya que su utilización, carga de material y mantenimiento influyen en los ciclos del equipo.
* Autoclave de plasma: este equipo también es conocido como autoclave de peróxido, su principio consiste en esterilizar material y equipamiento sensible al calor, por lo que al contrario del autoclave de vapor, este esteriliza a baja temperatura y por medio del peróxido de hidrógeno se realiza la esterilización, eliminando al igual que la otra todo tipo de microorganismos y bacterias en los instrumentos o equipos.
* Lavadora termodesinfectadora de instrumental: Este equipo permite la limpieza y desinfección de instrumentos y equipos, aplicando calor y productos químicos de desinfección para asegurar su limpieza, no genera un resultado totalmente estéril, sin embargo, es esencial para eliminar residuos en los instrumentos antes de empacarlos y esterilizarlos.
* Lavadora ultrasónica: Esta lavadora es ideal para los centros de equipos y esterilización ya que permite un lavado profundo en materiales difíciles de lavar por su composición, se pueden lavar endoscopios y gastroscopios de una manera más segura evitando daños en las sondas u otros materiales de difícil lavado. Su principio de funcionamiento es por medio de la generación de ondas ultrasónicas que crean burbujas de cavitación las cuales por su choque y movimiento con los materiales eliminan la suciedad y residuos adheridos al instrumental.
* Selladora de papel grado médico: La selladora de papel consiste en un equipo de sellado por medio de rodillos de presión y calor, generando unas guías en papel especial para instrumental, el cual resiste alta o baja temperatura, este debe de cortarse para empacar al equipamiento y pasarlo por el equipo que a su vez se configura con la fecha, hora y otros datos esenciales de control, ya que los equipos aunque estén esterilizados con el tiempo van perdiendo sus propiedades, generando que tenga que volver a procesarse. Este equipo es esencial ya que no se pueden ingresar a las autoclaves equipos e instrumental descubierto o sin empacar.
* Lupa: El instrumental y equipo recibido debe de verificarse antes de ser empacado, esto para asegurar su funcionamiento e integridad durante los procesos, en caso de que el instrumental se encuentre dañado debe reemplazarse o repararse, ya que puede generar afectaciones durante los procedimientos si se continua con su uso, así mismo, equipos que poseen filo este se debe verificar ya que puede afectar procesos como reemplazos en ortopedia o cortes generales, ya que si estos no poseen filo o se encuentran dañados pueden afectar la calidad de los trabajos incluso afectando otras zonas cercanas a la intervención.

### Equipamiento industrial y mobiliario

* Cortadora de papel: Este equipo permite una mayor eficiencia en el proceso de preparación del papel para sellado, ya que permite un corte más seguro, eficiente y eficaz, brindando soporte y protección al personal, ya que sin este el papel se puede dañar o el personal puede sufrir accidentes al utilizar otras herramientas no aptas para esta función como lo es una tijera o cuchillos.
* Aire Acondicionado: Es de vital importancia que los recintos tengan aire acondicionado ya que este previene la proliferación de bacterias en estas zonas o incluso en el material ya estéril, así mismo estos recintos deben de estar aislados del exterior para conservar su esterilidad, eliminando toda fuente de aire natural.
* Suavizador de agua: Al ser un país con suelos volcánicos, el agua de Costa Rica contiene muchos minerales a los cuales en general se les llama dureza, lo que genera una afectación en los equipos ya que estos debido al calor, se evapora el agua pero todos los minerales que contenía esta quedan incrustados en las tuberías, resistencias y demás partes de los equipos afectando el funcionamiento del mismo, es por esto que se requieren de equipos de tratamiento de agua el cual elimina esta dureza, brindando calidades de agua más adecuadas para el funcionamiento de los equipos, evitando paros o fuera de servicio prolongados.
* Compresores: Se requiere de contar con compresores de aire, ya que los equipos como las autoclaves de baja y alta temperatura y la lavadora de instrumental requieren de aire comprimido para poder cerrar y realizar un sello en sus cámaras, evitando así la exposición al ambiente durante el proceso, así mismo, el personal en el área de lavado lo utiliza para soplar equipamiento o instrumental y eliminar el exceso de agua en estos.
* Mobiliario: Las estaciones de trabajo del personal, requiere mobiliario en acero inoxidable resistente, que permita la colocación de otros equipos y a su vez el espacio necesario para sus labores. Se requieren de acero inoxidable para conservar la esterilidad del recinto y por su resistencia a los limpiadores y líquidos utilizados en el nosocomio.

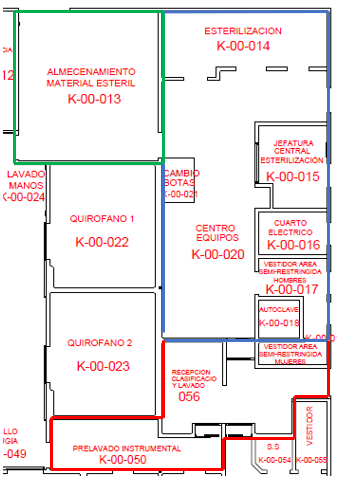
El desarrollo de los siguientes apartados tiene como fin proponer el plan de gestión del proyecto, partiendo del estado actual hacia lo requerido por el servicio y lo indicado por la normativa de la CCSS, así mismo el proceso de ejecución del Proyecto se deberá de realizar por medio de una licitación en la plataforma SICOP con los lineamientos establecidos en la Ley 9986 “Ley General de Contratación Pública”.

### Distribución actual del centro de Equipos

Se puede observar en la siguiente figura, cómo se encuentra distribuido el centro de equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

Figura 7 Distribución actual del CEYE – HDCLVV

*Distribución actual del CEYE - HDCLVV*



*Nota*: Extracto de croquis, distribución del CEYE del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega. Tomado de PRUT Servicio de Ingeniería y Mantenimiento.

Como se puede observar, en este servicio solo existen 3 áreas, correspondientes a Lavado, Empaque y Arsenal, las cuales se señalan por color y donde se pueden relacionar de la siguiente manera:

Tabla 7. Distribución actual de áreas HDCLVV

*Distribución actual de áreas HDCLVV*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Recinto** | **Clasificación** | **Color** | **Requerimientos para entrada** |
| Lavado | Sucio | Rojo | Ninguno, cualquier funcionario puede ingresar |
| Empaque | Limpio | Azul | Vestimenta adecuada, cualquier funcionario puede ingresar |
| Arsenal | Estéril | Verde | Vestimenta adecuada, solo se puede ingresar con autorización |

*Nota*: Autoría propia, se muestra la relación de los recintos con su nivel de esterilidad actualmente en el Hospital de San Ramón

## Análisis de requerimientos de los CEYES

Los Centros de Equipos y Esterilización al ser el motor fundamental de muchos servicios médicos para el suministro de instrumental, suministros y equipos, requiere del cumplimiento de ciertos requisitos, los cuales se establecen para el cumplimientos de las leyes y normas de la institución, pero también para satisfacer las necesidades del centro médico, como por ejemplo: espacio de circulación, acabados civiles de las áreas y su debida división, cantidad de equipos, personal, horarios de atención, entre otros. Estos requerimientos mencionados deben de ir de la mano para un adecuado funcionamiento del servicio, ya que si se posee poca cantidad de alguna variable ya sea equipos o personal, se va a reflejar en los resultados de la otra variable y por lo tanto en la eficacia y eficiencia del CEYE.

Debido a esto, se establecen las necesidades del CEYE con el que debería de contar el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, en cumplimiento con la norma, así mismo, estos datos serán incluidos y desarrollados dentro del estudio de perfil a realizar durante el proceso de planificación y ejecución del proyecto, contemplando los requerimientos del centro y además los procesos de ejecución propios de la institución.

### Requerimientos de espacio

Actualmente el CEYE del hospital de San Ramón se encuentra con hacinamiento, en donde sus funciones, capacidades y equipos aumentan pero el espacio se mantiene igual, impidiendo generar un ambiente libre, ordenado y con el espacio requerido para su desarrollo, los equipos adquiridos cada vez son más grandes por la tecnología innovadora creciente, disminuyendo cada vez más el espacio para las estaciones de trabajo, en las cuales generalmente se encuentran 2 personas desarrollando funciones donde de acuerdo con la normativa y la ley solo debería de estar una, es por esto que se requiere realizar una distribución de los equipos requeridos de manera que estos no influyan con otros, y los funcionarios tengan espacio para desarrollar sus funciones.

Es por esto que se requiere ampliar y remodelar el servicio, reacomodar las estaciones y separar las áreas de acuerdo con la normativa, identificando cada una y reemplazar el equipamiento actual con uno más eficiente y pequeño que permita un mejor funcionamiento y eficacia del servicio.

### Requerimientos de personal

Al realizar un proyecto de remodelación y ampliación en cuanto a espacio de trabajo, no requiere de personal extra para la ejecución de las funciones, actualmente existen 3 turnos de trabajo en el centro médico de acuerdo con la necesidad del mismo, por lo que no se requieren de plazas o puestos nuevos, únicamente de capacitación en el equipamiento nuevo por adquirir con el proyecto.

Los turnos de operación y cantidad de funcionarios son los siguientes:

- Turno 1, de 6am a 2pm con un total de 7 funcionarios incluyendo la jefatura del Centro de Equipos.

- Turno 2, de 2pm a 10pm con un total de 6 funcionarios, sin jefatura inmediata

- Turno 3, de 10pm a 6am con un total de 4 funcionarios, sin jefatura inmediata y realizando operaciones básicas o emergencias.

### Requerimientos de equipamiento

El equipamiento médico e industrial requerido por el centro de equipos de acuerdo con la normativa vigente indica equipamiento médico e industrial indispensable para el servicio y necesarios para la ejecución de las actividades del servicio, sin embargo, la CCSS, también cuenta con una entidad encargada de la gestión y parametrización de las adquisiciones de la institución en cuanto a calidades y requerimientos mínimos en equipamiento.

La institución cuenta con un departamento llamado “Dirección de Equipamiento Institucional” quienes se encargan de recopilar y realizar una previo de las características y especificaciones técnicas mínimas que deberían de tener los equipos, así mismo incluyendo las calibraciones y certificaciones de metrología necesarias para un correcto funcionamiento. Este departamento suministra un documento oficial de la institución llamado “LOEM” Lista oficial de Equipo Médico y también el “CETEM” Catálogo de especificaciones técnicas de equipo médico, donde se deben de implementar estas para las adquisiciones de equipo médico e industrial en la Caja Costarricense del Seguro Social.

Con esta guía se realizan las especificaciones técnicas de los equipo mencionados anteriormente, para la elaboración del pliego de condiciones y el perfil del proyecto, que, junto con los documentos desarrollados en la etapa de planificación, establecen la base del proyecto de Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega de San Ramón con adquisición de equipamiento médico, mobiliario e industrial.

A continuación, se desarrollan algunas de las especificaciones técnicas de los 2 equipos médicos más importantes de este servicio, que son fundamentales para el servicio, sin estos equipos no se podrían realizar las funciones principales y se obtendría un paro de funciones del mismo.

**1. Lavadora Termodesinfectadora**

* **Generalidades**
* El equipo deberá ser de gabinete
* El equipo deberá contar con las siguientes dimensiones externas máximas: ancho 1067 mm, alto 2050 mm, fondo 800 mm, debido al espacio disponible para su instalación.
* Los vapores de la cámara deben extraerse mediante un condensador. No debe requerir de sistema de extracción de aire especial o instalación de ductos adicionales, no deben quedar residuos de vapor al finalizar el ciclo.
* El agua que sale del drenaje del equipo no debe exceder los 60°C, esto para evitar daños en los drenajes del hospital.
* Debe tener una bomba que recircule el agua, lo anterior para economizar agua, construida en acero inoxidable. Debe proveer dos velocidades (alta con una potencia de 5.6kw y baja con una potencia de 1.5kw
* Deberá estar construida en el exterior en alguno de los siguientes materiales: acero inoxidable 304L, acero inoxidable 316L.
* **Cámara**
* Con una capacidad de 290 litros ± 50 litros, al menos 10 canastas DIN
* Con un consumo máximo de 150 litros por ciclo
* Deberá estar construida en acero inoxidable 304 L o superior
* Los componentes como la bomba, tubos y sistema de rociado deberán ser fabricados en acero inoxidable.
* Deberá contar con un filtro extraíble de acero inoxidable situado en la cámara para evitar que ingresen residuos sólidos a las tuberías y en la bomba.
* Deberá contar con iluminación dentro de su cámara con una potencia de al menos 3w.
* Con los soportes y guías necesarios para colocación de la canasta.
* **Puerta**
* Con sistema de doble puerta
* Puerta automática vertical
* Construida con un doble panel de vidrio templado
* Deberá contar con un cierre hermético, que evite la salida de calor y ruido al exterior.
* En caso de falla de energía la puerta debe permitir abrirse de manera manual
* **Sistema de control**
* Deberá ser controlada microprocesador.
* Con pantalla táctil a color de 6” (±1”) que permita visualizar los parámetros de operación.
* Con interfaz de usuario en idioma español.
* Debe estar situado en la parte frontal del equipo a una altura considerable a la vista (con la finalidad de que los usuarios no deban estar inclinándose o estirándose para su operación).
* La pantalla debe registrar al menos: el estado del ciclo, la hora, temperatura, fecha, alarmas.
* El equipo deberá de cambiar de color en su pantalla para identificar en qué etapa del ciclo se encuentra.
* Todos los mensajes deben ser completos, para un fácil uso y lectura.
* Debe contar con un modo de servicio para realizar las pruebas de mantenimiento
* Deberá contar con una memoria que pueda guardar las configuraciones de los ciclos
* Deberá contar con un sistema de protección que guarde las configuraciones en caso de corte de la alimentación eléctrica.
* Deberá contar con puerto USB para conectar una unidad de almacenamiento externa para guardar los reportes de los ciclos efectuados.
* Capacidad de almacenamiento de mínimo 300 ciclos
* **Ciclos**
* Deberá contar como mínimo con 4 ciclos validados preprogramados y 9 ciclos adicionales con la posibilidad de ajustarse o programarse según las necesidades.
* Con capacidad de realizar un ciclo para instrumental con una duración de 25 minutos máximo.
* Deberá tener un ciclo de descontaminación de limpieza de la cámara, tuberías y accesorios con la finalidad de ser utilizado para limpiezas programadas del equipo.
* Cada ciclo deberá contar como mínimo las siguientes fases: prelavado, lavado con detergente enzimático y neutro, enjuague, enjuague térmico con lubricante y secado.
* **Seguridad y alarmas**
* Deberá contar con sistema de interbloqueo de seguridad que impida el inicio del ciclo en caso de que la puerta no esté completamente cerrada.
* Deberá contar con la opción de colocar un código de seguridad, para modificar los valores de los ciclos con finalidad de evitar que estos sean manipulados sin autorización.
* Con sistema de seguridad que, al iniciar un ciclo, no permita cambiar lo valores, hasta su finalización.
* Deberá contar con un botón de parada de emergencia, en caso de ocurrir algún evento (temblor, incendio, inundación) se detenga toda la operación del equipo.
* Todas las fallas, alteraciones de los parámetros de los ciclos y demás alarmas deben ser registradas en la pantalla y de manera audible.
* Con sistema de montaje antisísmico, lo que permite anclar la lavadora al piso para reducir el riesgo durante un evento sísmico.
* Debe mostrar de forma visual y audible como mínimo las siguientes alarmas:
* Temperatura Excesiva o alta
* Volumen de agente químico bajo o vacío
* Mucho tiempo para calentar
* Puertas mal cerradas
* Con indicadores de fin de ciclos audibles y visibles
* Con modo de servicio para el diagnóstico de fallas y para realizar pruebas
* El equipo debe contar con manómetros para controlar y monitorear el suministro de agua fría y caliente.
* Los tubos, válvulas, cableado y componentes eléctricos deben estar accesibles para mantenimientos del equipo.
* **Previstas Eléctricas y Mecánicas**
* El equipo deberá trabajar con una alimentación eléctrica trifásica de 480V, cuya prevista deberá de ser realizada por la empresa en cable de cobre hasta la ubicación donde se instalará el equipo.
* El equipo deberá de conectarse a los suministros de agua disponibles en el nosocomio, para lo cual deberán de realizar las respectivas previstas para conectar el equipo.
* Para el agua fría deberán de contemplar lo existente en el centro
* Para el agua suavizada deberán de realizar una tubería desde los suavizadores ubicados a 15 metros del sitio de instalación.
* Para el agua caliente, se deberá de tomar la misma tubería de agua suavizada y dividir la salida, colocando un calentador pequeño cerca del equipo, asegurando que el equipo será suministrado con agua tratada y no generar incrustación en su interior.
* Se deberá instalar manómetros en las líneas de alimentación de agua fría y caliente para monitorear su suministro.
* El desagüe deberá de ser llevado expuesto hasta el drenaje más cercano a el equipo debido al tipo de suelo existente (epóxico)
* En caso de cotizar el drenaje expuesto, se deberá de contemplar realizar un mueble en acero inoxidable que cubra este para evitar accidentes y aprovechar el espacio restante del sitio, variará de acuerdo al tamaño de la lavadora.
* Sistema de Dosificación de Detergente.
* Sistema automatizado controlado por microprocesador.
* Debe contar con al menos 3 bombas de inyección automática de detergentes de limpieza (para detergentes ultra concentrados con una concentración de 10 veces)
* Con sensores para indicar si el nivel de detergente es el adecuado para realizar el ciclo.
* Impresora de impacto o térmica que produzca un registro impreso de fácil lectura.
* **Accesorios a entregar con el equipo:**
* 2 racks de 4 niveles tipo rejilla que ingrese completo en la cámara de la lavadora. Construido en acero inoxidable y con los aspersores integrados que permita el roseado al 100 % de la cámara.
* 2 carros de transporte
* 16 bandejas DIN, 8 para cada rack

**2. Autoclaves de Vapor**

* **Generalidades**
* El proveedor debe indicar marca, modelo, serie y país de origen del equipo ofertado
* Las dos autoclaves con generador eléctrico de vapor integrado al equipo, para ser utilizadas en la esterilización de material e instrumental (materiales envueltos, instrumentos quirúrgicos, productos duros, textiles, batas, paquetes de toallas, contenedores, artículos de papel y plástico)
* Esterilización basada en el principio de vapor y presión.
* Las autoclaves ofertadas deben ser del modelo más reciente, se debe de presentar certificado de fábrica con fecha de fabricación con el arribo del equipo.
* Tipo de esterilizador: de pre-vacío, de una puerta
* Anclaje o sistema de fijación antisísmico para las autoclaves.
* Las dos autoclaves, deberán estar debidamente acopladas al desagüe, tuberías de agua fría y caliente, entre otros existentes y quedar debidamente ancladas al piso.
* Control electrónico computarizado de la autoclave.
* Autoclaves de tipo empotrar de una puerta
* Los paneles laterales y el panel superior deben estar construidos en: Acero Inoxidable 316L o 316Ti, 304, material equivalente o superior. Estos materiales deben ser resistentes a la corrosión, alta temperatura y presión en caso de que el equipo los requiera.
* Debe poseer el marco y panel frontal en acero inoxidable, pulido con esquinas redondeadas, superficie sólida sin poros, se admiten otros materiales siempre y cuando se cuente con garantía de al menos 5 años que en caso de fallas, cambios de coloración u otros, se deberá sustituir por una nueva pieza.
* Las tuberías deben de ser de acero inoxidable
* El equipo debe de tener la capacidad y estar diseñado desde fábrica para conectarse a un sistema de aprovechamiento de la energía térmica. Se adjunta documento de referencia
* Los equipos deben cumplir con las siguientes características: (Variables excluyentes)
* Deben hacer el vacío por medio de una bomba de vacío, no se permite la generación de vacío por Venturi o eyector, ni sistemas que utilicen productos poco amigables con el ambiente como aceites que vayan al drenaje. Los elementos que se requieren para realizar el vacío deberán de estar integrados al equipo y venir directamente fabricados y conectados de fábrica. (No se aceptarán adaptaciones no realizadas por el fabricante del equipo). En caso de utilizar productos como aceites para la generación del vacío, la empresa deberá llevarse el aceite viejo y darle la disposición final acorde a la ley 8839, cuando este lo amerite dentro del periodo de garantía.
* El equipo debe tener alimentación independiente de suministro de agua para el generador de vapor eléctrico y para el generador de vacío.
* El generador eléctrico de vapor debe tener capacidad para ser alimentados con agua caliente precalentada a 60°C. Comprobable mediante literatura
* Las salidas y entradas de agua deben de venir diseñadas desde fábrica, no se aceptan autoclaves con las modificaciones realizadas por la empresa.
* El mantenimiento debe ser posible realizarlo en un 80% por un solo lado el cual se deberá de establecer en la visita al sitio o por el frente del equipo.
* Las dimensiones del equipo deben ajustarse al espacio existente del recinto donde se instalará y dejando el espacio mínimo requerido por las autoclaves para el mantenimiento de estas.
* Las dimensiones de ambas Autoclaves deben de ser: Alto: 1,90 m ± 10cm Ancho: 1m ± 10cm Profundo: 2 m ± 5cm
* El oferente debe de encargarse de realizar el sello necesario en acero inoxidable 316 para que el equipo quede empotrado en una pared completamente sellado separando la zona estéril del área de mantenimiento.
* El autoclave debe de contar con un sello de eficiencia energética o al menos una constancia de que el fabricante cuente con un sistema de gestión ambiental según EN-ISO14001:2004, constancia de ISO 50001, sello Energy-Star o similar. Se debe adjuntar información probatoria de este punto.
* **Cámara**
* La cámara y la camisa (recámara o jacket) y tuberías deben estar construidas en alguno de los siguientes materiales: Acero Inoxidable 316L, 316TI o materiales de características superiores en cuanto a corrosión, alta temperatura y presión. Se debe adjuntar documentación probatoria de lo solicitado.
* Debe poseer válvula de seguridad sobre presiones independientes para la camisa y para la cámara debidamente calibradas de fábrica según la normativa vigente en el país.
* Debe poseer sistema de anclaje del carro a la autoclave al momento de ingresar la carga a la cámara.
* Debe de poseer sensor de temperatura para la cámara para el control del ciclo, que no esté expuesto o se incluya fuera del equipo que no esté expuesto dentro de esta o se incluya fuera de la cámara.
* La cámara debe de ser cuadrada o rectangular, con las esquinas redondeadas, no se permiten autoclaves de cámara redonda
* Contar con trampas de vapor.
* Debe poseer como mínimo un espesor de 4 mm, con sistema de sellado hermético.
* Con las respectivas guías para el carro de carga o mecanismo que permita ingresarlo dentro de la cámara de una manera segura y sin generar rayones o abolladuras dentro de la cámara, así mismo que no dejen residuos dentro de esta. En caso de ser ruedas, estas no deben acumular suciedad ni residuos de ningún tipo.
* Capacidad de 10 a 12 STU o sus equivalentes, adjuntando información probatoria.
* La camisa debe de estar recubierta externamente con material aislante que no sea de fibra de vidrio expuesta o asbesto. El material aislante debe estar envuelto con una segunda cubierta que proteja al personal de servicio durante las labores de atención y mantenimiento.
* Conformada por camisa (recámara o Jacket).
* Con un desnivel para la salida del vapor condensado con drenaje y filtro.
* Capacidad de la cámara de 800 litros útiles ± 10%.
* La cámara debe contar con un máximo de rugosidad o pulimento de 0,4 micrones o equivalente en RA se debe presentar documentos probatorios por parte del fabricante para verificar lo solicitado.
* La cámara debe contar con un máximo de rugosidad o pulimento de 0,4 micrones o equivalente en RA se debe presentar documentos probatorios por parte del fabricante para verificar lo solicitado.
* Debe contar con filtros bacteriológicos para el ingreso de aire libre de partículas menor o igual a 0.3 micrones.
* Debe ser diseñada, construida y probada de acuerdo con los requerimientos de la ASME “Boiler and Pressure Vessel Code” o, su construcción estar sujeta a los códigos de países europeos equivalentes al ASME. Con la oferta se debe presentar certificación de autorización por parte de ASME o su equivalente europeo, donde la empresa fabricante de la cámara está autorizada para construirla.
* La cámara deberá estar garantizada por el fabricante mediante un certificado original de al menos por el período de vida útil de 10 años. Mismo se entregará con la oferta.
* Tanto la cámara como la camisa deben soportar al menos 1.5 veces la presión de trabajo.
* **Puerta**
* De una puerta, movimiento deslizable vertical (únicamente), debe de trabajar por medio de pistones o superior, no se permite el uso de poleas.
* No se aceptarán puertas con bisagras, o cierres manual del tipo timón de varias vueltas, media o cuarto de vuelta.
* Que cuenten con un sistema de seguridad que impide que partes del cuerpo como una mano o un brazo puedan quedar atrapados por accidente.
* El cierre y apertura debe ser completamente automático desde la pantalla de control.
* Sistema de seguridad que impida abrir las puertas en caso de que exista presión en el interior de la cámara.
* Debe poseer sistemas de seguridad que impida la entrada de vapor a la cámara si las puertas están abiertas.
* Que cuenten con un sistema de enclavamiento que no permite la apertura de la puerta de la zona no estéril o frontal hasta finalizar el ciclo de manera correcta.
* La puerta debe de tener la opción de apertura manual en caso fallo eléctrico, emergencia, entre otros.
* El empaque debe de sellar por medio de aire o por vapor. El adjudicado deberá suministrar los empaques necesarios que requiera la puerta durante los 2 años de garantía sin costo alguno para la Institución. Si al cabo de los dos años no fue necesario sustituir los empaques se deberán de entregar un (1) kit de empaque de puerta al Servicio de Mantenimiento.
* Construida en alguno de los siguientes materiales: acero inoxidable 316L o 316TI, Estos materiales deben ser resistentes a la corrosión, alta temperatura y presión
* **Panel de control**
* Panel de control ergonómico a la altura de los ojos de una persona con estatura aproximada 160 cm a 180 cm.
* De tipo LCD o superior, a color
* Tecnología de pantalla táctil “Touch Screen”.
* Panel de control con longitud diagonal mínimo de 5.5 pulgadas del tipo sensible al tacto.
* Ubicado sobre la puerta o en el panel frontal del equipo.
* Que se pueda configurar en idioma español.
* Visualización del ciclo de al menos dos maneras, no debe de permitir que el ciclo se altere durante la ejecución de este siempre y cuando este proceda con éxito.
* Paro de emergencia a una altura en la cual no sea accionado accidentalmente por el contacto del carrito de las canastas o contenedores.
* Interruptor de Encendido / Apagado
* En el panel de control debe tener al menos 2 de los siguientes manómetros: Manómetro de cámara, Manómetro de Generador de Vapor, Manómetro de la camisa.
* Dispositivo que indique fin del ciclo de esterilización mediante señal audible y visible
* Que al menos muestre información sobre la selección de programas, el estado del ciclo en curso, la visualización de la presión, temperatura en la cámara, duración del ciclo (tiempo transcurrido, restante y total), mensajes de alarma, aviso y error. Debe poseer indicadores de final del ciclo de forma audible y visible.
* **Control**
* Control electrónico, microprocesador o equivalente según fabricante el cual debe ser propio e integrado en el equipo, si este es de una marca diferente a la del esterilizador, el oferente debe hacerse responsable del servicio técnico y repuesto del dicho módulo.
* Para controlar todo el funcionamiento del esterilizador (ciclos, alarmas, impresión, programaciones, etc.).
* Alimentación eléctrica: 480 VCA, 60 Hz, en caso de no ofrecer la potencia deseada se debe de incluir un transformador con su acometida dentro de la cotización, este se ubicará en el sitio destinado para el ahorro de agua debido a que el área de ubicación de las autoclaves es limitada, el oferente debe de verificar la acometida existente en el sitio el día de la visita.
* Permita programar encendido y apagado del esterilizador
* Permita programar el precalentamiento del esterilizador.
* El equipo debe de contar con monitoreo remoto, se debe de brindar la licencia por mínimo cuatro años, donde se visualice al menos fallos, estado en tiempo real, tiempo de paro, tiempos efectivos, diagnósticos, cantidad de ciclos e informes, debe brindarse un equipo destinado para la monitorización del estado de los equipos.
* El equipo debe de estar previsto para conectarse a un sistema de trazabilidad a futuro. Para la colocación de los puntos de red de las autoclaves cuando se implemente el sistema, la empresa adjudicada deberá de subcontratar a la empresa INTEGRACOM, que es la encargada del contrato actual en el Hospital para realizar dichos trabajos en el cableado de la estructura.
* **Sistemas de seguridad**
* Impida abrir la puerta cuando hay presión dentro de la cámara.
* Impida la entrada de vapor a la cámara si la puerta está abierta.
* Impida abrir la puerta si hay agua en la cámara (si aplica)
* Debe poseer un sistema de detección de Alarmas
* **Ciclos de Esterilización**
* Debe tener los siguientes ciclos de esterilización mínimos para el Servicio y uso que se le va a dar a cada equipo: adjuntar información de cada ciclo.
* Estándar a 134°C. Material empacado, textiles y carga porosa.
* Estándar a 121°C. De material empacado, termo sensible, gomas, plásticos y carga porosa.
* Bowie & Dick
* Test de vacío fuga
* Rápido o Flash
* Indicadores de final de ciclo en forma visible y audible
* **Generador eléctrico de Vapor**
* Debe ser diseñada, construida y probada de acuerdo con los requerimientos de la ASME “Boiler and Pressure Vessel Code” o su construcción estar sujeta a los códigos de países europeos (PEP) equivalentes al ASME. Además, original e integrado dentro del área del equipo.
* Con la oferta se debe presentar certificación de autorización por parte de ASME o su equivalente europeo, donde la empresa fabricante del generador está autorizada para construirlo.
* Debe contar con indicador de nivel de agua
* El generador de vapor debe ser construido en acero inoxidable 316, 316L o 316Ti.
* El generador eléctrico de vapor se requiere que sea trifásico 480V/60Hz
* Se requiere que la potencia máxima de los generadores sea de 70KW ±2KW, debe poder conectarse a la acometida existente.
* Capacidad de generar el vapor requerido de la cámara sin interferir en la operación.
* Contar con una válvula de seguridad que se active ante sobrepresiones
* Contar con un sistema de protección que no permita la operación de las resistencias en caso de ausencia de agua. La empresa debe indicar el sistema de protección utilizado.
* El generador eléctrico de vapor debe tener en la parte frontal del esterilizador o incorporado a él un manómetro de presión.
* El generador eléctrico de vapor debe de venir incluido de fábrica dentro del mismo equipo, no se permiten generadores externos o modificaciones realizadas en el país.
* Con sistema de purga automática programable del generador de vapor.
* **Incluir lo siguiente:**
* Dos carros de transporte rodables acero inoxidable 304 o superior por cada autoclave. Deben de ser originales de la misma marca del esterilizador.
* Por cada autoclave se debe incluir 5 cestas grandes, de acero inoxidable. Con separadores originales de la marca del esterilizador.
* El largo y ancho de las canastas deben de ser proporcionales a los carros de transporte
* Sistema de ahorro y tratamiento de agua
* Sistema de filtrado, tratamiento y enfriamiento de agua.
* Ahorro de agua de un 90 -100% por ciclo con el sistema implementado.
* La empresa debe de adjuntar una herramienta de cálculo donde se indique cuanto ahorro de agua y energía se podría obtener con el sistema implementado a lo largo de la vida útil, con la información suministrada en esta debidamente justificada por fichas técnicas del equipo.
* Que el generador eléctrico sea eficiente para el ahorro en el consumo de energía eléctrica y que sea comprobable por medio de documentación técnica.
* Sistema diseñado de acuerdo con los requerimientos del autoclave a ofertar que permita ahorrar agua y aprovechar la energía térmica.
* Se deben de contemplar todos los elementos o equipos necesarios para cumplir con el objetivo del proyecto, el cual contempla las autoclaves y el sistema de aprovechamiento de energía térmica y ahorro de agua para el Hospital.

## Grupo de procesos de inicio

Según el PMI, el grupo de procesos de inicio busca alinear las expectativas de los interesados del proyecto con los objetivos y propósitos de este. Los dos principales procesos en esta etapa es el desarrollo del acta de constitución y la identificación de los interesados.

### Acta de constitución del proyecto

Esta acta, es el documento que autoriza formalmente la existencia y desarrollo de un proyecto, es un registro formal que muestra el compromiso con el proyecto y se realiza una única vez en su ejecución (PMI 2017, p.563).

Por lo tanto, una vez se decide iniciar un proyecto, en este caso la remodelación del Servicio de Centro de Esterilización y Equipos se debe de desarrollar el Acta de Constitución, en donde se registra información básica como fecha, tipo de proyecto, inicio y duración del proyecto, justificación riesgos, supuestos, cronograma e interesados, entre otras cosas fundamentales que influyen en el proyecto.

Este documento debe ser elaborado por el Ingeniero a cargo y aprobado por el Director del Proyecto, utilizando herramientas como el juicio experto, las normas de la institución y necesidades actuales. Todo esto sirve para formalizar el inicio del nuevo proyecto en el Hospital, donde se resume la información relevante y los requerimientos en un documento aprobado por ambas partes, el DP y el cliente, que en este caso es el personal del Servicio de CEYE.

La siguiente figura muestra la propuesta de Acta de Constitución para la elaboración del proyecto de remodelación de del Centro de Equipos y Esterilización.

Figura 8 Acta de constitución de Proyecto

*Acta de constitución de Proyecto*

| **ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTOS** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de acta** | 22 junio del 2024 | | | |
| **Nombre del proyecto** | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | |
| **Tipo de proyecto** | Remodelación | **Área de aplicación** | | Sector Salud |
| **Grupos de proceso** | Grupo de procesos: Inicio – Planificación – Ejecución – Monitoreo – Control – Cierre. | | | |
| **Fecha tentativa de inicio** | **Fecha tentativa de finalización** | | **Duración** | |
| 30 de agosto del 2024 | 10 de octubre del 2025 | | 291 días hábiles | |
| **Objetivos del proyecto (general y específicos)** | | | | |
| Objetivo General:  Realizar el diseño y remodelación llave en mano del Centro de Equipos y Esterilización, utilizando criterios de sostenibilidad, para el Hospital Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón, que permita una mejor gestión y desarrollo de labores.  Objetivos específicos:   1. Desarrollar los estudios, especificaciones y documentos necesarios para el desarrollo del proyecto de remodelación llave en mano de acuerdo con los lineamientos de la institución y normativas vigentes. 2. Diseñar la distribución del nuevo Centro de Equipos y Esterilización del Hospital con las divisiones necesarias de acuerdo con la normativa y requerimientos del personal con el fin de aprovechar las áreas disponibles. 3. Contratar empresa constructora del proyecto a través del Sistema Integrado de Compras Públicas – SICOP, que será la encargada de la remodelación del CEYE además de la adquisición, instalación y capacitación del equipamiento médico, industrial y mobiliario con tecnología moderna y a la vanguardia del mercado. 4. Inspeccionar las obras durante su ejecución para verificar y/o corregir aspectos técnicos identificados durante la remodelación e instalación del equipamiento. 5. Realizar el cierre del proyecto para verificar el cumplimiento de los requisitos y registrar las lecciones aprendidas de la ejecución del proyecto. | | | | |
| **Justificación del proyecto** | | | | |
| El Centro de Equipos y Esterilización (CEYE) es uno de los servicios más importantes del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega ya que este es el encargado de esterilizar, alistar y proveer todo el material necesario para las operaciones y procedimientos menores llevados a cabo en este centro de salud, sin embargo, el mismo se encuentra en un estado de hacinamiento en donde no se pueden cumplir con algunas normas actuales, ni crecer en equipamiento médico para la ejecución de labores, por esta razón se pretende formular un proyecto de remodelación que cumpla con las normas y reglamentos del Ministerio de Salud y con una adecuada distribución de las zonas de trabajo. Además, este servicio es uno de los que más agua y electricidad consumen mensualmente debido a los equipos médicos que requieren para su funcionamiento, por lo que se plantea un sistema de ahorro que disminuya este consumo generando un ahorro significativo para el Hospital y en los recursos naturales del planeta. | | | | |
| **Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto** | | | | |
| * + - 1. Pliego de condiciones, estudio de mercado y especificaciones técnicas de los equipos       2. Croquis o diseño del Centro de Equipos y Esterilización.       3. Expediente de compra en SICOP, remodelación, adquisición e instalación de equipamiento médico, industrial, mobiliario y capacitaciones       4. Informe de inspección de obras       5. Informe de cierre y recepción definitiva del proyecto. | | | | |
| **Supuestos** | | | | |
| * + - 1. Las normativas relacionadas con el proyecto no sufrirán cambios significativos durante su desarrollo.       2. Los equipos médicos e industriales serán entregados a tiempo y sin problemas o defectos de fabricación.       3. Todas las partes interesadas están comprometidas con el proyecto y participarán activamente.       4. El presupuesto será suficiente para la realización del proyecto.       5. El ministerio de Salud aprobará la habilitación del Centro de Equipos remodelado. | | | | |
| **Restricciones** | | | | |
| La remodelación deberá adaptarse a las condiciones estructurales existentes, lo que puede limitar las opciones de diseño.  Se debe de realizar el proceso de compra por medio del Sistema Digital Unificado de Compras Públicas SICOP con los tiempos de ejecución establecidos.  Desabastecimiento de materiales de construcción en el país y aumento en los costos de importaciones.  No se permite el uso de maquinaria pesada dentro del hospital.  Los ingresos y salidas de material del Hospital deben de ser coordinados y supervisados por funcionarios de este, con un control de perímetro para evitar accidentes con pacientes y otros bienes del centro médico. | | | | |
| **Identificación preliminar de riesgos** | | | | |
| Si no se define bien el alcance con todos los requerimientos del Servicio dentro del pliego de condiciones, se puede ver afectado el cronograma y presupuesto del proyecto, generando un desfase en la ejecución.  Retrasos en la ejecución de las obras por época lluviosa.  Si se realiza un desfase en el cumplimiento del cronograma debido a objeciones en el proceso de compra se corre el riesgo que el proyecto no finalice en el año 2025, corriendo el riesgo de perder el presupuesto de ese año y el siguiente debido a los presupuestos anuales con los que trabaja la institución, comprometiendo la ejecución del proyecto en proceso y los del 2026.  Si el personal del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega quienes son los principales involucrados no proporcionan la información necesaria sobre cantidades de equipos y estaciones de trabajo o necesidades, se podría ver comprometida la ejecución del proyecto afectando la calidad y producto final del proyecto.  Si la información disponible a nivel nacional, sobre los requerimientos de los CEYE y el equipamiento médico e industrial es escasa, se tendrá que utilizar información internacional que puede no cumplir con las normas Costarricenses para la habilitación de establecimientos de salud, impactando el alcance y calidad del proyecto en cuanto a cumplimiento de normas costarricenses. | | | | |
| **Cronograma de hitos** | | | | |
| **Nombre del hito** | | | **Fecha de fin** | |
| 1.1 Documentos y estudios | | | 16/12/24 | |
| 1.1.1 Estudio de Mercado | | | 28/10/24 | |
| 1.1.2 Pliego de condiciones | | | 25/11/24 | |
| 1.1.3 Especificaciones técnicas | | | 16/12/24 | |
| 1.2 Croquis o diseño | | | 20/01/25 | |
| 1.3 Contratación | | | 30/09/25 | |
| 1.3.1 Expediente en SICOP | | | 14/07/25 | |
| 1.3.2 Remodelación | | | 26/08/25 | |
| 1.3.3 Adquisición de equipamiento | | | 09/09/25 | |
| 1.3.4 Instalación de equipamiento | | | 23/09/25 | |
| 1.3.5 Capacitaciones | | | 30/09/25 | |
| 1.4 Informe de inspección de obra | | | 30/09/25 | |
| 1.5 Informe de cierre | | | 10/10/25 | |
| **Información histórica relevante** | | | | |
| Existen más de 120 instituciones de diferente nivel como Hospitales y Áreas de Salud en la Caja Costarricense del Seguro Social, en donde su mayoría son edificaciones con mucha antigüedad que no permite adaptar el sistema a la innovación del campo.  Se han realizado remodelaciones similares en años anteriores en los servicios de Sala de Operaciones, Nutrición, Laboratorio y Rayos X. | | | | |
| **Identificación de grupos de interés (involucrados)** | | | | |
| Patrocinadores – Hospitales – Áreas de Salud – Residentes de la zona – Instituciones (Municipalidad, Ministerio de Salud, Colegios profesionales, INS) - Consultores – Proveedores | | | | |
| **Director del Proyecto** | Ing. Katterin Murillo Arias | | | |
| **Cliente** | Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega | | | |

### Identificar a los interesados

En los proyectos de remodelación existen un gran número de personas interesadas ya sea para la planeación o ejecución del mismo, que pueden resultar afectadas positiva o negativamente, por lo que es de vital importancia identificarlos de manera oportuna, permitiendo al equipo de trabajo conocer las necesidades y expectativas de estos, para ser tomadas en cuenta en el desarrollo y lograr una ejecución del proyecto sin inconvenientes.

Al realizar la identificación de los interesados, el director del proyecto debe de analizar el nivel de interés de cada parte interesada, su función y nivel de poder sobre el proyecto, permitiendo generar estrategias para el cumplimiento de los objetivos planteados. Por lo general, los proyectos desarrollados en los sectores de Salud, involucra a personal interno de la institución, como a otras instituciones externas. Para la identificación y análisis de los interesados, se utiliza la experiencia obtenida a partir de proyectos similares desarrollados anteriormente en la institución, utilizando como herramienta reuniones, tormenta de ideas y oficios propios de la institución, con esta información se aplica la matriz Poder-Interés para obtener una representación gráfica de la identificación de los interesados, permitiendo definir la mejor estrategia para la gestión de estos, logrando una mayor viabilidad de las acciones y aumentando por ende, las probabilidades de éxito del proyecto.

* **Criterios de Ponderación del Poder e Interés de las Partes Interesadas**

Para determinar la matriz de poder e interés de las partes interesadas, a continuación, se definen los criterios para la clasificación cuantitativa y cualitativa de cada uno de ellos.

* **Criterios para nivel de poder**

Se determinaron cuatro criterios, a cada uno de estos criterios se le asignó una valoración cualitativa de "Sí" y "No". Esta calificación otorga un valor cuantitativo, un “Sí" tiene un valor del 25% mientras que un "No" tiene un valor del 0%. Si la valoración total cuantitativa es superior o igual al 50% tiene un nivel de poder Alto, de lo contrario tiene un nivel de poder Bajo.

Criterios para la evaluación de poder

1. Posee los recursos financieros necesarios
2. Recibe afectación directamente
3. Experiencia
4. Trabajo relacionado

* **Criterios para nivel de interés**

Para la evaluación del nivel de interés, se determinaron cinco criterios cualitativos cada uno con un valor cuantitativo: Muy Bajo:0%, Bajo:25%, Medio:50%, Medio Alto: 75% y Alto: 100%. Si la valoración total cuantitativa es superior o igual al 50% tiene un nivel de poder Alto de lo contrario tiene un nivel de poder Bajo.

La siguiente figura muestra la propuesta del formulario para la identificación de los involucrados que se debe de desarrollar en cada proyecto del Hospital.

Figura 9Identificación y Análisis de Interesados

*Identificación y Análisis de Interesados*

| **IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE INTERESADOS** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | | 08 de agosto del 2024 | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | | |
| **Identificación de los interesados** | | | | | | |
| **Nombre** | **Posición** | | | **Estrategia** | **Poder** | **Interés** |
| **Interesado 1** | Administración del HDCLVV | | | Involucrar | Alto 100% | Alto 100% |
| **Interesado 2** | Población de San Ramón | | | Mantener informado | Alto 50% | Bajo 25% |
| **Interesado 3** | Municipalidad | | | Mantener informado | Alto 75% | Medio 50% |
| **Interesado 4** | Ministerio de Salud | | | Gestionar cercanamente | Alto 100% | Medio 50% |
| **Interesado 5** | Personal del CEYE | | | Gestionar cercanamente | Alto 100% | Medio Alto 75% |
| **Interesado 6** | Financiamiento | | | Involucrar | Alto 75% | Medio Alto 75% |
| **Matriz Poder-Interés** | | | | | | |
|  | | | | | | |
| **Director del proyecto** | | | Ing. Katterin Murillo Arias | | | |

*Nota:*Propuesta de Identificación de interesados para el proyecto de Remodelación del CEYE en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

## Grupo de procesos de planificación

El grupo de procesos de planificación es fundamental en la gestión de proyectos ya que permite establecer una base sólida para guiar los grupos de procesos posteriores a este. Tal y como lo indica el PMI “El Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos que establecen el alcance total del esfuerzo, definen y refinan los objetivos y desarrollan la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos” (2017, p.565).

Este grupo tiene distintos procesos que permiten definir las acciones necesarias para lograr una conclusión exitosa del proyecto, por lo que se desarrollan los procesos, técnicas y herramientas en los siguientes apartados para la ejecución de los proyectos desarrollados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega. También se encarga de definir el trabajo necesario para la conclusión exitosa del mismo. Al realizar una planificación, se evitan cambios no controlados, permitiendo al equipo de desarrollo del proyecto planificar las acciones necesarias para el desarrollo. Este grupo de procesos se describen en los siguientes apartados, detallando las distintas herramientas y entregables que se ejecutan para poder llevar a cabo un proyecto en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

### Desarrollar el plan para la dirección del proyecto

De acuerdo con el PMI, el plan para la dirección de proyectos es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes y consolidarlos de manera integral para la dirección del proyecto. (2017, p.567).

Los componentes de este plan de acuerdo con el PMI son, mismos que se desarrollan más adelante dentro del presente documento:

* Planes de gestión subsidiarios como el plan de gestión del alcance, de los requisitos, del cronograma, de los costos, de la calidad, de los recursos, de las comunicaciones, de los riesgos, de las adquisiciones y de los interesados.
* Líneas base del proyecto como la línea base del alcance, la del cronograma y la de los costos.
* Además de componentes adicionales como el plan de gestión de los cambios, el ciclo de vida del proyecto, el enfoque de desarrollo y revisiones de la gestión.

A continuación, se desarrollan los pasos para una correcta planificación del proyecto.

### Planificar la gestión del alcance

Este proceso consiste en “crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo serán definidos, validados y controlados, tanto el alcance del proyecto como el del producto” (PMI, 2017, p.134).

Este proceso tiene como beneficio brindar una guía y dirección sobre la manera en gestionar el alcance a lo largo del proyecto, complementario al plan de dirección del proyecto.

Los elementos que componen este plan de acuerdo con el PMI son:

* Elaborar un enunciado detallado de alcance del proyecto, el cual es realizado en base a las necesidades del centro médico y los requerimientos de este, describiendo de manera detallada lo que se pretende adquirir con el proyecto, los objetivos, entregables del mismo, además de la descripción y justificación del qué y porqué se requiere realizar este proyecto.
* En base al enunciado anterior crear la EDT, este proceso se realizó dividiendo o desglosando el trabajo en entregables de acuerdo con los objetivos planteados anteriormente.
* Proceso de cómo aprobar y conservar la línea base del alcance: este proceso se realizó por medio de reuniones con los interesados una aprobación de la línea base del alcance y para su conservación, se mantendrá actualizada constantemente para controlar el avance del proyecto y en cuyo caso que se requieran cambios, estos sean gestionados mediante una solicitud formal, con el fin de actualizarla y evitar retrasos en la ejecución del proyecto.
* Proceso de cómo obtener la aceptación formal de los entregables completados: para este proceso, por medio de inspecciones a las obras se mantendrá un control del avance, calidad y conclusión de los entregables, los cuales serán verificados junto con los interesados para su aprobación, una vez se concluya este proceso se realiza un acta de recepción, con el fin de aceptar formalmente la entrega y cumplimiento de los entregables y el proyecto en general.

De igual manera, todos estos componentes mencionados son desarrollados más adelante.

### Recopilar requisitos

Proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y requisitos de los interesados, necesarios para cumplir los objetivos del proyecto (PMI, 2017, p.138).

Para esto se realiza una revisión de los documentos relacionados al proyecto, como croquis, remodelaciones a realizar, equipamiento necesario, especificaciones de materiales y presupuestos, entre otros necesarios para conocer el alcance de este y los detalles requeridos durante la ejecución, control y cierre del proyecto.

Debido a esto, se diseña una propuesta de plantilla en la figura 10, para la recolección de requisitos de los proyectos de remodelación a realizar en el HDCLVV.

Figura 10 Plantilla de recopilación de requisitos

*Plantilla de recopilación de requisitos*

| **PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE - REQUISITOS** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | | 24 de agosto del 2024 | | | |
| **Nombre del Proyecto** | | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | |
| **Recopilación de Requisitos** | | | | | |
| **Documento** | **Requerimientos** | | | | **Observaciones** |
| **SI** | | **NO** | **N/A** |
| **Requiere demoliciones** | X | |  |  | Demoliciones en paredes internas del recinto |
| **Requiere diseño** | X | |  |  | Diseño de nueva distribución del servicio, contemplando ampliación y equipamiento nuevo |
| **Requiere personal** |  | | X |  | No se requiere de personal extra debido a que se mantienen las funciones y turnos actuales, sin aumento de capacidad. |
| **Requiere equipamiento** | X | |  |  | El equipamiento actual se encuentra rezagado y con la vida útil cumplida, por lo que requiere de su reemplazo |
| **Características del recinto** | X | |  |  | Debe cumplir con la normativa vigente y calidades de asepsia |
| **Presupuesto** | X | |  |  | Se requiere del financiamiento completo para el desarrollo del proyecto |
| **Cumplimiento de normativa** | X | |  |  | Cumplir con la normativa institucional y del Ministerio de Salud, para la aprobación de permisos |
| **Director del Proyecto** | Ing. Katterin Murillo Arias | | | | |

*Nota*: la figura muestra los requisitos principales de los proyectos a desarrollar en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

Así mismo, este va de la mano con la matriz de trazabilidad de requisitos del proyecto, ya que permite relacionar los requisitos con los entregables a desarrollar, esta consiste en una cuadrícula que establece los requisitos desde la planificación hasta la ejecución de estos, garantizando así el cumplimiento de los objetivos.

La importancia de su implementación es que permite una visualización y análisis más simple, optimizando el trabajo, estado y proceso de ejecución actual.

A continuación, en la figura 11, se desarrolla la matriz de trazabilidad de requisitos para proyectos en el Centro Médico.

Figura 11 Plantilla matriz de trazabilidad de requisitos para la gestión del alcance

*Plantilla matriz de trazabilidad de requisitos para la gestión del alcance*

| **PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE – TRAZABILIDAD DE REQUISITOS** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de elaboración** | | | 25 de agosto del 2024 | | **Fecha de corte** | | | 25 de octubre del 2024 | | |
| **Nombre del Proyecto** | | | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | | | | | |
| **Matriz de trazabilidad** | | | | | | | | | | |
| **ID** | **Código EDT** | **Objetivo** | | **Descripción** | | **Requisito** | **Responsable** | | **Estado** | **Observaciones** |
| 1 | 1.1.1 Estudio de perfil | Estudios preliminares del proyecto | | Estudio de perfil del proyecto para cumplir con la normativa institucional de la CCSS | | Aprobación por parte de los interesados y Directores del Centro Médico | Grupo técnico de trabajo | | Completado |  |
| 2 | 1.1.2 Estudio de mercado | Conocer potenciales proveedores | | Estudio de mercado que permita una aproximación del presupuesto requerido | | Proveedores de la Institución | Grupo técnico de trabajo | | Completado |  |
| 3 | 1.1.3 Pliego de condiciones | Condiciones administrativas, técnicas y legales del proyecto | | Pliego de condiciones para proceso de contratación | | Cumplimiento de la Ley General de Contratación Pública | Grupo técnico de trabajo | | Completado |  |
| 4 | 1.1.4 Especificaciones Técnicas | Especificaciones técnicas del equipamiento requerido | | Cumplimiento de especificaciones técnicas con los equipos solicitados y lo establecido por la institución | | Aprobación por parte de los Profesionales del grupo de trabajo, cumplimiento de normativa | Grupo técnico de trabajo | | Completado |  |
| 5 | 1.2.1 Distribución de equipamiento | Diseño y distribución del nuevo centro de equipos del Hospital | | Diseño del Centro de equipos, contemplación de equipamiento y sistemas de ahorro con visión regenerativa | | Aprobación por parte de los interesados y Directores del Centro Médico.  Cumplimiento de normativa | Arquitecto | | Completado |  |
| 6 | 1.2.2 Diseño eléctrico | Especificaciones eléctricas del recinto | | Diseño de red eléctrica del recinto | | Cumplimiento de normativa del país y requerimientos de Hospital | Eléctrico | | Completado |  |
| 7 | 1.2.3 Diseño mecánico | Especificaciones mecánicas del recinto | | Diseño de red y sistemas mecánicos del recinto | | Cumplimiento de normativa del país y requerimientos de Hospital | Electromecánico | | Completado |  |
| 8 | 1.3.1 Proceso de compra en SICOP | Aprobación del proceso de compra | | Documentos listos para iniciar el proceso de compra por SICOP | | Cumplimiento de Ley General de Contratación Pública | Contratación Administrativa | | Pendiente |  |
| 9 | 1.3.2 Remodelación | Cumplimiento de acabados solicitados | | Cumplimiento de lo solicitado en el pliego de condiciones y requisitos de calidad | | Requisitos de calidad y materiales solicitados, aprobación por el personal técnico de la institución | Empresa Contratista | | Pendiente |  |
| 10 | 1.3.3 Adquisición de Equipamiento | Recepción del equipamiento solicitado | | Recepción del equipamiento solicitado y aprobado en la oferta del contratista, requerido por el servicio | | Cumplimiento de especificaciones técnicas del pliego de condiciones | Empresa Contratista | | Pendiente |  |
| 11 | 1.3.4 Instalación de equipamiento | Instalar y probar el funcionamiento del equipo solicitado | | Conexión y funcionamiento del equipamiento solicitado | | Instalación por personal capacitado de fábrica y empresa representante en el país, con profesional colegiado | Empresa Contratista | | Pendiente |  |
| 12 | 1.3.5 Capacitaciones | Capacitación sobre el equipamiento | | Se debe de brindar capacitación al personal técnico, clínico y de mantenimiento del Hospital por profesional capacitado directamente de fábrica | | Cumplimiento de capacitación al personal completo, aprobación de la capacitación por el Director del Proyecto | Empresa Contratista | | Pendiente |  |
| 13 | 1.4.1 Informes de calidad | Cumplimiento de materiales solicitados | | Materiales de calidad iguales o superiores a lo solicitado durante la contratación | | Verificación de la calidad de los materiales solicitados en el pliego de condiciones | Grupo técnico de trabajo | | Pendiente |  |
| 14 | 1.4.2 Reuniones de seguimiento | Cumplimiento del proceso constructivo de acuerdo al diseño solicitado | | Cumplimiento de los entregables del proyecto durante la ejecución | | Aprobación de las obras por el grupo de trabajo del proyecto | Grupo técnico de trabajo | | Pendiente |  |
| 15 | 1.5.1 Reunión de cierre | Cumplimiento del contrato | | Realizar reunión de cierre con contratista, involucrados y equipo de trabajo para revisar el trabajo entregado | | Cumplimiento de contrato, especificaciones y entregables | Grupo técnico de trabajo, interesados y contratista | | Pendiente |  |
| 16 | 1.5.2 Lecciones aprendidas | Realizar un informe de cierre del proyecto con los hitos importantes | | Guía para futuros proyectos con hitos importantes, lecciones, gestión de cronograma y demás, que fueron necesarias para el éxito del proyecto. | | Conclusión del trabajo | Grupo técnico de trabajo | | Pendiente |  |
| 18 | 1.5.3 Informes de cierre /Recepción en SICOP | Finalizar el proyecto | | Realizar la recepción definitiva del proyecto de acuerdo con lo establecido en el contrato | | Cumplimiento del contrato y especificaciones del pliego de condiciones | Grupo técnico de trabajo | | Pendiente |  |
| DP | | Ing. Katterin Murillo Arias | | | | | | | | |

*Nota:* La figura muestra la plantilla para la matriz de trazabilidad de requisitos para el proyecto de remodelación en el Hospital de San Ramón. Basado en gráfico 5-7. Ejemplo de una Matriz de Trazabilidad de Requisitos, reproducido de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, Guía del PMBOK® (p. 149), por PMI, 2017, Project Management Institute Inc.

### Definir el alcance

Proceso en el que se describe detalladamente el proyecto y el producto, describiendo sus límites, servicios, resultados y criterios de aceptación.

Una adecuada definición del alcance permite establecer una planificación efectiva de los recursos requeridos y evitar atrasos o sobre costos en el proyecto. Por lo que es importante que el Ingeniero a cargo de los proyectos defina los límites de este para planificar los recursos, personal, materiales y actividades a llevar a cabo para el desarrollo y correcta conclusión de estos.

En la siguiente figura, se muestra la plantilla de definición del alcance de los proyectos a realizar.

Figura 12 Definición del Alcance de los Proyectos

*Definición del Alcance de los Proyectos*

| **PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE**  **DEFINICIÓN DEL ALCANCE** | |
| --- | --- |
| **Enunciado del alcance del proyecto** | |
| El proyecto corresponde a la remodelación del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón con la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario.  Este plan de gestión se encarga de establecer los lineamientos a seguir para desarrollar el proyecto, tomando en cuenta la inspección, registro de indicadores, cambios, riesgos y demás componentes de los grupos de procesos, así como la atención, gestión y control de los distintos interesados del proyecto, creando a su vez una base para proyectos futuros. | |
| **Entregables del proyecto** | **Criterios de aceptación de los entregables** |
| Documentos y estudios | Cumplimiento de todos los documentos de acuerdo con la LGCP y los lineamientos de la institución. |
| Estudio de Mercado | Proveedores en cumplimiento de la LGCP y registrados como proveedores de la Institución. |
| Pliego de condiciones | Incluye las principales características, necesidades, especificaciones técnicas, características específicas, generales, garantías, mantenimientos, pagos, ponderación, etc., de acuerdo con la LGCP |
| Especificaciones técnicas | Especificaciones técnicas de los equipos para satisfacer las necesidades y normativa institucional |
| Croquis o diseño | Incluye diseño de la remodelación del CEYE de acuerdo con lo requerido por el centro y lo establecido en la normativa. |
| Contratación | Proceso de compra aprobado y publicado para su gestión |
| Expediente en SICOP | Cumplimiento de la LGCP y creación del contrato |
| Remodelación | Inicio de obras y aprobaciones de acuerdo con lo solicitado en el pliego de condiciones |
| Adquisición de equipamiento | Recepción en el Hospital de todo el equipamiento médico, industrial y mobiliario. |
| Instalación de equipamiento | Instalación de equipos por personal de fábrica, cumplimiento de características, capacitaciones y funcionamiento adecuado. |
| Capacitaciones | Cumplimiento de los tiempos de duración de las capacitaciones incluidos en el pliego de condiciones y la totalidad de personal capacitado. |
| Informe de inspección de obra | Informe semanal con el detalle del avance de la obra e identificación de oportunidades de mejora |
| Informe de cierre | Entrega formal del proyecto a la institución y verificación de cumplimiento, Se realiza la recepción del proyecto con garantías, condiciones postventa, contrato y demás. |
| **Exclusiones del proyecto** | |
| * El proyecto excluye permisos ante el CFIA, Municipalidades y ministerio de Salud, estos los debe de gestionar el contratista durante su ejecución. * El Hospital no suministrará ningún tipo de herramienta o material para la ejecución del proyecto, estos los debe de adquirir el contratista como parte de su ejecución y contemplados dentro de la oferta inicial. * El proyecto comprende la remodelación del Servicio de CEYE del Hospital, cualquier otra intervención en Servicios cercanos queda fuera de este plan de gestión | |
| **Director del Proyecto** | Ing. Katterin Murillo Arias |

*Nota:* La figura muestra el enunciado del alcance del proyecto, los entregables, sus criterios de aceptación y las exclusiones del proyecto a desarrollar en el HDCLVV.

### Crear la EDT

La Estructura de Desglose de Trabajo o EDT, consiste en el proceso de subdividir los entregables y trabajo del proyecto en componentes más pequeños que sean más fácil de desarrollar de manera jerárquica. Siendo las necesidades las que determinarán los componentes a incluir dentro de esta EDT. De acuerdo con el PMI “proporciona un marco de referencia de lo que se debe de entregar” (PMI, 2017, p.155).

No obstante, tomando como base la figura anterior, para este proyecto de Remodelación del CEYE se desarrolla la siguiente EDT en la figura 13, con los entregables mínimos a desarrollar para su ejecución.

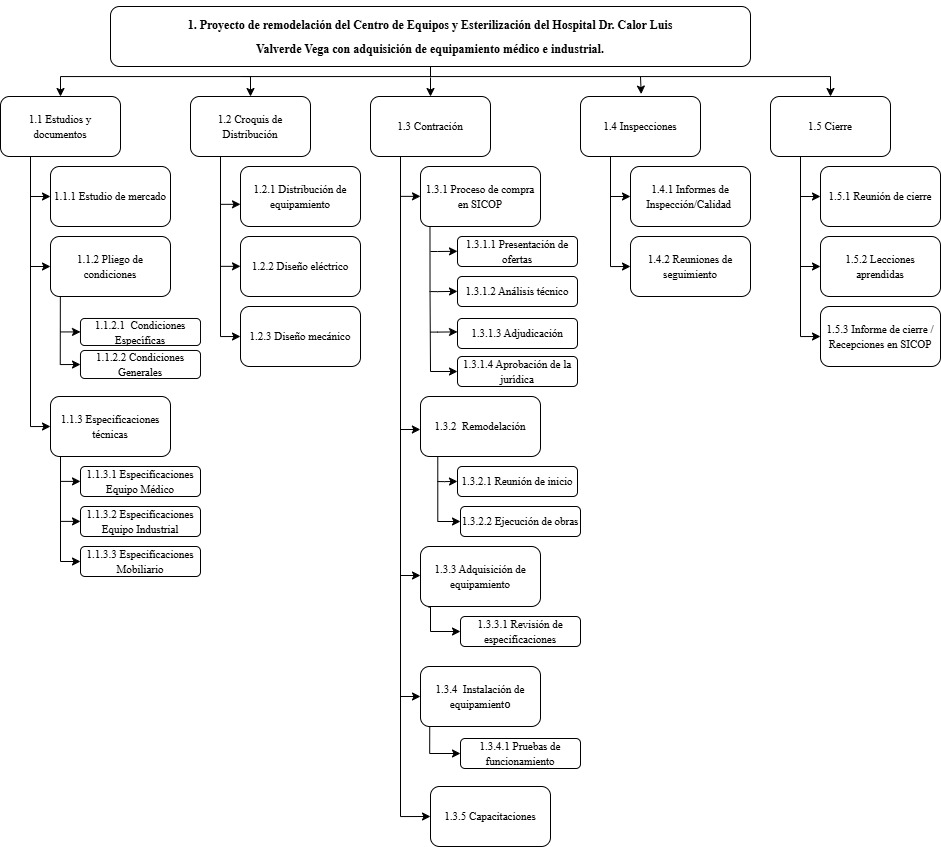
**

Figura 13 Estructura desglosada de trabajo

*Estructura desglosada de trabajo*

*Nota:* La figura muestra la EDT para el proyecto de remodelación del CEYE del HDCLVV con adquisición de equipamiento.

### Planificar la gestión del cronograma

Proceso en el cual se planifica la manera en la que se desarrollará el cronograma, permitiendo establecer políticas y procedimientos que permitan desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto, estableciendo todos los procedimientos necesarios para el desarrollo del proyecto. (PMI, 2017, p. 571).

Para este proceso, como plan de gestión del cronograma se establece lo siguiente: Desarrollo del modelo de programación del proyecto en el cual se especifica la metodología y las herramientas necesarias para la programación de las actividades y cronograma en general, nivel de exactitud que indica el rango aceptable para realizar las estimaciones de la duración de las actividades, unidades de medida a utilizar ya sean horas, días, semanas, Kilos, metros cuadrados, etc., enlaces con los procedimientos como la EDT desarrollada en la figura 13 y otros procesos que conforman el plan de gestión del cronograma. Información que se puede observar en la figura 14 del cronograma del proyecto.

De esta manera, el director del proyecto deberá tomar como base la información del acta de constitución, alcance y EDT del proyecto, estableciendo en un software especializado el cronograma a seguir para la ejecución del proyecto, generalmente el utilizado el MS Project, ya que cuenta con un control de tiempo, recursos, personal, calendarios y demás, que ayuda con el desarrollo y planificación de este.

Este proceso se realiza utilizado el juicio experto y los tiempos establecido en la Ley General de Contratación Pública.

### Definir las actividades

Este proceso abarca identificar y documentar todas las acciones necesarias a realizar para obtener los entregables del proyecto y completar o cumplir los objetivos establecidos en este, generalmente se descomponen los paquetes de trabajo para obtener tareas más pequeñas y manejables, generando entregables a lo largo de la ejecución del proyecto. (PMI, 2017, p. 572).

Así mismo dentro de estas actividades influyen los diferentes procesos, tipo de compra o proyecto a realizar, reglamento de compras, normativa, permisos, etc., influyendo en la definición de actividades del cronograma al igual que la experiencia de proyectos anteriores. Las actividades se pueden observar en la figura 14 Cronograma.

### Secuencias las actividades

Esta actividad permite, como su nombre lo dice, secuenciar o vincular las actividades a desarrollar, esto ya que se depende mucho del proceso o tipo de actividad que se desarrolle, pero pueden ser dependientes de otras, por ejemplo, se requiere terminar una actividad para continuar con la siguiente, esto con la condición de que el proceso se realice de manera lógica para una buena ejecución, permitiendo una gestión de recursos adecuada. (PMI, 2017, p. 190).

Las secuencias o dependencias pueden ser establecidas en el software del cronograma como: inicio-inicio, final-final, inicio-final y final-inicio. Esto de acuerdo con la dependencia.

Las secuencias de las actividades se pueden observar en la figura 14 Cronograma.

### Estimar la duración de las actividades

De acuerdo con el PMI, este proceso consiste en realizar una estimación de los periodos necesarios para llevar a cabo de manera satisfactoria cada actividad y finalizarla de acuerdo con los recursos estimados, estos se establecerán de acuerdo con cronograma de trabajo establecido por la empresa, y la unidad correspondiente, ya que se puede trabajar en horas, días, semanas y meses, siendo estos los más utilizados para la planificación del cronograma. (PMI, 2017, p. 574).

La estimación de las actividades se puede realizar de distintas maneras, por medio de estimación análoga, estimación paramétrica y juicio de expertos. La estimación análoga se utiliza para estimar el costo de una actividad utilizando datos históricos de un proyecto similar siendo esta la menos costosa y más sencilla que otras técnicas. Además de esto la estimación paramétrica utiliza un algoritmo para calcular los costos con base en datos históricos y parámetros del proyecto.

Las duración de las actividades se pueden observar en la figura 14 Cronograma.

### Desarrollar el cronograma

En este proceso se analizan los datos elaborados anteriormente como las estimaciones de tiempo, actividades y secuencias establecidas para crear un modelo del cronograma a desarrollar durante el proyecto, generando una representación en su mayoría gráfica para una mejor comprensión del lector, que gracias al formato puede ser interpretada fácilmente por cualquier persona con poco conocimiento en el tema. (PMI, 2017, p. 575).

Esto permite facilitar las labores de planificación del director de proyecto quien podrá identificar los hitos con mayor facilidad y controlar el desarrollo evitando conflictos en su desarrollo ya que se podrá identificar la ruta crítica del proyecto, mantenimiento presente las tareas y priorizando su ejecución en tiempo y en forma.

En la siguiente figura, se muestra la plantilla con las actividades, secuenciamiento y duración del cronograma de proyectos en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

Figura 14 Cronograma del proyecto

*Cronograma del proyecto*

| **CRONOGRAMA DEL PROYECTO** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de elaboración** | | 30 de agosto del 2024 | | | |
| **Nombre del proyecto** | | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | |
| **Planificación** | | | | | |
| **Código EDT** | **Actividad** | | | **Duración (exactitud de 90%)** | **Predecesora** |
| 1 | Proyecto de remodelación del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Calor Luis | | | **264 días** |  |
|  | **INICIO DEL PROYECTO** | | | **0 días** |  |
| 1.1 | **Documentos y Estudios** | | | **50 días** |  |
| 1.1.1 | Estudio de mercado | | | 15 días |  |
| **1.1.2** | **Pliego de condiciones** | | | **20 días** |  |
| 1.1.2.1 | Condiciones Específicas | | | 10 días | 4 |
| 1.1.2.2 | Condiciones Generales | | | 10 días | 6 |
| **1.1.3** | **Especificaciones técnicas** | | | **15 días** |  |
| 1.1.3.1 | Especificaciones Equipo Médico | | | 15 días | 7 |
| 1.1.3.2 | Especificaciones Equipo Industrial | | | 15 días | 7 |
| 1.1.3.3 | Especificaciones Mobiliario | | | 15 días | 7 |
| 1.2 | **Croquis de distribución** | | | **25 días** |  |
| 1.2.1 | Distribución de equipamiento | | | 15 días | 11;9;10 |
| 1.2.2 | Diseño eléctrico | | | 5 días | 13 |
| 1.2.3 | Diseño mecánico | | | 5 días | 14 |
| 1.3 | **Contratación** | | | **181 días** |  |
| 1.3.1 | **Expediente en SICOP** | | | **125 días** |  |
|  | **PUBLICACIÓN DEL CARTEL** | | | 0 días | 15 |
| 1.3.1.1 | Presentación de ofertas | | | 15 días | 18 |
| 1.3.1.2 | Análisis técnico | | | 15 días | 19 |
| 1.3.1.3 | Adjudicación | | | 5 días | 20 |
| 1.3.1.4 | Aprobación de la jurídica | | | 90 días | 21 |
| 1.3.2 | **Remodelación** | | | **31 días** |  |
|  | **ORDEN DE INICIO** | | | 0 días | 22 |
| 1.3.2.1 | Reunión de inicio | | | 1 día | 24 |
| 1.3.2.2 | Ejecución de obras | | | 30 días | 25 |
| 1.3.3 | **Recepción de equipamiento** | | | **10 días** |  |
| 1.3.3.1 | Revisión de especificaciones | | | 10 días | 26 |
| 1.3.4 | **Instalación de equipamiento** | | | **10 días** |  |
| 1.3.4.1 | Pruebas de funcionamiento | | | 10 días | 28 |
| 1.3.5 | Capacitaciones | | | 5 días | 30 |
| 1.4 | **Inspecciones** | | | **51 días** |  |
| 1.4.1 | Informes de Inspección/Calidad | | | 51 días | 25CC;31FF |
| 1.4.2 | Reuniones de seguimiento | | | 51 días | 25CC;31FF |
|  | **FIN DE OBRAS** | | | 0 días | 34 |
| 1.5 | **Cierre** | | | **8 días** |  |
| 1.5.1 | Reunión de cierre | | | 1 día | 34 |
| 1.5.2 | Lecciones aprendidas | | | 5 días | 37 |
| 1.5.3 | Informe de cierre / Recepciones en SICOP | | | 2 días | 38 |
|  | **FIN DEL PROYECTO** | | | 0 día | 39 |
| **Ruta crítica del Proyecto** | | | | | |
| La ruta crítica del proyecto se encuentra subrayada en color rojo en el desglose anterior y en la siguiente imagen identificada de igual manera en rojo del calendario extraído del Ms Project, comprendiendo actividades como: Estudio de mercado - Pliego de condiciones - Especificaciones Técnicas - Croquis de distribución - Presentación de ofertas - Análisis técnico – Adjudicación - Aprobación de la jurídica – Remodelación -Reunión de inicio - Reuniones de seguimiento - Reunión de cierre - Lecciones aprendidas - Informe de cierre / Recepciones en SICOP – Fin del Proyecto.  Generando la ruta crítica con un total de 261 días, lo que significa que estas son las actividades que no deben de sufrir alteraciones o atrasos en su ejecución ya que comprometen la duración actual el proyecto. | | | | | |
|  | | | | | |
| **Director del proyecto** | | | Ing. Katterin Murillo Arias | | |

*Nota*. Autoría propia. Se muestra el cronograma para el proyecto de Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

Una vez se cuente con el cronograma del proyecto establecido, se obtiene la línea base de este, lo que permite controlar el avance de la obra y ver los puntos de retraso que pueden afectar el proyecto, enfocando sus recursos en el mismo y gestionar de una manera eficiente el cronograma, permitiendo cumplir con los plazos establecidos.

### Planificar la gestión de los costos

Este proceso consiste en desarrollar un marco de referencia de que permita estimar y presupuestar los costos que generará el proyecto, es el primero paso para una estimación de costos y presupuesto necesarios que ayudarán al director del proyecto a gestionar adecuadamente el proyecto, este deberá de basarse en proyectos anteriores para realizar el marco de referencia, definir la unidad de medida y el umbral de control para el desempeño de los costos en el proyecto. (PMI, 2017, p. 235).

Para este proceso, como plan de gestión de los costos se establece lo siguiente: Definición de unidades, en el formulario 15 se definen las unidades de los recursos necesarias para el desarrollo del proyecto por parte del Hospital, así mismo la unidad de medida a utilizar para el cronograma es días, niveles de precisión con el método de redondeo hacia arriba, con el fin de evitar la falta de presupuesto, el nivel de exactitud trabajado es de un 90% ya que se utilizan tiempos estimados de juicio experto, además de los indicados por la Ley General de Compras Públicas, enlaces con los procedimientos como la EDT, umbrales de control, formato de informes y otros detalles que conforman el plan, siendo estos desarrollados durante el proyecto con el fin de planificar, estructurar y controlar los costos del proyecto.

### Estimar los costos

Como su nombre lo indica, este proceso consiste en estimar, o sea, realizar una aproximación del costo de los recursos que se requerirán en el proyecto, para esto el director del proyecto puede realizar estimaciones paramétricas y análogas para calcular el costo de todos los recursos y las reservas de contingencia de las tareas críticas o que podrían aumentar su valor durante la ejecución generando un desfase en los costos, aquí se incluyen materiales, personal, permisos, equipamiento, constructora, etc.

Las reservas de contingencia y de gestión del proyecto, se obtienen por medio de la estimación análoga, permitiendo la utilización de datos estadísticos de proyectos pasados, de acuerdo con los riesgos en los que el proyecto pueda incurrir.

Los costos se pueden observar en la figura 15 Presupuesto del proyecto.

### Determinar el presupuesto

El presupuesto del proyecto se determina sumando todos los costos estimados anteriormente, generando un monto total que se establecerá como línea base para el monitoreo de estos.

Así mismo, esta línea base, está directamente relacionada con el desarrollo del proyecto y el cronograma, haciendo factible el desarrollo de una representación gráfica de los costos y gastos acumulados durante el desarrollo del proyecto en el tiempo.

La línea base de los costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto, la única manera de modificar esta es por medio de la gestión de cambios realizada de manera formal. (PMI, 2017, p. 254). Esta se obtiene sumando las estimaciones de los costos y las reservas de contingencias, generando el costo real del proyecto, esta es utilizada para comparar y verificar si el proyecto está utilizando los recursos necesarios o si se está excediendo en estos.

La siguiente figura muestra la plantilla para el presupuesto del proyecto.

Figura 15 Costos del proyecto

*Presupuesto del proyecto*

| **PRESUPUESTO DEL PROYECTO** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de elaboración** | 28 de septiembre del 2024 | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | | | |
| **Rubro** | | | **Unidad de medida** | **Cantidad** | **Costo unitario** | **Costo total** |
| 1.1 Documentos necesarios | | | Unidad | 3 | ₡800.000 | ₡2.400.000 |
| 1.2 Diseño o croquis | | | Unidad | 2 | ₡600.000 | ₡1.200.000 |
| 1.3.1 Proceso de compra en SICOP | | | Unidad | 1 | ₡30.000 | ₡60.000 |
| 1.3.2 Remodelación | | | m2 | 48 | ₡1.000.000 | ₡48.000.000 |
| 1.3.3 Adquisición de Equipamiento | | | Unidad | 10 | ₡8.800.000 | ₡88.000.000 |
| 1.3.4 Instalación de equipamiento | | | Unidad | 1 | ₡102.000 | ₡102.000 |
| 1.3.5 Capacitaciones | | | Unidad | 5 | ₡5.540.000 | ₡27.700.000 |
| 1.4 Informes de inspecciones | | | Unidad | 7 | ₡1.000.000 | ₡7.000.000 |
| 1.5 Informes de cierre /Recepción en SICOP | | | Unidad | 1 | ₡100.000 | ₡100.000 |
| Reservas de contingencia | | | Unidad | 1 | ₡12.000.000 | ₡12.000.000 |
|  | | | | | **Total** | ₡186.462.000 |
| **Director del Proyecto** | | Ing. Katterin Murillo Arias | | | | |
| **Director Administrativo** | | Msc. Rodolfo Alberto Morera Herrera | | | | |

*Nota*. Autoría propia basada en controles realizados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, La figura muestra el formato compilatorio para los distintos rubros necesarios en la gestión del presupuesto para el proyecto a desarrollar.

Esta herramienta permite controlar los recursos y observar el costo total en cada rubro estimado de acuerdo con las tareas a desarrollar en el cronograma para el desarrollo del proyecto y conforme a ello tomar decisiones para una gestión adecuada.

Al estar estos costos asociados directamente con el avance del proyecto y el cronograma establecido, se puede desarrollar una representación gráfica y obtener una curva S, que permite facilitar la visualización del desempeño del proyecto respecto de la línea base. Por lo que en la siguiente figura se muestra una curva S típica, utilizada en diversos proyectos.

Los costos y presupuesto general del proyecto se pueden observar en la figura 15 Presupuesto del proyecto.

En la siguiente tabla se adjuntan los datos requeridos para la elaboración de la curva S del proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tiermpo de ejecución | Línea Base de costos | Gastos |
| 1 mes | ₡ 2 000 000,00 | ₡ 2 400 000,00 |
| 2 meses | ₡ 3 600 000,00 | ₡ 8 000 000,00 |
| 3 meses | ₡ 11 600 000,00 |  |
| 4 meses | ₡ 16 000 000,00 |  |
| 5 meses | ₡ 27 400 000,00 |  |
| 6 meses | ₡ 28 200 000,00 |  |
| 7 meses | ₡ 29 400 000,00 |  |
| 8 meses | ₡ 131 400 000,00 |  |
| 9 meses | ₡ 131 502 000,00 |  |
| 10 meses | ₡ 132 489 000,00 |  |
| 11 meses | ₡ 137 289 000,00 |  |
| 12 meses | ₡ 156 000 000,00 |  |
| 13 meses | ₡ 170 000 000,00 |  |
| 14 meses | ₡ 186 462 000,00 |  |

*Nota*: La Tabla la línea base de los costos y el porcentaje de gasto acumulado del proyecto. Autoría propia.

Figura 16 Línea base de costo, gastos y requisitos de financiamiento

*Línea base de costo, gastos y requisitos de financiamiento*

*Nota.* La figura muestra la curva S del proyecto que permite la comparación de los gastos reales contra la línea base de costos para verificar el desempeño del proyecto. Autoría propia elaborado con los datos descritos en la figura 15.

### Planificar la gestión de la calidad

Planificar la gestión de la calidad consiste en identificar los requisitos o estándares mínimos de calidad del proyecto y sus entregables, en este caso los requerimientos de espacio, equipamiento y normativa vigente, además de los permisos necesarios generados por los respectivos colegios y entidades en caso de ser requeridos, así como documentar como se cumplirán los mismos. (PMI, 2017, p. 580).

El plan de gestión de la calidad del proyecto incluye: los estándares de calidad a utilizar, los objetivos de calidad del proyecto, roles y responsabilidades, entregables y procesos sujetos a revisión de calidad actividades de control, herramientas a utilizar y otros procedimientos como acciones correctivas y mejora continua. Para esto el director del proyecto deberá de establecer métricas de desempeño de la calidad para el cumplimiento y estar actualizando el plan de gestión de la calidad para medir y verificar el cumplimiento de los requerimientos establecidos, estos guiándose de las bases regulatorias de la industria, los interesados y la experiencia en otros proyectos.

La siguiente figura muestra la propuesta para planificar la gestión de la calidad y el cumplimiento de cada requisito establecido por el director de proyecto durante su formulación.

Figura 17 Métricas para la gestión de la calidad del proyecto

*Métricas para la gestión de la calidad del proyecto*

| **PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD**  **DEFINICIÓN DE METRICAS DE CALIDAD** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de elaboración** | **02 de noviembre del 2024** | | | | |
| **Nombre del proyecto** | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | | |
| **Métricas de calidad** | | | | | |
| **Rubro** | **Requisito** | | **Frecuencia** | **Referencia** | **Medición** |
| **Equipamiento** | | | | | |
| Características | Cumplimiento de lo solicitado en el pliego de condiciones  -Físicas  -Eléctricas  -Aplicaciones | | Únicamente en la revisión de la oferta y en la entrega de los equipos. | Pliego de condiciones |  |
| Instalación | Instalación de acuerdo con lo estipulado por fábrica en los manuales de los equipos y lo indicado en el pliego de condiciones | | Única vez | Manual técnico del equipo |  |
| Funcionamiento | Funcionamiento adecuado del equipamiento durante las pruebas de funcionamiento y capacitaciones, los primeros meses de garantía. | | Quincenal | Manual técnico del equipo |  |
| **Construcción** | | | | | |
| Materiales | Cumplimiento de lo solicitado en el pliego de condiciones, cantidad y calidad  Láminas  Repello  Tornillos  Pintura  Esqueletos | | Semanal | Pliego de condiciones y materiales de referencia |  |
| Epóxico | Cumplimiento de lo solicitado en el pliego de condiciones, cantidad y calidad | | Única vez en su aplicación | Pliego de condiciones |  |
| Nivelación | Cumplimiento de lo solicitado en el pliego de condiciones, el piso debe de quedar nivelado para evitar problemas con los equipos médicos e industriales que requieren de carritos o estructuras para el ingreso de materiales. | | Única vez en su aplicación | Pliego de condiciones |  |
| Acabados | Cumplimiento de lo solicitado en el pliego de condiciones:  - Paredes  - Cielos  - Curva sanitaria  - Piso  - Divisiones  - Buques  - Pintura  - Bumpers | | Semanal | Pliego de condiciones |  |
| **Observaciones del avance general:** | | | | | |
| **Director del proyecto** | | Ing. Katterin Murillo Arias | | | |

*Nota.* Autoría propia basada en controles realizados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, en la figura se muestra el formato de informe para la gestión de las métricas de calidad en cada ámbito del proyecto

Este proceso proporciona una guía de cómo gestionar y verificar la calidad de los entregables y el proyecto en general. Una adecuada planificación genera el desarrollo de proyectos de manera satisfactoria cumpliendo con los requisitos de los interesados y las normativas del país, reduciendo problemas durante la ejecución y cierre de este.

### Planificar la gestión de los recursos

Este grupo de procesos de planificación para la gestión de los recursos está compuesto por planificar la gestión de los recursos y estimar los recursos de las actividades, como lo indica el PMI “Es el proceso de definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y del equipo” (2017, p.312). En este se detectan las necesidades para la ejecución del proyecto, por ejemplo: recurso humano, equipamiento necesario, permisos, materiales, etc., necesarios para poder desarrollar el proyecto de forma adecuada.

El plan de gestión de los recursos del proyecto, puede incluir: identificación de recursos tanto del equipo como físicos requeridos para el desarrollo del proyecto, la adquisición de recursos que se orienta al como adquirir estos recursos necesarios, sin embargo para el presente proyecto de remodelación se utiliza personal propio del Hospital para elaborar las condiciones y proceso necesario de contratación de una empresa constructora que ejecute el proyecto, También se encuentran los roles y responsabilidades, establecidas de manera específica de cada especialidad de los profesionales que se tienen en el grupo de trabajo; se puede incluir además un organigrama, capacitación, métodos de desarrollo del equipo, métodos de control de recursos y planes de reconocimientos. (PMI, 2017, p. 318).

Es por esto que, el director del proyecto será el responsable de identificar y gestionar los recursos con su juicio experto y ayudar a desarrollar junto con sus conocimientos y liderazgo al equipo de trabajo desarrollando y potenciando competencias con el fin de poder realizar el proyecto de manera eficiente.

Así mismo, con el recurso humano identificado, se deben de establecer roles y tareas a desarrollar para el desarrollo del proyecto, ya que se deben de abarcar distintas etapas y procedimientos que requieren de una competencia específica.

Debido a esto, se establece la plantilla de Planificación de los recursos del proyecto, desarrollada en la figura 18, la cual contempla los recursos necesarios que requiere el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega para el desarrollo del Proyecto de Remodelación del CEYE, estableciendo la autoridad de cada uno sobre el proyecto y su rol, sus responsabilidades, y competencias o habilidades necesarias y requeridas para el proyecto, con el fin de tener los recursos necesarios para cada etapa.

Figura 18 Planificar los recursos del proyecto

*Planificación de los recursos del proyecto*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS**  **DEFINICIÓN DE RECURSOS DEL PROYECTO**  **DE REMODELACIÓN DEL CEYE DEL HDCLVV** | | | | |
| **Fecha de elaboración** | **02 de noviembre del 2024** | | | |
| **Nombre del proyecto** | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | |
| **Recurso** | **Rol** | **Autoridad** | **Responsabilidad** | **Competencia** |
| Ing. Katterin Murillo Arias | Director del Proyecto Profesional Electromédico | Alta | Liderar al equipo de proyecto y cumplir con los objetivos del proyecto.  Realizar especificaciones del equipamiento médico necesario. | Gerencia de proyectos, MS Project, MS Office, Contratación Pública, SICOP |
| Ing. Wilberth Andrés Cambronero Jimenez | Profesional Eléctrico | Media | Realizar especificaciones del equipamiento electromecánico e industrial necesario | MS Office, Contratación Pública, SICOP, AutoCAD |
| Ing. Johnny Arley Soto Campos | Profesional Electromecánico | Media | Realizar especificaciones del equipamiento electromecánico e industrial necesario | MS Office, Contratación Pública, SICOP, AutoCAD |
| Arq. Melissa Hidalgo Badilla | Arquitecto | Media | Dibujar planos y detalles constructivos, realizar presentaciones, Inspecciones de obras | MS Office, AutoCAD |
| Lic. Juan Carlos Vega Morera | Administrativo | Media | Proceso de gestión de contratación administrativa en SICOP | MS Office, Contratación Pública, SICOP |
| **Recursos requeridos adicionales** | | | | |
| No se requieren de recursos extra | | | | |
| **Director del proyecto** | Ing. Katterin Murillo Arias | | | |

*Nota.* Autoría propia basada en controles realizados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, se muestra el formato para planificar la gestión de los recursos requeridos en el proyecto

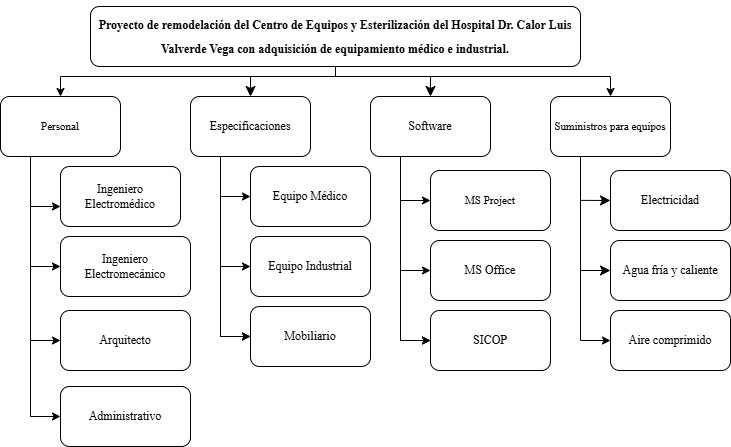
Esta herramienta permite planificar eficientemente los recursos necesarios y requeridos principalmente en el proyecto.

### Estimar los recursos de las actividades

Es este proceso, se estiman los recursos del equipo en cuanto a tipo y cantidades, materiales o suministros y personal requerido, necesarios para su ejecución, al contrario de otros tipos de procesos, este se realiza periódicamente a lo largo del proyecto de acuerdo con la necesidad, buscando el cumplimiento del cronograma y el presupuesto estimado.

En la mayoría de los casos, este proceso se realiza de acuerdo con el juicio experto del Director del Proyecto de acuerdo con el alcance del mismo. Este desglose de recursos se puede observar en la figura 19.

Figura 19 Estructura de desglose de recursos

Estructura de desglose de recursos

*Nota*. Se realiza la estimación de recursos del proyecto de remodelación en cuanto a necesidades del proyecto y disponibilidad del Hospital. Autoría propia basado en el gráfico 9-7 de la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.327) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

### Planificar la gestión de las comunicaciones

Este proceso consiste en desarrollar un enfoque y plan que permitan una comunicación en todas las actividades requeridas del proyecto de acuerdo con cada interesado y necesidades del proyecto. Además de esto, este proceso involucra a los interesados de manera eficaz mediante la comunicación oportuna de la información relacionada al proyecto, manteniendo su interés y gestión efectiva a lo largo del desarrollo de este. (PMI, 2017, p. 584).

El plan de gestión de las comunicaciones para este proceso contiene principalmente: los requisitos de comunicación de los interesados, la información y los procesos de escalamiento, la frecuencia, los encargados de la comunicación, la persona que recibirá la información, los recursos asignados, el método de actualización, con el fin de lograr la eficacia del proyecto. Es por esto que el director de proyecto define junto con su equipo de trabajo la manera en que se gestiona la comunicación con los involucrados, además de la manera de documentar y estructurar la misma, debido a esto se debe tomar en consideración que tipo de información se desea transmitir.

Esta información se recopila a lo largo del desarrollo del proyecto informando sobre los cambios relevantes y avances en el proyecto eficientemente. Se puede observar en la figura 20 el Plan de gestión de las comunicaciones.

Figura 20 Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto

*Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto*

| **PLAN DE GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de elaboración** | | 15 de noviembre del 2024 | | | |
| **Nombre del proyecto** | | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | |
| **Asunto** | **Medio** | | **Descripción** | **Responsable** | **Interesado** |
| Plan de dirección del proyecto | Reunión presencial | | Modo de planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto | Director del proyecto | Dirección, Financiamiento, personal, población |
| Pliego de condiciones | Correo Electrónico | | Características y requerimientos de la contratación | Profesionales | Personal del Servicio, Administración |
| Especificaciones técnicas | Reunión presencial | | Especificaciones de los equipos médicos, industriales y mobiliario. | Profesionales | Personal del Servicio |
| Diseño | Reunión presencial | | Elaboración de diseño de | Profesionales | Personal del Servicio |
| Inspecciones | Informe técnico | | Revisión del avance de la obra | Equipo del proyecto | Director del proyecto |
| Solicitudes de cambios | Informe de solicitud de cambio | | Solicitud de modificación del alcance y líneas base | Equipo del proyecto | Director del proyecto |
| Control Integrado de cambios | Control integrado de cambios | | Registro de solicitudes formales de cambios | Director del proyecto | Dirección, Financiamiento, personal, población |
| Acta de cierre | Recepción definitiva | | Finalización del proyecto y recepción del mismo. | Director del proyecto | Dirección, Financiamiento, personal, población |
| **Comentarios** | | | | | |
| La matriz de comunicaciones se debe de actualizar de acuerdo con las necesidades y avances del proyecto. | | | | | |
| **Director del proyecto** | **Ing. Katterin Murillo Arias** | | | | |

*Nota*. Autoría propia basada en controles realizados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, se muestra el formato para planificar la gestión de la comunicación del proyecto entre los encargados y los interesados.

Una vez definidos los medios por los cuales se comunicará el proceso y desarrollo del proyecto, se fomenta la gestión adecuada de los interesados para mantenerlos involucrados en el proyecto y así obtener resultados positivos durante el proceso.

### Planificar la gestión de los riesgos

De acuerdo con el PMI, “Los riesgos constituyen un aspecto de incertidumbre. Un riesgo es un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más objetivos del proyecto.” (2021. p122).

Este proceso consiste en definir cómo se realizan las actividades para gestionar los riesgos del proyecto, este proceso asegura que las medidas tomadas sean proporcionales a los riesgos que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto, para este proceso es importante que el director del proyecto tome en consideración todos los componentes del proyecto y sus posibles riesgos o afectaciones al proyecto, con el fin de asegurar que la gestión de estos, si llegan a manifestarse, sea consistente con las necesidades del proyecto.

El plan de gestión de los riesgos de acuerdo con el PMI se compone de: Definir la estrategia para los riesgos, definir una metodología con enfoques y herramientas, establecer roles y responsabilidades, financiamiento requerido, categorizar el riesgo, definir la probabilidad y el impacto del mismo, entre otras acciones necesarias una gestión exitosa, Debido a esto, es importante identificar el nivel y tipo de riesgo que puede surgir durante la ejecución del proyecto, el plan de gestión a generar debe de incorporar acciones correctivas ante la presencia de estos, tomando en cuenta experiencia y establecer políticas para afrontar los mismos. Este plan debe de ser ejecutado al inicio del proyecto para establecer una guía de acción en caso de presencia de los riesgos, sin embargo, se debe de ir actualizando conforme avance el proyecto ya que pueden surgir nuevos imprevistos durante la ejecución y así obtener los mejores resultados posibles. (PMI, 2017, p. 585).

Dentro de los proyectos, existen riesgos individuales y generales sobre el proyecto, el riesgo individual es un evento incierto que tiene un efecto positivo o negativo sobre uno o más de los objetivos planteados en el proyecto y el riesgo general es un efecto de incertidumbre sobre el proyecto general, representando la posibilidad de variaciones sobre el resultado final tanto positivas o negativas. Incluso el proyecto se puede ver afectado por riesgos secundarios que derivan de la implementación sobre la respuesta a otro riesgo, generando un efecto positivo o negativo durante el proyecto.

Así mismo, con los riesgos identificados se puede desarrollar una estructura desglosada de riesgos (RBS) la cual permite representar jerárquicamente las posibles fuentes de riesgo de los proyectos, simplificando la comprensión de una manera gráfica para los participantes e interesados del proyecto.

A continuación, en la figura 21, se desarrolla la estructura de desglose de riesgos del proyecto a desarrollar en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, también la tabla con la cual se describe la estructura correcta de cada riesgo, su causa y efecto sobre el proyecto y que son desarrollados en la figura 25 Matriz de riesgos.

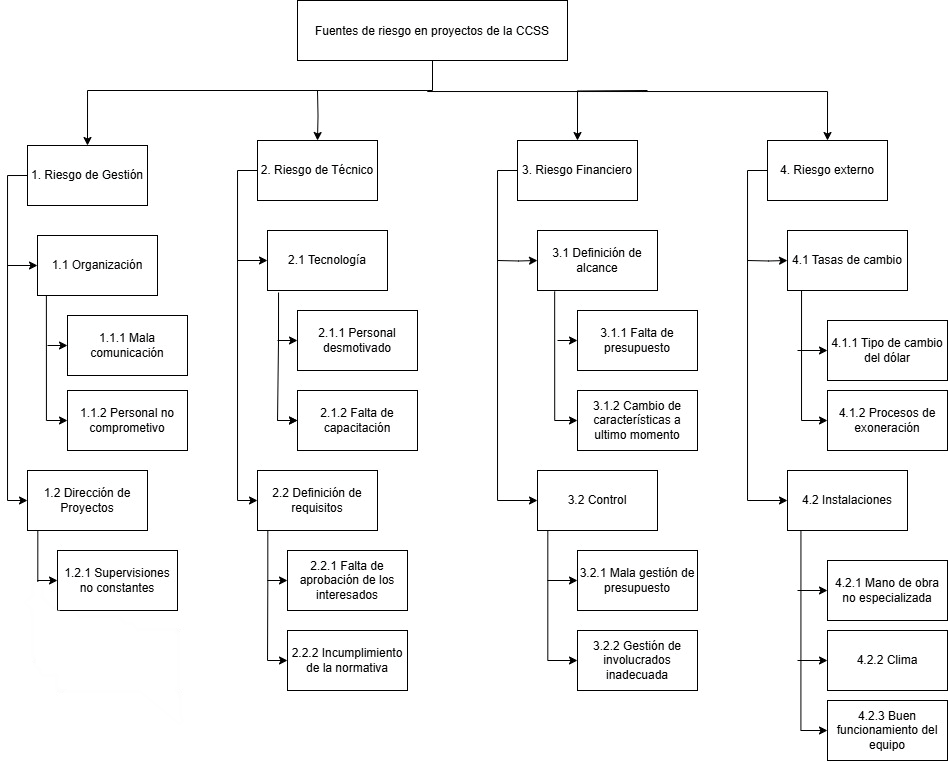
*Nota*. Autoría propia basada en controles realizados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, la figura muestra la RBS típica de los proyectos a realizar en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

Figura 21 Estructura de desglose de riesgos

*Estructura de desglose de riesgos*

En las siguientes figuras se establece una escala de probabilidad y afectación o impacto para el proyecto, la misma se aplica brindando un valor numérico que represente esta relación con valores numéricos de la siguiente manera: Muy bajo: 0.10, Bajo: 0.30, Mediana: 0.50, Alta: 0.70 y Muy Alta: 0.90 y la escala de impacto con valores: Muy bajo: 0.05, Bajo: 0.10, Mediana: 0.20, Alta: 0.40 y Muy Alta: 0.80., con el objetivo de poder evaluar y categorizar los riesgos que se puedan presentar en el proyecto, esto desarrollado en la figura 22, además en la figura 23 Escala de clasificación del riesgo, permite clasificar los riesgos del proyecto en base a su relación de impacto y probabilidad para poder priorizar los que tengan mayor impacto sobre el proyecto y establecer las medidas necesarias, las cuales se desarrollan en el formulario de la figura 25.

Imagen que contiene Tabla

Descripción generada automáticamente*Nota*. La figura muestra un ejemplo de la matriz de probabilidad e impacto con esquema de puntuación el cual puede ser utilizado en el análisis de riesgos para el plan de gestión propuesto. Tomado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (p.408) por PMI, 2017 Project Management Institute, Inc.

Figura 22 Matriz de probabilidad e impacto

*Matriz de probabilidad e impacto*

Figura 23 Escala de calificación del riesgo

*Escala de calificación del riesgo*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Escala de clasificación | Min | Máx. |
| Alto | 0.2 | 0.99 |
| Moderado | 0.06 | 0.19 |
| Bajo | 0.01 | 0.05 |

*Nota*. Autoría propia. La figura muestra los límites mínimos y máximos para cada rango de riesgo.

### Identificar los riesgos

Se deben identificar los riesgos individuales y generales del proyecto, contemplando sus características. Este proceso consiste en reunir información detallada sobre los posibles riesgos, así como de las acciones correctivas posibles que puede realizar el equipo de trabajo para afectar al proyecto de la menor manera posible, realizando actualizaciones a lo largo del proyecto.

Con la experiencia del grupo de trabajo en otros proyectos se pueden detectar a tiempo los riesgos y gestionarlos de una manera adecuada, además de la implementación de herramientas de análisis de datos permite una amplia identificación de riesgos para realizar y proponer ideas correctivas además de su implementación. Al realizar esta identificación y su posible solución, permite potenciar los riesgos positivos que puedan surgir en el desarrollo del proyecto siempre para el beneficio de este.

La figura 24 a continuación, permite desarrollar los riesgos identificados en la RBS de la figura 21, identificando su causa, asignando un código y relacionándola con la RBS, detallando en que consiste este riesgo y como puede afectar la ejecución del proyecto, así mismo, estos riesgos serán incluidos dentro de la matriz que se encuentra en la figura 25, con el fin de evaluar su impacto y probabilidad, generando un rango de clasificación para poder establecer una estrategia adecuada para cada riesgo que depende de la priorización y nivel de afectación sobre el proyecto. Esto permite mostrar de una manera más desarrollada y clara a todos los participantes la información y estrategias consolidadas para su aplicación en caso de presentarse el riesgo.

Figura 24 Identificación de Estructura de riesgos

*Identificación de Estructura de riesgos*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS**  **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS** | | | | | |
| **Fecha de elaboración** | | **04 de septiembre del 2024** | | | |
| **Nombre del proyecto** | | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | |
| **Riesgo** | **Causa** | | **Descripción** | | **RBS** |
| RG01 | Mala comunicación | | Si existe una mala comunicación debido a una organización deficiente se puede comprometer la calidad y eficacia del proyecto. | | 1.1.1 |
| RG02 | Personal no comprometido | | Si el personal no está comprometido con el proyecto debido a problemas en la organización puede afectar la calidad del mismo disminuyendo los requisitos y cumplimiento de objetivos. | | 1.1.2 |
| RG03 | Supervisiones no constantes | | Si las supervisiones en el proyecto no son constantes debido a falta de organización y asignación de tareas, se puede afectar la calidad y ejecución del proyecto, además de la obtención de oportunidades de mejora o verificación de los cumplimientos | | 1.2.1 |
| RT01 | Personal desmotivado | | Si existe personal desmotivado por una mala gestión en la dirección del proyecto este puede afectar la efectividad del mismo y las líneas base de ejecución. | | 2.1.1 |
| RT02 | Falta de capacitación | | Si no se capacita al personal en los procesos requeridos por falta de softwares, podría ocasionar un desconocimiento sobre los grupos de procesos a desarrollar afectando el avance del proyecto | | 2.1.2 |
| RT03 | Falta de aprobación del diseño y equipamiento por parte de los interesados | | Si no se aprueban las características y el diseño del CEYE por escases en la definición de requisitos por parte de los interesados, podría ocasionar descontentos con los resultados finales, faltantes e incumplimientos en los objetivos del proyecto. | | 2.2.1 |
| **Riesgo** | **Causa** | | **Descripción** | | **RBS** |
| RT04 | Incumplimiento de la normativa – Decreto N-41045 | | Si se incumple la normativa por inconsistencias en la definición de requisitos puede afectar el resultado final del proyecto incurriendo en gastos mayores o la no habilitación del CEYE. | | 2.2.2 |
| RF01 | Falta de Presupuesto | | Si se genera una falta de presupuesto debido a mala definición de alcance podría afectar la ejecución del proyecto y las líneas base de cronograma y costos establecidas. | | 3.1.1 |
| RF02 | Cambio de características a último momento | | Si se genera un cambio de características a último momento debido a la omisión de requisitos y definición del alcance, podría generar el desfase del presupuesto para la ejecución del proyecto | | 3.1.2 |
| RF03 | Mala gestión del presupuesto | | Si se genera una mala gestión del presupuesto debido omisiones en el control del plan del proyecto, afectaría su ejecución debido a que no sería suficiente para su desarrollo o disminuiría la calidad del mismo. | | 3.2.1 |
| RF04 | Gestión de Involucrados Inadecuada | | Si se genera una mala gestión de los involucrados debido a un control deficiente, se compromete el éxito del proyecto y a su vez las oportunidades de mejora y comunicación con los mismos. | | 3.2.2 |
| RE01 | Fluctuaciones en el tipo de cambio del dólar | | Si se incrementa el tipo de cambio del dólar debido a su inflación y tasas de cambio en el país, se corre el riesgo de que el presupuesto sea insuficiente para el desarrollo del proyecto. | | 4.1.1 |
| RE02 | Procesos de exoneración | | Si surgen problemas de exoneración por parte de las empresas debido a las tasas de cambio, impuestos y permisos, podría afectar el cronograma del mismo ocasionando retrasos significativos en la línea base de proyecto, | | 4.1.2 |
| RE03 | Mano de obra especializada insuficiente | | Si la mano de obra especializada es insuficiente debido a los altos costos de capacitación en fábrica se corre el riesgo de que esta no sea eficiente y genere problemas a futuro por no saber utilizar el equipo y capacitar al personal de manera deficiente. | | 4.2.1 |
| RE04 | Clima inadecuado para la ejecución de las obras | | Si el clima afecta el progreso de la remodelación debido a inconvenientes y atrasos en la gestión podría afectar el cronograma y costos del proyecto debido a incapacidad para avanzar en climas lluviosos o ventosos. | | 4.2.2 |
| RE05 | Problemas con el funcionamiento del equipo | | Si existen problemas con el funcionamiento del equipo debido a los suministros necesarios y especificaciones de instalación podría incurrir en aumento de gasto en el presupuesto, malas capacitaciones y desfase del cronograma realizando las modificaciones correspondientes. | | 4.2.3 |
| **Comentarios** | | | | | |
|  | | | | | |
| **Director del proyecto** | | | | **Ing. Katterin Murillo Arias** | |

*Nota*. Autoría propia basada en controles realizados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, la figura muestra el formato correcto y estructura para el desarrollo de la identificación de riesgos para proyectos.

### Realizar el análisis cualitativo de los riesgos

Este proceso consiste en priorizar los riesgos individuales para planificar su acción analizando su impacto en el proyecto, así como otras características de estos, el esfuerzo mayor en este tipo de acción es priorizar los riesgos catalogados con una prioridad alta ya que sus afectaciones sobre el producto final podrían generar perdidas, descontentos y no cumplimiento de los objetivos.

Es importante el uso de herramientas que permitan una mejor visualización de la priorización de riesgos como lo es una matriz de probabilidad e impacto, cuya función es indicar al director del proyecto que riesgos debe priorizar de acuerdo con la afectación que genere dicha evaluación.

La aplicación de esta herramienta permite priorizar los riesgos y clasificarlos de acuerdo con su nivel de afectación u oportunidad.

Del resultado de los valores de probabilidad e impacto se obtiene una puntuación para cada riesgo que permite priorizarlos y clasificarlos, de acuerdo con la figura 23 Escala de clasificación del riesgo. Además de que esta herramienta permite priorizar los riesgos, brinda beneficios a la gestión del proyecto como: Mejorar la toma de decisiones, Mantener una comunicación efectiva entre el grupo de trabajo, el DP, el contratista y los interesados, Gestionar a su vez los recursos de una manera más eficiente, Fomentar la proactividad y otras habilidades que permiten una gestión de riesgos adecuada y efectiva.

Este análisis se puede observar en la figura 25 Matriz de riesgos del proyecto.

### Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos

Este proceso consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos individuales y las fuentes de incertidumbre de los objetivos del proyecto, cuantificando así el riesgo general del proyecto, utilizado para apoyar la planificación y respuesta de acción a los riesgos identificados.

Sin embargo, para este proyecto no se realiza el análisis cuantitativo de riesgos al ser un proyecto de menor escala, el cual con un análisis cualitativo es suficiente, además de esto, la institución no cuenta con las herramientas y los softwares necesarios para su correcto desarrollo y aplicación.

### Planificar la respuesta a los riesgos

Este proceso se implementa como una mejora en la fase de planificación del proyecto en la institución.

Con los riesgos identificados y priorizados se debe realizar una planificación de acción y respuesta a los mismos con el fin de no causar afectaciones en el desarrollo del proyecto. “Es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.” (PMI, 2017. p.395).

De acuerdo con el PMI, los riesgos generan ciertas alternativas en cuento a la respuesta a generar por parte del personal del proyecto, de acuerdo con su probabilidad y nivel de afectación, ayudando a generar estrategias para su atención como las siguientes:

**Para las amenazas**

* Escalar: esta estrategia es apropiada cuando el riesgo se encuentra fuera del alcance del equipo del proyecto o la posible respuesta tiene un peso mayor en cuanto a autoridad.
* Evitar: este consiste en eliminar la amenaza o proteger el proyecto del posible impacto del riesgo, es utilizado para las amenazas de alta prioridad y ocurrencia generando un impacto negativo, sin embargo, evitar un riesgo podría significar cambios en el plan base establecido.
* Transferir: Esta estrategia implica transferir la responsabilidad y el riesgo a un tercero para que se haga cargo de este.
* Mitigar: Consiste en reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto del riesgo tomando medidas tempranas y efectivas para recudir el posible impacto del riesgo en el proyecto.
* Aceptar: Consiste en reconocer la existencia de la amenaza, pero sin realizar o ejecutar medidas correctivas, generalmente en riesgos de bajo impacto y probabilidad, que haciendo frente genera más afectaciones en el proyecto que el mismo riesgo.

**Para las oportunidades**

* Escalar: Se realiza cuando una oportunidad se encuentra fuera del alcance del grupo de trabajo o que la respuesta excedería la autoridad superior.
* Explotar: Se realiza generalmente en oportunidades con alta prioridad y se espera que se haga realidad, aumentando su ocurrencia en un 100%.
* Compartir: Esta estrategia implica transferir el riesgo u oportunidad a un tercero para que comparta los beneficios si esta se produce de acuerdo con la gestión que el mismo realice.
* Mejorar: Se utiliza esta estrategia para aumentar la probabilidad o impacto de la oportunidad generada, realizando acciones tempranas.
* Aceptar: Se reconoce la existencia de la oportunidad, pero no se toman acciones proactivas, generalmente utilizadas en las oportunidades de bajo impacto.

La aplicación de este proceso se puede observar en la figura 25 Matriz de riesgos del proyecto.

Figura 25 Matriz de riesgos

*Matriz de riesgos del proyecto*

| **PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS**  **MATRIZ DE RIESGOS** | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha de elaboración** | | | 20 de setiembre del 2024 | | | | | | | | | | | |
| **Nombre del proyecto** | | | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | | | | | | | | | |
| **Código** | **Causa** | **Descripción del riesgo u oportunidad** | | **RBS** | **Probabilidad** | **Impacto** | **Rango** | **Estrategia** | **Acciones a realizar** | **Plan de contingencia** | **Reservas de contingencia de costos** | **Probabilidad post-plan** | **Impacto post-plan** | **Rango post-plan** |
| RG01 | Organización deficiente | Si existe una mala comunicación debido a una organización deficiente se puede comprometer la calidad y eficacia del proyecto. | | 1.1.1 | 0.3 | 0.4 | 0.12 | Mitigar | Establecer reuniones semanales con el grupo de trabajo para ver los avances y convocar cada cierto tiempo a los interesados para informar e involucrarlos. | N/A | N/A | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| RG02 | Problemas en la organización | Si el personal no está comprometido con el proyecto debido a problemas en la organización puede afectar la calidad del mismo disminuyendo los requisitos y cumplimiento de objetivos. | | 1.1.2 | 0.3 | 0.2 | 0.06 | Escalar | Mejorar condiciones laborales y brindar herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto para motivar al personal y ofrecer ayuda en los procesos, brindar reconocimiento sobre las labores realizadas | N/A | N/A | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| RG03 | Falta de organización y asignación de tareas | Si las supervisiones en el proyecto no son constantes debido a falta de organización y asignación de tareas, se puede afectar la calidad y ejecución del proyecto, además de la obtención de oportunidades de mejora o verificación de los cumplimientos | | 1.2.1 | 0.1 | 0.8 | 0.08 | Eliminar | De acuerdo con las asignaciones en la figura 11, asignar una persona del grupo de trabajo para supervisar los trabajos y reuniones semanales con el contratista desde el inicio de las obras y el grupo de trabajo para informar sobre las observaciones realizadas | N/A | N/A | 0.1 | 0.2 | 0.02 |
| RT01 | Problemas en la dirección de proyectos | Si existe personal desmotivado por una mala gestión en la dirección del proyecto este puede afectar la efectividad del mismo y las líneas base de ejecución. | | 2.1.1 | 0.3 | 0.2 | 0.06 | Escalar | Mejorar condiciones administrativas para motivar al personal en cuanto a la dirección de proyectos en el centro médico, invertir en capacitaciones y herramientas para el desarrollo adecuado del mismo. | N/A | N/A | 0.3 | 0.1 | 0.03 |
| RT02 | Falta de capacitación al grupo de trabajo | Si no se capacita al personal en los procesos requeridos para la gestión de proyectos, podría ocasionar un desconocimiento sobre los grupos de procesos a desarrollar afectando el avance del proyecto | | 2.1.2 | 0.1 | 0.1 | 0.01 | Aceptar | N/A | Realizar grupos pequeños en horarios definidos y aprobados por la jefatura del servicio para capacitar poco a poco a todo el personal requerido | 3 Millones de colones | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| RT03 | Escases en la definición de requisitos | Si los interesados no aprueban el proyecto por escases en la definición de requisitos, podría ocasionar riesgos futuros, descontentos e incumplimientos en los objetivos del proyecto. | | 2.2.1 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | Mitigar | Involucrar a los interesados en la creación de requisitos, reuniones para el seguimiento de inspecciones y compartir ideas y beneficios | N/A | N/A | 0.1 | 0.3 | 0.03 |
| RT04 | Inconsistencias en la definición de requisitos | Si se incumple la normativa por inconsistencias en la definición de requisitos puede afectar el resultado final del proyecto incurriendo en gastos mayores. | | 2.2.2 | 0.3 | 0.8 | 0.24 | Eliminar | Establecer en el pliego de condiciones los cumplimientos de la normativa, investigar sobre los límites que permite y capacitar al grupo de trabajo sobre la misma | N/A | N/A | 0.1 | 0.4 | 0.04 |
| RF01 | Mala definición de alcance | Si se genera una falta de presupuesto debido a mala definición de alcance podría afectar la ejecución del proyecto y las líneas base de cronograma y costos establecidas. | | 3.1.1 | 0.7 | 0.4 | 0.28 | Transferir | Involucrar al Administrador del Hospital para que solicite presupuesto en las oficinas centrales informando del avance, faltante y necesidad del centro médico | N/A | N/A | 0.1 | 0.2 | 0.02 |
| RF02 | Omisión de requisitos y definición del alcance | Si se genera un cambio de características a último momento debido a la omisión de requisitos y definición del alcance, podría generar el desfase del presupuesto para la ejecución del proyecto | | 3.1.2 | 0.9 | 0.8 | 0.72 | Eliminar | Establecer características previas en el pliego de condiciones, las cuales sean firmadas y aprobadas por los interesados directos del proyecto, así mismo en caso de cambios solicitar la aprobación y comentar las mejoras y beneficios obtenidos dentro del proyecto. | N/A | N/A | 0.3 | 0.2 | 0.06 |
| RF03 | Omisiones en el control del plan del proyecto | Si se genera una mala gestión del presupuesto debido omisiones en el control del plan del proyecto, afectaría su ejecución debido a que no sería suficiente para su desarrollo o disminuiría la calidad del mismo. | | 3.2.1 | 0.3 | 0.4 | 0.12 | Escalar | Involucrar al área financiera del Hospital, realizar un control de gastos y avances del proyecto, además de solicitar al contratista un desglose de precios | N/A | N/A | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| RF04 | Control deficiente | Si se genera una mala gestión de los involucrados debido a un control deficiente, se compromete el éxito del proyecto y a su vez las oportunidades de mejora y comunicación con los mismos. | | 3.2.2 | 0.5 | 0.4 | 0.2 | Eliminar | Analizar detenidamente la manera más eficiente de comunicar a los interesados los avances, así mismo pedir su opinión sobre la gestión y realizar reuniones presenciales o virtuales programadas. | N/A | N/A | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| RE01 | Fluctuaciones en tipo de cambio del dólar | Si se incrementa el tipo de cambio del dólar debido a su fluctuación en las tasas de cambio en el país, se corre el riesgo de que el presupuesto sea insuficiente para el desarrollo del proyecto. | | 4.1.1 | 0.9 | 0.1 | 0.09 | Aceptar | N/A | Realizar un estudio de mercado con el tipo de cambio más alto del año anterior y el presente contemplando las posibles fluctuaciones que pueda sufrir. | 5 Millones de colones | 0.5 | 0.1 | 0.05 |
| RE02 | Desconocimiento de procesos de exoneración para la CCSS. | Si surgen problemas de exoneración por parte de las empresas debido a las tasas de cambio, impuestos y permisos, podría afectar el cronograma del mismo ocasionando retrasos significativos en la línea base de proyecto, | | 4.1.2 | 0.5 | 0.05 | 0.025 | Aceptar | N/A | Crear oficio indicando el proyecto, los equipos y las leyes que exoneran a la Caja Costarricense del Seguro Social del Impuesto de ventas | 1 Millón de colones | 0.3 | 0.05 | 0.015 |
| RE03 | Mano de obra especializada es insuficiente debido a los altos costos de capacitación | Si la mano de obra especializada es insuficiente debido a los altos costos de capacitación en fábrica se corre el riesgo de que esta no sea eficiente y genere problemas a futuro para la atención de errores en los equipos. | | 4.2.1 | 0.1 | 0.1 | 0.01 | Escalar | Establecer en el pliego de condiciones como admisibilidad el tener especialistas y permitir la subcontratación de otras empresas que sean representantes de la marca en el país | N/A | N/A | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| RE04 | Condiciones climatológicas | Si no es posible trabajar en el proyecto debido a las fuertes lluvias y condiciones climatológicas adversas puede afectarse el cronograma de entregas de la obra. | | 4.2.2 | 0.5 | 0.05 | 0.025 | Aceptar | N/A | Programar los trabajos exteriores en el verano e interiores en el invierno para aprovechar al máximo la disponibilidad y ejecución a pesar del clima | 3 Millones de colones | 0.3 | 0.05 | 0.015 |
| RE05 | Suministros insuficientes | Si existen problemas con el funcionamiento del equipos debido a los suministros como electricidad, agua, aire comprimido y combustible necesarios para la su funcionamiento, podría incurrir en aumento de gasto en el presupuesto, fallas críticas en los equipos y desfase del cronograma. | | 4.2.3 | 0.3 | 0.4 | 0.12 | Escalar | Realizar visita al sitio para comprobar los suministros, aplicar la garantía de los equipos  Pedir ayuda a los otros hospitales con el fin de apoyo en las labores del centro de equipos. | N/A | N/A | 0.3 | 0.1 | 0.03 |
| Observaciones:  El nivel de peligrosidad sobre el proyecto de acuerdo con los riesgos expuestos inicialmente es de 0,15 en, sin embargo, con las acciones a realizar y sus respectivas medidas, además de los planes de contingencia elaborados para los riesgos, se tiene que el nivel de peligrosidad del proyecto bajó de 0,15 a 0,02, mostrando un control de riesgos eficiente sobre el proyecto de remodelación gracias al juicio experto y proyectos anteriores con experiencias similares. | | | | | | | | | | | | | | |
| Director del Proyecto | | Ing. Katterin Murillo Arias | | | | | | | | | | | | |

*Nota*. La figura muestra la propuesta para desarrollar la matriz de riesgos para el proyecto a desarrollar como una mejora en el sistema de adquisiciones del centro médico, basado en la matriz de riesgos aportado por la UCI en el Curso de Gestión del Riesgos.

El objetivo de esta plantilla es identificar y gestionar los riesgos del proyecto, de manera que se pueda establecer una solución preventiva elaborando una respuesta adecuada a los riesgos, de acuerdo con su nivel de impacto, probabilidad y rango obtenido, en caso de que estos riesgos se presenten se tendrá establecida una estrategia para abordarlos eficazmente. Esta herramienta permite establecer las acciones a realizar y a su vez elaborar un plan de contingencia de para cada riesgo en caso de ser necesario, permitiendo una reacción más eficiente y un mejor control del cronograma, costo y alcance al tener mapeado el camino a seguir y los costos que podrían involucrar estos riesgos y sus planes de contingencia.

En caso de tener que realizar algún cambio sobre las líneas base del proyecto derivado de los riesgos, se debe de gestionar el mismo mediante la gestión integrada de cambios y ser aprobado por el director del proyecto.

### Planificar la gestión de las adquisiciones

Este proceso consiste en identificar las adquisiciones como bienes o servicios necesarios para llevar a cabo la ejecución correcta del proyecto, tomando en cuenta la necesidad, el alcance y tiempo de ejecución. (PMI, 2017, p. 592).

El plan de gestión de las adquisiciones incluye: Forma en que se coordinan las adquisiciones, métricas para las adquisiciones, roles y responsabilidades, estimaciones, entre otros componentes que permiten una gestión eficiente. Por esto es necesario que el director del proyecto tome en cuenta todos los requerimientos del proyecto, así como los procesos para ejecutar y planificar las adquisiciones, ya que algunas entidades públicas se rigen bajo leyes y reglamentos para gestionar las compras y proyectos, por ejemplo en este caso, la CCSS, debe llevar a cabo sus proyectos por medio del Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP) y regulados bajo la Ley General de Compras Públicas, por lo que se debe de tomar en cuenta el tiempo de ejecución del proceso y la manera de desarrollarlo, incluyendo todo lo necesario en su solicitud inicial y el establecimiento del pliego de condiciones.

Al realizar una solicitud por medio de SICOP se debe de conocer de antemano, que bien, servicio o proyecto se requiere ejecutar, por lo que establecer y planificar adecuadamente este es fundamental para su correcto desarrollo.

A continuación, se propone una matriz con la información necesaria para planificar la gestión de las adquisiciones de proyectos en el Hospital de San Ramón, incluyendo los datos necesarios a desarrollar en el sistema de compras públicas.

Figura 26 Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto

*Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto*

| **PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES** | | |
| --- | --- | --- |
| **Fecha de elaboración** | 20 del septiembre del 2024 | |
| **Nombre del Proyecto** | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | |
| **Solicitud SICOP** | | |
| **Descripción del Procedimiento** | Se requiere de contratar un servicio para la remodelación del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón, con el remplazo completo del equipamiento actual | |
| **Tipo de procedimiento** | Licitación Menor | |
| **Tipo de modalidad/objeto** | Obra Pública / Bienes y Servicios | |
| **Justificación de la procedencia de la contratación** | El CEYE del Hospital es un servicio con hacinamiento que no cumple con la normativa vigente y requiere de remodelación, además de no dar abasto con la demanda de los demás servicios por falta de equipamiento. | |
| **Finalidad pública por satisfacer** | Brindar a la población Adscrita un servicio adecuado y suficiente para atender las necesidades del centro médico. | |
| **Disponibilidad de recurso humano** | El suscrito **Ing. Oscar Zumbado Mora** Cédula**: 2-0557-0914,** Jefatura del Servicio Ingeniería y Mantenimiento del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, con fundamento en el artículo 86 de la Ley de Contratación Pública, declara que se dispone de los recursos presupuestarios, humanos y de infraestructura administrativa suficiente para velar por el fiel cumplimiento de esta contratación; asimismo; acredita que el respectivo cargo económico se registre a este servicio.  Para velar por el fiel cumplimiento del objeto de esta contratación, se acredita a la interina:  Nombre: **Katterin Murillo Arias**  Puesto: **Profesional 1, Encargada del Área de Electromedicina**  Cédula: **207790958** | |
| **Procedimientos de control** | Se realizan las medidas adecuadas para verificar que se cumplan con las especificaciones solicitadas en el cartel:  Por parte del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento, se realizarán pruebas de funcionamiento, para asegurar que los equipos cumplan con todo lo detallado en el pliego cartelario, así como su adecuado funcionamiento, en caso de que los equipos que requieran pruebas de verificación o simulación de parámetros, la empresa deberá aportar los equipos para dicho fin, tal y como se solicita en el presente pliego de condiciones y se detallaron en la oferta presentada. El análisis administrativo será realizado por el Área de Gestión de Bienes y Servicios. La recomendación técnica lo efectuará el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento. La razonabilidad de precios será realizada por la encargada de costos hospitalarios y los administradores del contrato serán. Ing. Katterin Murillo Arias como Ingeniera del Área de Electromedicina o quien la sustituya, Ing. Oscar Zumbado Mora como Jefatura del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento. | |
| **Firmas** | | |
| **Director del Proyecto** | | Ing. Katterin Murillo Arias |
| **Jefatura inmediata** | | Ing. Oscar Leandro Zumbado Mora |
| **Director Administrativo** | | Msc. Rodolfo Alberto Morera Herrera |
| *Nota.* Autoría propia. Se muestra la propuesta para la solicitud de contratación y gestión de adquisiciones del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega por medio de SICOP. | | |

Esto permite al equipo del proyecto identificar las necesidades de acuerdo con el alcance del proyecto e incluirlas de manera oportuna evitando atrasos y sobrecostos en el desarrollo del proyecto, de igual manera al ser institución pública existen otros procedimientos que se pueden aplicar en el avance del proyecto si no se tomó en cuenta algún requerimiento, como lo son el vale por caja chica y la caja chica.

### Planificar el involucramiento de los interesados

Planificar el involucramiento de los interesados permite desarrollar enfoques para la gestión de estos, proporcionando un panorama más claro de cómo gestionarlos durante la ejecución del proyecto, este plan de involucramiento se desarrolla a lo largo del ciclo de vida del proyecto conforme estos vayan surgiendo. (PMI, 2017, p. 594).

Para su desarrollo se toma en cuenta la matriz de interesados definida anteriormente y de acuerdo con su puntuación o nivel de interés y poder, se gestionará este por medio de una estrategia para su debida participación, incluyendo medio de comunicación y frecuencia de esta, de igual manera, los datos a tener en cuenta para la gestión de los interesados son: Nombre del interesado y su función, estrategia a realizar, medio de comunicación y frecuencia.

Figura 27 Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados

*Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS** | | | |
| **Fecha de elaboración** | 15 de octubre del 2024 | | |
| **Nombre del proyecto** | Plan de Gestión de Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | |
| **Interesado** | **Estrategia** | **Medio** | **Frecuencia** |
| Administración del HDLCVV | Involucrar mediante reuniones semanales e informes de avance mensuales con el fin de tener una comunicación directa con la Administración y constante aprobación del proceso | Reuniones presenciales | Semanal |
| Población de San Ramón | Mantener Informado mediante publicaciones y comunicados de la institución para mantener el interés de los mismos durante el proyecto. | Comunicado formal del Hospital | Cuando sea necesario |
| Municipalidad | Mantener Informado mediante comunicados de la institución para mantener el interés, aprobación y apoyo de los mismos durante el proyecto. | Correo Electrónico/Oficio Institucional | Cuando sea necesario |
| **Interesado** | **Estrategia** | **Medio** | **Frecuencia** |
| Ministerio de Salud | Gestionar cercanamente durante el proyecto mediante consultas, comunicados y reuniones, con el fin de obtener apoyo y aprobación del proyecto durante la definición y ejecución. | Correo Electrónico/Oficio Institucional | Trimestral |
| Personal del CEYE | Gestionar cercanamente al personal mediante reuniones y consultas semanales sobre el proyecto, con el fin de obtener opiniones, mejoras y aprobación de los procesos. | Reuniones presenciales | Semanal |
| Financiamiento | Involucrar mediante reuniones mensuales y oficios con el fin de tener una comunicación directa y actualización del presupuesto, tanto gastos como requerimientos | Oficio Institucional | Mensual |
| **Director del proyecto** | Ing. Katterin Murillo Arias | | |

*Nota*. La figura muestra la gestión de los interesados del proyecto a desarrollar. Elaboración propia basado en los documentos institucionales del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón de Alajuela.

Por último, para que la planificación de un proyecto se realice adecuadamente, este debe de integrarse e interrelacionar todos los procesos de planificación realizados y crear un plan con estos que sea la guía para la dirección del proyecto.

Con este plan, se logran definir las distintas líneas base, requerimientos y métricas para la ejecución, monitoreo y control de todas las etapas y pasos del proyecto teniendo indicadores que permitan la toma de decisiones ante situaciones inesperadas para lograr la ejecución de este eficazmente.



## Grupo de procesos de ejecución

Este grupo de procesos está compuesto por todos los procesos necesarios para completar el trabajo y alcance del proyecto, con el fin de satisfacer todos los requisitos del mismo, en este se coordinan los recursos, se gestionan los involucrados y realizan las actividades del proyecto. De acuerdo con el PMI “El beneficio clave de este Grupo de Procesos es que el trabajo necesario para cumplir con los requisitos y objetivos del proyecto se lleva a cabo de acuerdo con el plan.” (2017, p. 595).

Este grupo se compone de diferentes procesos de gestión como el de calidad, recursos, riesgos, comunicaciones, adquisiciones, interesados e integración.

Durante esta etapa podrían surgir nuevos objetivos para el proyecto generando cambios en los planes de gestión, es por lo que en los siguientes apartados se especifican procesos, técnicas y herramientas utilizadas para el proyecto de remodelación del Centro de y Esterilización del Hospital de San Ramón.

### Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

Este proceso consiste en liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto implementando los cambios necesarios para cumplir con los objetivos, mejorando la probabilidad de éxito del proyecto. (PMI, 2017. p 597).

En este proceso se utilizan como guía los planes de gestión y las líneas base desarrollados en la etapa de planificación del proyecto, con el fin de desarrollar los entregables para concluir el mismo, al realizar de esta manera los trabajos se genera una utilización de recursos de manera eficiente.

El director del proyecto debe de velar por que todas las actividades planificadas se ejecuten satisfactoriamente cumpliendo con todos los requisitos establecidos en el proyecto para su aceptación y control de calidad. Por lo que durante la ejecución del proyecto se realizan las labores de coordinación, integración, gestión y capacitación, utilizando los formularios creados en el proceso anterior para recopilar la información necesaria y obtener datos de desempeño y guías del trabajo en ejecución que son necesarias para el grupo de procesos de control posterior.

Generalmente, durante este proceso se solicitan cambios en requisitos o en los entregables, necesarios para lograr la ejecución de este, por lo que en este proceso de integración y ejecución se realizan las gestiones necesarias para estos cambios en caso de ser necesarias, gestionadas mediante el formulario de la figura 30.

Toda la información recopilada en este proceso es indicadora del nivel de cumplimiento y ejecución del proyecto, permitiendo un análisis amplio y comparativo con las líneas base establecidas en los procesos anteriores.

### Gestionar el conocimiento del proyecto

De acuerdo con el PMI, consiste en utilizar el conocimiento existente para crear nuevo y alcanzar así los objetivos del proyecto, impulsando el aprendizaje de los involucrados, “Los beneficios clave de este proceso son los que el conocimiento previo de la organización aprovecha para producir o mejorar los resultados del proyecto y que el conocimiento creado está disponible para apoyar las operaciones de la organización para futuros proyectos” (2027, p. 598).

Debido a esto, se utilizan los formularios desarrollados en la etapa de planificación para crear un registro del proceso y conocimiento adquirido durante el proyecto que sirvan como fuente para este u otros proyectos de ámbitos similares en la institución y que los colaboradores tengan acceso a este.

Gestionar el conocimiento del proyecto, es un pilar clave para la mejora continua de los proyectos en la institución ya que permite evitar la repetición de errores y aprovechar las mejores prácticas para asegurar el éxito del proyecto.

Además de la interacción entre los colaboradores es importante que la información se incluya en el registro de lecciones aprendidas, donde el técnico detalla los problemas, riesgos y oportunidades encontradas en el proyecto y complementa con el material de apoyo para detallar lo aprendido y explicar el beneficio que obtiene al implementar el conocimiento generado.

Para este proceso se realiza el siguiente formulario, con el fin de recopilar la información esencial de los procesos de planificación y ejecución anteriores mostrados en las figuras anteriores, con el fin de establecer un resumen de los sucesos o datos relevantes de los mismo, que puede servir de guía y ejemplo para futuros proyectos.

Figura 28 Lecciones aprendidas

*Lecciones aprendidas*

| **LECCIONES APRENDIDAS** | |
| --- | --- |
| **Nombre del proyecto** | |
| Remodelación del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón con la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario. | |
| **Grupo de procesos** | **Preguntas clave** |
| Inicio | ¿Qué salió bien y por qué?  ¿Qué salió mal y por qué?  ¿Qué se puede mejorar?  ¿Qué haría diferente? |
| Planificación | ¿Qué salió bien y por qué?  ¿Qué salió mal y por qué?  ¿Qué se puede mejorar?  ¿Qué haría diferente? |
| Ejecución | ¿Qué salió bien y por qué?  ¿Qué salió mal y por qué?  ¿Qué se puede mejorar?  ¿Qué haría diferente? |
| Monitoreo y control | ¿Qué salió bien y por qué?  ¿Qué salió mal y por qué?  ¿Qué se puede mejorar?  ¿Qué haría diferente? |
| Cierre | ¿Qué salió bien y por qué?  ¿Qué salió mal y por qué?  ¿Qué se puede mejorar?  ¿Qué haría diferente? |
| **Director del Proyecto** | Ing. Katterin Murillo Arias |

*Nota*: Autoría propia, elaborado con el fin de establecer sucesos más importantes de los grupos de procesos del proyecto de remodelación del CEYE como lecciones aprendidas.

### Gestionar la calidad

Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que permitan aplicar las políticas de la organización y en este caso de los entes reguladores del país. “El beneficio clave de este proceso es que incrementa la probabilidad de cumplir con los objetivos de calidad, así como de identificar los procesos ineficaces y las causas de mala calidad” (PMI, 2017. p 599).

Esto significa que se busca seguir y cumplir los estándares de calidad definidos en la institución y dentro del proyecto en el pliego de condiciones y mediante el formulario 17 Métricas para la gestión de la calidad del proyecto, con el fin de obtener así una mejora continua en los procesos deseados que se consideren ineficientes, por lo que cuando se detecta un proceso con inconsistencias el grupo de trabajo puede utilizar herramientas como el análisis causa-raíz o diagramas de causa y efecto para analizar las alternativas o causas de las posibles inconsistencias con el objetivo de establecer la solución necesaria y lograr satisfacer el estándar y cumplir con los objetivos establecidos en la etapa de planificación.

Para este proceso el grupo de trabajo define inspectores que se encargarán de revisar el avance de las obras y comprobar que los materiales, el personal y equipamiento, sea de acuerdo con lo solicitado en la etapa de planificación y establecido en el pliego de condiciones de la compra, así mismo verificar los certificados de calidad solicitados según sea el caso, así como el curriculum del personal ofrecido en la oferta.

La inspección del proceso también es una técnica que se ejecuta en esta etapa para gestionar la calidad, ya que esto permite la fiscalización del proceso constructivo y busca que los trabajos realizados por parte de un tercero se ejecuten de forma correcta y eficiente. Además, con la información recolectada en las inspecciones diarias, se realizan reuniones semanales para discutir los principales avances y el cumplimiento de la métricas de calidad definidas en el formulario Métricas para la gestión de la calidad del proyecto en la figura 17.

### Adquirir recursos

Es el proceso en el cual se seleccionan los miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales y demás recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto, definiendo las respectivas actividades para cada uno. (PMI, 2017. p 601).

Para este proyecto, en cuanto a supervisión, control y planificación, se utilizó personal propio, compuesto por un grupo interdisciplinario que cumple todo el enfoque del proyecto, como lo es la arquitectura para el diseño, remodelación y cumplimiento de normativa, la Ingeniería electromecánica para los equipos electromecánicos necesarias y la Ingeniería Electromédica para el caso de los equipos médicos necesarios. Sin embargo, como este proyecto se realiza por terceros, se establecen dentro del pliego de condiciones una serie de requisitos que debe cumplir tanto la empresa como el personal de esta, de acuerdo con el alcance del proyecto y sus fases, solicitando principalmente experiencia previa en construcción en el sector salud, representaciones de la marca, ingenieros colegiados, entre otros; buscando que estos se encuentran familiarizados con los procedimientos, leyes y cumplimientos de este sector, así como las debidas capacitaciones al personal.

### Desarrollar el equipo

Es el proceso en el cual se mejoran las competencias, interacción con los demás miembros y el ambiente en general del grupo de trabajo. Permite mejorar las habilidades y competencias de estos, permitiendo mejorar el trabajo en general del equipo y, por lo tanto, del proyecto. (PMI, 2017. p 602).

Para desarrollar correctamente el equipo, el Director del Proyecto debe trabajar en formar un equipo motivado, con las aptitudes necesarias para el desarrollo de proyectos de asesoría, que tengan una buena comunicación entre los miembros del equipo y con el cliente, de modo que las labores se puedan ejecutar eficientemente, promoviendo un ambiente laboral adecuado. Este siempre es el reto de las instituciones públicas ya que muchas veces el personal no se ve apoyado o valorado por la jefatura directa en cuanto a fomentar la motivación, sin embargo, el Director del Proyecto también debe de desarrollar sus competencias a la vez que las de su equipo, permitiendo mejorar estos aspectos que muchas veces son desmotivadores en este tipo de proyectos.

En este caso el personal que forma el grupo de trabajo cuenta con las competencias requeridas para el proyecto que se encuentran en la figura 18 Planificación de los recursos del proyecto.

### Dirigir al equipo

Consiste en hacer un seguimiento del desempeño del grupo de trabajo, proporcionando retroalimentación, resolución de problemas y gestión de cambios que permiten mejorar el desempeño del proyecto. (PMI, 2017. p 604).

Dirigir el equipo implica liderar y gestionar eficazmente a los miembros del equipo de proyecto. Esto incluye la comunicación clara, la asignación de tareas, la resolución de conflictos y la motivación para alcanzar los objetivos del proyecto. Así mismo, la dirección del equipo implica tomar decisiones estratégicas para asegurar que todos trabajen de manera colaborativa para lograr el éxito del proyecto, cumpliendo con los objetivos y entregables necesarios en el proyecto.

El DP lidera al equipo del proyecto, alineando los esfuerzos con los objetivos del proyecto y facilita la comunicación asertiva para la resolución de conflictos, este asigna labores para las distintas etapas del proyecto, la inspección y programación de reuniones con los interesados del proyecto, entre otras actividades más. Adicionalmente este debe de evaluar, reconocer y colaborar en la mejora continua de los miembros del equipo de trabajo, según el desempeño durante el proyecto.

Entre las competencias que debe de tener el DP, se encuentran el liderazgo, comunicación efectiva, negociación, gestión de riesgos, conocimiento técnico, Adaptabilidad, toma de decisiones y la inteligencia emocional, estas son cualidades requeridas en un Director de Proyecto para que pueda dirigir con éxito al equipo de trabajo y a la vez colaborar con ellos y el proyecto.

### Gestionar la comunicación

Gestionar la comunicación durante la ejecución de un proyecto es garantizar la recopilación, distribución, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto y que esta sea oportuna y adecuada, permitiendo un flujo de información eficaz y eficiente entre el grupo de trabajo y los interesados. (PMI, 2017, p 605).

Por lo tanto, la ejecución de este proceso busca mantener una comunicación efectiva y directa con los interesados, manteniendo informados a estos con el fin de involucrarlos y gestionar sus dudas o mejoras durante el proceso y entregables finales.

Esto también permite la toma de decisiones por parte del equipo y la comunicación adecuada de estas, por lo que durante las inspecciones realizadas a la ejecución de la obra se realiza un informe con observaciones relevantes para informar a los involucrados de acuerdo con su nivel de interés y estrategia de gestión.

Entre los aspectos más relevantes que comunicar a las distintas partes destacan el avance de la construcción, donde el asesor realiza el informe de visita técnico y comunica al interesado los principales aspectos técnicos visitos, correcciones necesarias o mejoras en el proceso de ejecución. De acuerdo con el tema a comunicar con los principales interesados, se realizará mediante lo definido en la figura 20 Gestión de las comunicaciones del proyecto donde se detalla el medio y herramienta a utilizar para las respectivas comunicaciones, así mismo en la figura 27 se indican los medios por el cual comunicar la información a los interesados para mantenerlos informado, estos medios van de la mano con reuniones presenciales periódicas para un acertamiento más cercano y evacuación de dudas.

### Implementar las respuestas a los riesgos

De acuerdo con el PMI, este proceso implementa los planes propuestos como respuesta ante los riesgos definidos, permitiendo asegurar que las respuestas a los riesgos se ejecuten como se planificaron, minimizando posibles amenazas y maximizando las oportunidades del proyecto. (PMI. 2017, p 607).

Para esto se aplica lo establecido en el formulario de la figura 25 con las estrategias identificadas, ya sean escalar, evitar, transferir, mitigar o aceptar para el caso de los riesgos, o bien escalar, explorar, compartir, mejorar o aceptar para las oportunidades. Aunado a esto, el grupo de trabajo podrá ejecutar la acción preventiva de cada riesgo o el plan de contingencia de este, basando sus conocimientos y juicio de expertos para gestionar los riesgos del proyecto de la manera correcta.

Para implementar las respuestas a los riesgos, el grupo de trabajo junto con el DP y los principales interesados, se reúnen con el fin de discutir los principales riesgos identificados, sin embargo, en caso de riesgos secundarios, mediante reuniones de emergencia de acuerdo con el nivel de afectación de los riesgos se atienden conforme estos vayan surgiendo, proponiendo una solución casi inmediata y que no afecte el cronograma y costos del proyecto.

### Efectuar las adquisiciones

La gestión de las adquisiciones de acuerdo con el PMI es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato, el mismo debe de estar calificado de acuerdo con el ámbito y alcance del proyecto, estableciendo plazos de ejecución y entrega del proyecto. (PMI, 2017, p 608).

Durante la etapa de planificación, se establecen los requerimientos del proyecto en la figura 26 Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto para su correcta ejecución y a su vez los de los proveedores, estableciendo requisitos indispensables para la ejecución del proyecto, es por esto por lo que, dentro del pliego de condiciones se enumeran estos, para verificar en esta etapa el cumplimiento de estos requisitos y elegir así al oferente más apto para llevar a cabo el proyecto.

Al ser un proyecto que engloba 3 especialidades se permite el subcontrato dentro de este proyecto, procurando así que para cada área exista personal capacitado e idóneo para realizar los trabajos. Así mismo se establecen tiempos de ejecución y entrega, materiales, equipamiento, entre otros aspectos necesarios.

Durante el proceso de ejecución de SICOP, se analizan las ofertas y se elige a los oferentes más idóneos de acuerdo con el cumplimiento de requisitos y lo establecido por la ley, luego de esto se evalúan, generando que el oferente con mayor puntuación es a quien se le adjudica la adquisición y se tramita la orden de compra correspondiente.

### Gestionar la participación de los interesados

El PMI establece que la gestión de los interesados es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados, para satisfacer las necesidades y expectativas de estos, durante este proceso se abordan incidentes y se fomenta la participación, permitiendo al DP, incrementar el apoyo de estos y minimizar la resistencia sobre el proyecto. (2017, p 210).

Para este proceso, el DP debe de mantener una comunicación efectiva con los interesados, entender sus necesidades, expectativas y preocupaciones, así como involucrarlos en la toma de decisiones, cuando sea factible. La participación de los interesados ayuda a mantener relaciones positivas, mejora la comunicación y asegurar el éxito del proyecto al alinear sus objetivos con los de las partes involucradas.

La herramienta a utilizar para la gestión de los interesados son las reuniones presenciales y virtuales semanales de acuerdo con la figura 27 Planificación de la gestión del involucramiento de los interesados, estas reuniones permitirán una participación de los interesados, conociendo así sus inquietudes y descontentos del proyecto, con el fin de proponer ideas que sean de beneficio al proyecto y que genere aceptación por parte de estos.

## Grupo de procesos de monitoreo, control y cierre

Este grupo de procesos en los proyectos son fundamentales ya que permiten garantizar que el mismo se ejecute de manera adecuada de acuerdo con lo esperado y planificado en procesos anteriores. Así mismo de acuerdo con el PMI este grupo “está compuesto por aquellos procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes” (PMI, 2017, p 613).

Dentro de las acciones que se realizan en este grupo de procesos, se tiene: evaluar las solicitudes de cambio y establecer una respuesta, realizar y recomendar acciones correctivas y preventivas sobre el proyecto, monitorear las actividades en general e implementar los cambios aprobados.

El monitoreo y control es un proceso que se realiza a lo largo de la ejecución del proyecto con el formulario de la figura 29, permitiendo medir el desempeño de este y analizar posibles tendencias en el desarrollo que se puedan mejorar para alcanzar las metas y objetivos planteados.

Figura 29 Monitoreo y control del proyecto

*Monitoreo y control del proyecto*

| **MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nombre del proyecto** | Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad | | | | | | |
|  | | | | | | | |
| **Rubro y Frecuencia** | **Aspectos a evaluar** | | | **Fecha de revisión** | | **Cumple**  **SI O NO** | **Observaciones** |
| **Equipamiento** | | | | | | | |
| Características – Recepción del equipo | Físicas | | |  | |  |  |
| Eléctricas | | |  | |  |  |
| Mecánicas | | |  | |  |  |
| Instalación – Única vez | Conexión a sistemas eléctricos | | |  | |  |  |
| Conexión a sistemas electromecánicos | | |  | |  |  |
| Infraestructura | | |  | |  |  |
| Funcionamiento – Quincenal en los primeros meses de garantía | Pruebas de conexión | | |  | |  |  |
| Pruebas de ciclos | | |  | |  |  |
| Funcionamiento general | | |  | |  |  |
| **Construcción** | | | | | | | |
| Materiales - Semanal | Láminas | | |  | |  |  |
| Repello | | |  | |  |  |
| Tornillos | | |  | |  |  |
| Pintura | | |  | |  |  |
| Estructura | | |  | |  |  |
| Epóxico – En la aplicación única vez | Componentes | | |  | |  |  |
| Textura | | |  | |  |  |
| Acabado | | |  | |  |  |
| Nivelación - En la aplicación única vez | Pruebas de nivel única vez seco | | |  | |  |  |
| Acabados | Paredes y Divisiones | | |  | |  |  |
| Cielos | | |  | |  |  |
| Piso | | |  | |  |  |
| Curva sanitaria | | |  | |  |  |
| Buques | | |  | |  |  |
| Bumpers | | |  | |  |  |
| Pintura | | |  | |  |  |
| **Cronograma** | | | | | | | |
| **Etapa o fase** | | | **Fecha** | | **¿Cumple con la línea base establecida?** | | |
|  | | |  | |  | | |
| **Riesgos** | | |  | |  | | |
| **Riesgo** | | | **Medida tomada** | | **¿Afecta el cronograma y costos?** | | |
|  | | |  | |  | | |
| **Costos** | | | | | | | |
| **Costo acumulado actual** | | | **Costo aprobado** | | **¿Cumple con la línea base establecida?** | | |
|  | | |  | |  | | |
| **Observaciones del avance general:** | | | | | | | |
| **Director del proyecto** | | Ing. Katterin Murillo Arias | | | | | |

*Nota:* Autoría propia. Se muestra la plantilla propuesta para el control y monitoreo del proyecto de remodelación.

Además de esto, se tiene el proceso de cierre del proyecto que es fundamental para realizar una finalización ordenada y exitosa, en el cual se busca maximizar el aprendizaje obtenido durante el proceso y satisfacer las expectativas de los interesados.

El PMI establece que “El grupo de procesos de cierre está compuesto por los procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato” (PMI, 2017, p. 633).

En los siguientes apartados se describen los procesos, técnicas y herramientas necesarias para realizar un control, monitoreo y cierre adecuado en el proyecto de Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

### Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

De acuerdo con el PMI, monitorear y controlar el trabajo del proyecto “es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto” (2017, p. 615). Con este proceso se obtiene como beneficio permitir que los interesados comprendan el estado actual del proyecto, las medidas realizadas y visualizar el futuro del proyecto, comparando los avances con lo planteado inicialmente.

Durante la ejecución del proyecto, se recomienda realizar evaluaciones periódicas con el fin de recolectar información que permite medir y valorar el avance de este y revisar la tendencia del progreso conforme las tareas, entregables y línea base definidas del proyecto, valorando si es la más adecuada o se deben de realizar acciones preventivas y correctivas para mejorar el avance general del proyecto.

Por esto, de acuerdo con la figura 18, se definen las responsabilidades del grupo de trabajo en la cual se asignan las inspecciones de las obras al Arquitecto, quien tiene el conocimiento necesario para observar anomalías o desperfectos en los trabajos, permitiendo así que la evaluación periódica a realizar sea productiva y permita tomar acciones sobre el avance del proyecto buscando siempre la mejor opción. Para este proceso se establece el siguiente formulario.

Figura 30 Inspecciones de Obra

*Inspecciones de Obra*

| **INSPECCIONES DE OBRA** | |
| --- | --- |
| **Nombre del proyecto:** | |
| Remodelación del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón con la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario. | |
| **Fecha de la inspección** |  |
| Observaciones generales: | |
| Etapa de ejecución del proyecto |  |
| Avance general de obras |  |
| Acuerdos |  |
| Acciones realizadas y materiales en caso de ser utilizados |  |
| Participantes de la inspección: | |
| **Director del Proyecto** | Ing. Katterin Murillo Arias |

*Nota*: Autoría propia, elaborado con el fin de realizar una evaluación periódica del avance del proyecto de remodelación del CEYE.

### Realizar el control integrado de cambios

En este proceso se revisan las solicitudes de cambios generadas sobre el proyecto con el fin de avaluar, clasificar y gestionar los mismos de manera adecuada sobre los diferentes entregables y documentos del proyecto. Al tener un control de los cambios, permite al grupo de trabajo documentar y comunicar oportunamente las solicitudes recibidas que puedan impactar el proyecto y se garantiza que los cambios no afecten negativamente el alcance, cronograma, costos y calidad del proyecto.

El PMI indica que el beneficio de este proceso “es que permite que los cambios documentados del proyecto sean considerados de una manera integrada y simultáneamente aborda el riesgo general del proyecto” (2017, p. 616).

Una solicitud de cambio es una propuesta formal que se presenta sobre el proyecto con el fin de modificar documentos, entregables o las línea base de este, por parte de algún interesado y causado por un problema, medidas preventivas o mejora en el proceso.

Al recibir una solicitud de cambio durante la ejecución, el Director del proyecto debe de revisar, aprobar o rechazar las solicitudes, gestionando una respuesta para cada caso y apoyándose en el grupo de trabajo de acuerdo con el ámbito al que pertenezca la misma. En cuyo caso que la solicitud de cambio implique permisos o aprobaciones superiores al Director de proyecto, este trasladará la solicitud al Jefe de Servicio y al Administrador del Hospital quienes son los jefes y encargados del Director del Proyecto y quienes tienen el poder de aprobar o rechazar cambios más significativos en el proyecto.

Generalmente en este tipo de proyectos las solicitudes más comunes son sobre aspectos básicos como distribución, mobiliario y acabados.

Para este proceso se establece una propuesta de plantilla para la solicitud de cambio y su debida gestión, ver figuras 31 y 32.

Figura 31 Plantilla de solicitud de cambios en el proyecto

*Plantilla de solicitud de cambios en el proyecto*

| **SOLICITUD DE CAMBIO** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Solicitante** | | | | | |
| Fecha de elaboración | |  | | | |
| Nombre del proyecto | |  | | | |
| Persona que solicita | |  | | | |
| Relación con el proyecto | |  | | | |
| **Descripción de la solicitud** | | | | | |
|  | | | | | |
| **Posible impacto** | | | | | |
| Alcance | Cronograma | | | Costos | Otro |
|  |  | | |  |  |
| **Exclusivo para Aprobador** | | | | | |
| **Análisis de solicitud** | | | | | |
|  | | | | | |
| **Estado final de solicitud** | | | | | |
| Aprobado | | | Rechazado | | |
| **Comentarios** | | | | | |
|  | | | | | |
| **Director del proyecto** | |  | | | |

*Nota:* Autoría propia. Se muestra la plantilla propuesta para la solicitud de cambios en los proyectos desarrollados por el HDCLVV.

Así mismo, las solicitudes son administradas y gestionadas en un control integrado en el cual se resume y acomoda la información de una manera que se hace más sencilla de ver, entender y comparar con otras solicitudes.

Figura 32 Control Integrado de Cambios

*Control Integrado de Cambios*

| **CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fecha de elaboración | |  | | | | | |
| Nombre del proyecto | |  | | | | | |
| **Solicitudes recibidas** | | | | | | | |
| Fecha | Solicitante | Descripción | Afectación | | Gestión | | Estado |
|  |  |  | Costo |  | Aprobado | Rechazado |  |
| Plazo |  |
| Alcance |  |
|  |  |  | Costo |  | Aprobado | Rechazado |  |
| Plazo |  |
| Alcance |  |
| **Director del proyecto** | |  | | | | | |

*Nota:* Autoría propia. En la figura se muestra la propuesta para el control integrado de cambios para el proyecto de remodelación del Hospital de San Ramón.

### Validar el alcance

Este es el proceso donde se formaliza la aceptación de los entregables completados del proyecto, tiene como objetivo aportar objetividad y aumenta la probabilidad de que el resultado final sea aceptado. Permitiendo asegurar que el alcance se complete de la manera adecuada previniendo desviaciones sobre el plan.

Para realizar este proceso el director del proyecto debe validar que el desempeño y que las líneas base establecidas se cumplan de acuerdo con los trabajos y objetivos planteados inicialmente, incluso tomando en cuenta los cambios aprobados durante el desarrollo.

Para llevar a cabo estas acciones se revisa toda la información recopilada en los requisitos, cambios y en la matriz de trazabilidad desarrollada en la figura 11. Por lo que con el transcurso y desarrollo del proyecto conforme se cumple con los entregables, lo mismos se analizan y validan con la información recolectada para verificar el cumplimiento de los objetivos, calidad y criterios de aceptación de estos.

### Controlar el alcance

El PMI establece que “Controlar el alcance es el proceso en el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan los cambios de la línea base del alcance” (2017, p 619). Generando como beneficio mantener la línea base del alcance a lo largo de todo el proyecto.

Lo que significa que al monitorear los cambios y procesos se mantiene la línea base del proyecto actualizada y controlada. Estos controles se realizan en base al control integrado de cambios de la figura 32, tomando en cuenta las medidas preventivas y correctivas realizadas sobre el avance, controlando las posibles variaciones sobre el alcance.

Este proceso se controla mediante la aplicación y verificación del cumplimiento de la figura 10 y 11 del presente documento, en el cual se define el alcance y sus entregables, así mismo con la aplicación y control del avance del cronograma se observa la variación o cumplimiento en el tiempo y sus entregables.

### Controlar el cronograma

Este proceso consiste en monitorear el estado del proyecto y actualizar el cronograma del proyecto para gestionar los cambios realizados sobre la línea base de este, permitiendo así mantener actualizada la línea base a lo largo del proyecto, evitando desfases en los tiempos de ejecución y comprometiendo el plazo establecido sin previa autorización. (PMI, 2017, p 621).

Debido a esto, se realiza un control a lo largo del proyecto registrando la información recolectada en las visitas de inspección del equipo de trabajo, observando el avance, realizando sugerencias y comprobando la calidad de los trabajos de acuerdo con lo solicitado, manteniendo el cronograma y línea base actualizados de acuerdo con las necesidades del proyecto y aprobación por parte del Director de Proyecto.

Debido a esto, se recomienda la implementación de herramientas como la creación de la ruta crítica del cronograma y el SPI, la ruta crítica consiste en establecer la secuencia más larga de actividades dependientes que se deben de completar para finalizar el proyecto en el menor tiempo posible, este determina la ruta mínimo del proyecto, generando que, si algún trabajo que se encuentra contemplado dentro de la ruta crítica del proyecto se atrasa, se genera un atraso general el proyecto, esta herramienta permite al grupo de trabajo, DP e interesados, ver cuales trabajos no deben de sufrir variaciones o inconvenientes para procurar cumplir con el cronograma. Además, el SPI (Índice de desempeño del cronograma) es una medida de gestión del valor ganado el cual indica que tan eficientemente se están ejecutando los trabajos realizados, medido mediante la fórmula: SPI= Valor ganado / Valor planificado en donde su resultado para que sea favorecedor debe de ser mayor o igual a 1, ya que si da como resultado un valor menor a 1 indica que se tiene un atraso en los trabajos respecto al cronograma establecido.

### Controlar los costos

Este proceso se enfoca en controlar y monitorear la ejecución de los costos durante el proyecto, manteniendo actualizado el costo total utilizado en el mismo verificando el cumplimiento con lo aprobado y en caso de requerir una modificación u aumento, hacer los cambios necesarios con la autorización correspondiente.

“el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. El beneficio clave de este proceso es que la línea base de costos es mantenida a lo largo del proyecto” (PMI, 2017, p. 622).

Generalmente, para los proyectos de la Caja Costarricense del Seguro Social, al ser proyectos que se deben de ejecutar por medio del SICOP y con vigencia del presupuesto por un año debido a la manera de gestionar los presupuestos de la institución, debido a esto se realizan los pagos hasta el final del proyecto, cuando el contratista finaliza y entrega el proyecto, sin embargo, también existe la modalidad de pago por avance de obra, controlando de una manera más adecuada los costos y presupuesto de la institución en proyectos grandes como el presente, permitiendo solvencia para el contratista como para la institución en cuanto a ejecución.

Con este proceso por avance de obra, se realizan reuniones con los contratistas y el grupo de trabajo en las cuales se valora el porcentaje avanzado del proyecto y realizar la debida cancelación, informando a los interesados sobre el proceso. Para un control sobre los pagos se realiza el siguiente formulario.

Figura 33 Tabla de control de pagos por avance de obra

*Tabla de control de pagos por avance de obra*

| **TABLA DE CONTROL DE PAGOS** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fecha de inicio | |  | | | Fecha de recepción final | | |  | |
| Expediente electrónico | |  | | | | | | | |
| Nombre del proyecto | |  | | | | | | | |
| Empresa Contratista | |  | | | Número de contrato | | |  | |
| **Porcentaje de ejecución** | **Entregables o trabajos recibidos** | | **Periodo de ejecución** | **N° Factura** | | **Costo** | **Observaciones** | | **Aprobación** |
|  |  | |  |  | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | |  |  | |  |
|  |  | |  |  | |  |  | |  |
| **FIRMAS**   |  |  | | --- | --- | | **Director del Proyecto** | **Arquitecto** | | **Financiero Contable** | **Contratista** | | **VISTO BUENO** | | | **Director Médico** | **Director Financiero Administrativo** | | | | | | | | | | |

*Nota:* Se establece el formulario de pagos por avance de obra para un control adecuado de los pagos y presupuesto general del proyecto.

### Controlar la calidad

“Controlar la calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas” (PMI, 2017, p. 624).

Este proceso se lleva a cabo validando que los entregables mediante las inspecciones diarias y semanales del proyecto y del trabajo en general, que cumplan con los requisitos y expectativas de los interesados durante todo el desarrollo del proyecto mediante el formulario Métricas para la gestión de la calidad del proyecto de la figura 17, de manera que durante las visitas de inspección se recopila información de lo solicitado y su cumplimiento, así mismo sobre los materiales como láminas, pintura, epóxico, etc., o incluso el acabado, ya que de este depende que la instalación de los equipos sea satisfactoria.

En caso de que se encuentren cambios en productos o especificaciones el contratista debe de solicitar el cambio mediante el formulario de Control Integrado de Cambios en la figura 31, así mismo, en caso de tener cambios de las especificaciones del equipamiento se solicita un cambio al contratista por lo solicitado y ofertado, ya que estas especificaciones son corroboradas técnicamente mediante la literatura adjunta por el contratista en su oferta, por lo que en caso de no cumplir con estas, mediante una solicitud de información en SICOP se realiza el aviso y cambio del equipo por el aprobado.

### Controlar los recursos

Este proceso busca garantizar que los recursos requeridos y planificados estén disponibles para que se utilicen en el momento requerido por el proyecto.

De acuerdo con el PMI es importante y parte de este proceso “monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y tomar acciones correctivas según sea necesario” (20 17, p. 625).

Este control se realiza llevando registros de los recursos consumidos y requeridos durante la ejecución evitando que surjan desviaciones en estos y alteren tanto el cronograma como el presupuesto del proyecto, esta acción se realiza mediante el formulario Métricas para la gestión de la calidad del proyecto en la figura 17.

### Monitorear las comunicaciones

“Monitorear las comunicaciones es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y de sus interesados” (PMI, 2017, p. 627).

Este proceso es importante durante la ejecución del proyecto ya que permite generar un flujo optimo de información entre el grupo de trabajo, el contratista y los interesados del proyecto, permitiendo así un refrescamiento continuo del avance. Permitiendo asegurar a su vez que se cumplan las expectativas de los interesados.

Monitorear la gestión de comunicaciones permite identificar puntos de mejora en los cuales se pueda aumentar la eficiencia y eficacia de este proceso y transmisión de la información, así mismo, permite observar si la estrategia, medio o frecuencia sobre cada uno de los interesados es la correcta o se debe de realizar un cambio.

Esta comunicación se define mediante la figura 20 “Gestión de las comunicaciones del proyecto”, por lo que es recomendable mantener actualizado este formulario de acuerdo con las necesidades de los involucrados, permitiendo así una gestión adecuada tanto de comunicaciones como de interesados.

Generalmente para este tipo de procesos la Caja Costarricense del Seguro Social, tanto para proyectos por terceros como para mano de obra propia, realiza constantes reuniones con los interesados para mantener informados de los avances realizados, mejoras, deficiencias y demás aspectos que puedan influir en el proyecto y en el cumplimiento de requisitos definidos en la planificación, por lo que es recomendable mantener una comunicación abierta y clara entre el grupo de trabajo, el DP y los interesados del proyecto, retroalimentando constantemente su conocimiento sobre el avance de las obras.

### Monitorear los riesgos

Este proceso se define como “monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto” (PMI, 2017, p.628).

Este proceso se realiza a lo largo de toda la ejecución del proyecto, monitoreando los riesgos identificados en la etapa anterior y gestionados mediante el formulario de la figura 25, permitiendo analizar si las estrategias planteadas son efectivas generando el resultado esperado. Por lo que el grupo de trabajo en complemento con la matriz de riesgos realiza las anotaciones, variaciones y resultados correspondientes a cada riesgo de acuerdo a como se va requiriendo.

Este proceso se gestiona mediante reuniones para analizar las respuestas sugeridas y las más adecuadas a implementar en caso de enfrentar un riesgo descrito, en caso de la aparición o surgimiento de riesgos nuevos, se realiza una reunión de emergencia de acuerdo con su grado de probabilidad y afectación al proyecto, con el fin de que tanto el grupo de trabajo como los interesados conozcan las afectaciones en el proyecto si no se realiza una respuesta adecuada, además de esto, se recomienda en las reuniones semanales realizar un recuento sobre las acciones realizadas y revisar la matriz de riesgos del proyecto con el fin de mantener actualizada la misma y evitar afectaciones considerables durante la ejecución.

### Controlar las adquisiciones

Este proceso consiste en “gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones, según corresponda, y cerrar los contratos”. (PMI, 2017, p.629).

Este proceso genera como beneficio garantizar una correcta ejecución para la institución compradora y para el contratista, buscando la satisfacción del de los requisitos del proyecto y la conformidad en los acuerdos legales.

Al realizar este proceso por medio de SICOP, se asegura una ejecución continua, esto porque hay tiempos establecidos que se deben de cumplir conforme a la Ley y existe a su vez la obligatoriedad de aclarar cualquier inconveniente o confusión generada durante el proceso.

Para este proceso de controlar las adquisiciones se recomienda establecer un grupo conformado por participantes del equipo de trabajo y otros funcionarios de la institución pertenecientes al Área de Gestión Bienes y Servicios encargados de supervisar y realizar todos los procesos y controles necesarios durante la ejecución, realizando inspecciones y seguimientos necesarios para controlar el avance, así mismo, este proceso puede desembocar cambios o inconsistencias que afecten las líneas base del proyecto, por lo que se debe realizar el trámite correspondiente a dicha solicitud de cambio y valorarla en control integrado de cambios de la figura 32.

### Monitorear el involucramiento de los interesados

De acuerdo con el PMI este proceso “es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las estrategias para involucrar a los interesados, a través de la modificación de las estrategias y los planes de involucramiento” (2017, p. 631).

Este proceso genera como beneficio mantener o incrementar la eficiencia y eficacia de las actividades por medio de la participación de los interesados por el cambio constante en su avance y su relación con el proyecto.

Debido a esto se analiza la participación de cada parte interesada considerando su nivel de interés y poder, expresadas en la figura 9, Matriz de Poder-Interés, con el juicio experto del grupo de trabajo se busca corregir las situaciones en donde la estrategia, frecuencia o medio de comunicación no sea la adecuada y obtener con esto una mejora y mayor participación.

Con esta mejora, el involucramiento de los interesados se puede controlar mediante un análisis de datos o retroalimentación para conocer el cumplimiento de sus expectativas respecto al avance del proyecto actual.

Se recomienda durante este proceso, monitorear constantemente las expectativas de los involucrados para observar su nivel de aceptación sobre el avance del proyecto y a su vez involucrarlos sobre los procesos en ejecución, como reuniones, encuestas de satisfacción y demás herramientas que permitan mantener su atención y compromiso con el proyecto, a su vez es importante que el DP mantenga una comunicación activa y proactiva con estos.

### Cierre del proyecto para la gestión de integración

El grupo de procesos de cierre el PMI indica que este se comprende por aquellos procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto “Este grupo de procesos verifica que los procesos definidos se han completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto o fase, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado.” (PMI, 2017, p. 633).

Este proceso tiene como beneficio cerrar todas las fases concluidas adecuadamente para continuar con la siguiente o cuyo caso finalizar el proyecto formalmente entre todas las partes, así mismo existen cierres anticipados si el proyecto es abortado o cancelado.

Para este proceso el grupo de trabajo, junto con el director del proyecto se reúnen con el contratista e interesados en una reunión para revisar y validar que lo requerido y planificado en el proyecto se ejecutó de acuerdo con lo aprobado, revisando entregables, el proyecto en general y la calidad esperada. También se realiza un análisis del proceso de ejecución, tiempo por fases o entregables, costos, recursos y demás componentes necesarios. Una vez se da el visto bueno en la reunión por todas las partes, se realiza un acta en el cual se incluye lo conversado en esta reunión incluyendo lo valorado, revisado y aprobado en el proyecto con la firma de los participantes con el fin de establecer un precedente de que el proyecto se realizó de manera adecuada antes del acta de recepción definitiva y cierre del proyecto.

A continuación, se presenta el acta de recepción definitiva del proyecto el cual se debe de subir al expediente de compra en SICOP como registro junto con el acta de la reunión, con el fin de que cualquier persona interesada en el proyecto pueda verificar que el proyecto se ejecutó de manera correcta, además de cumplir con la normativa institucional y la Ley General de Contratación Pública, la cual rige a la Caja Costarricense del Seguro Social.

Figura 34 Informe de cierre del proyecto

*Informe de cierre del proyecto*

| **ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA DEL PROYECTO** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Fecha de inicio | | |  | | | Fecha de recepción final | | |  | |
| Expediente electrónico | | |  | | | | | | | |
| Nombre del proyecto | | |  | | | | | | | |
| Empresa Contratista | | |  | | | Número de contrato | | |  | |
| **RECEPCIÓN DEFINITIVA** | | | | | | | | | | |
| **Entregable** | **Nivel de conclusión** | | | **Calidad** | **Cronograma** | | **Costo** | **Observaciones** | | **Aprobación** |
|  |  | | |  |  | |  |  | |  |
|  |  | | |  |  | |  |  | |  |
|  |  | | |  |  | |  |  | |  |
|  |  | | |  |  | |  |  | |  |
|  |  | | |  |  | |  |  | |  |
| **GARANTÍAS** | | | | | | | | | | |
| Remodelación | |  | | | | | | | | |
| Mobiliario | |  | | | | | | | | |
| Equipo Médico | |  | | | | | | | | |
| Equipo Industrial | |  | | | | | | | | |
| **Conclusiones:** | | | | | | | | | | |
| **Recomendaciones:** | | | | | | | | | | |
| **FIRMAS**   |  |  | | --- | --- | | **Director del Proyecto** | **Jefatura del Servicio** | | **Ingeniero Electromédico** | **Ingeniero Electromecánico** | | **Arquitecto** | **Empresa Contratista** | | **VISTO BUENO** | | | **Director Médico** | **Director Financiero Administrativo** | | | | | | | | | | | |

*Nota*: La figura muestra la propuesta para el acta de recepción definitiva e informe de cierre del proyecto, en el cual se resume las actividades, conclusiones, recomendaciones, garantías y demás acuerdos de la contratación. Autoría propia con base a los documentos utilizados en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega San Ramón de Alajuela.

# Conclusiones

1. Los centros de Equipos y Esterilización de los Centros Médicos al ser servicios de salud regulados por normativas sanitarias del país requieren del cumplimiento de diversos requisitos como designación de espacios, separación de sectores, equipamiento, etc., permitiendo realizar todas las funciones necesarias y asegurar la calidad del trabajo de esterilización de equipamiento para procedimientos quirúrgicos. Así mismo, este tipo de proyectos de remodelación con adquisición de equipamiento requieren de un plan de gestión detallado para asegurar así su correcta ejecución e integración con todos los grupos de procesos que lo comprenden, por lo que la implementación de este plan de gestión permite establecer una línea base y guía a seguir para su desarrollo, abordando puntos clave como interesados, riesgos, cronograma y calidad, entre otros. Este plan de gestión sirve como base para el desarrollo de próximos proyectos de remodelación con equipamiento en la institución, aplicando las técnicas y herramientas que brinda el PMI para la gestión de proyectos.
2. El desarrollo de los procesos de inicio en el proyecto tiene como fin desarrollar el acta de constitución del proyecto y el análisis de interesados, para establecer una base sólida del proyecto para las fases posteriores de planificación, ejecución, control y monitoreo. Además, permite desarrollar la descripción sobre el proyecto y su alcance, con el fin de establecer los objetivos, riesgos, supuestos y restricciones en las fases posteriores del desarrollo del proyecto, lo que permite brindar a los demás colaboradores una idea clara de que se pretende obtener con el proyecto y beneficios o resultados esperados.
3. En los procesos de planificación desarrollados dentro de este plan de gestión, se establece el plan de dirección que es utilizado como guía detallada del proyecto, indicando qué y cómo se debe desarrollar el proyecto, además de sus debidos controles para verificar el cumplimiento en los procesos posteriores. En este grupo de procesos se establecen todas las herramientas necesarias durante la ejecución del proyecto, así como para el control y monitoreo de las líneas base establecidas de cronograma, costos y alcance.

En este grupo de procesos también se establecen los criterios de aceptación de los entregables, estrategias de gestión de los interesados, identificación y gestión de riesgos, entre otros procesos necesarios para la correcta ejecución de los proyectos. En general el grupo de procesos de planificación y todos sus componentes permite al grupo de trabajo, el director de proyecto y los interesados maximizar la eficiencia y eficacia del proyecto integrando todos sus procesos para satisfacer las necesidades planteadas en los procesos anteriores.

1. Se establecen las acciones necesarias para el correcto desarrollo y ejecución del proyecto, gestionando los recursos, calidad, comunicación, involucramiento, riesgos y demás aspectos necesarios para una ejecución adecuada. Durante esta etapa se toma en cuenta la posibilidad de que surjan cambios no contemplados que permiten mejorar la eficiencia o corregir problemas futuros, por lo que se establece la matriz de gestión de cambios permitiendo una ejecución correcta y una herramienta necesaria para procesos de control de cambios y actualización de las líneas base.

Así mismo dentro de este proceso se establecen herramientas indispensables como la reunión de arranque y los informes de inspección, los cuales permiten llevar a cabo el desarrollo del proyecto de una manera más ordenada.

1. Para el grupo de procesos de monitoreo, control y cierre se aplican las herramientas necesarias para la recolección de datos de desempeño con el fin de evaluar y comparar los parámetros con las líneas base del proyecto con el fin de identificar desviaciones que afecten estas durante la ejecución.

El proceso de monitorear y controlar el proyecto facilita la detección y monitoreo de riesgos durante la ejecución, permitiendo realizar medidas correctivas previamente gestionadas y aprobadas para no desviar las líneas base del proyecto, además de verificar el cumplimiento de la calidad solicitada y equipamiento adecuado, cumpliendo con las expectativas de los interesados. Además de esto, se incluyen las herramientas y proceso de cierre del proyecto, una vez verificado el cumplimiento de los entregables y finalizando los mismos dentro del proyecto o inclusive la conclusión total del proyecto, con herramientas como la reunión de cierre y su respectiva acta y el formulario de recepción definitiva.

# Recomendaciones

1. Se recomienda al Director del Hospital, implementar para los proyectos futuros en el Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega la aplicación de este plan de gestión como parte de los procesos formales de la institución para el inicio, planificación, ejecución, control, monitoreo y cierre, en proyectos de remodelación con la inclusión de equipamiento, mejorando la gestión de los proyectos para todos los participantes.
2. Se recomienda al grupo de trabajo del proyecto la utilización de herramientas como el MS Project y contar con personal capacitado o con conocimientos amplios en la misma para la gestión del cronograma del proyecto, permitiendo así establecer las líneas base de este, incluir costos y monitorear el avance del proyecto, para una gestión mayor del proyecto y control por parte del grupo de trabajo.
3. Se recomienda al Director y Administrador del Hospital, invertir en capacitaciones o cursos para la gestión de proyectos en los encargados de cada subárea del Servicio de Mantenimiento como Electromecánica, Electromedicina y Obra Civil, quienes son los encargados de desarrollar los proyectos en el Hospital, con el fin de realizar una mejor planificación en equipo y de los proyectos que participan, así como contar con herramientas para su ejecución, monitoreo y control, de modo que se logre el uso eficiente de recursos, se minimicen los riesgos y mejora la comunicación entre los distintos involucrados del proyecto.
4. Se recomienda al Director del proyecto, la revisión y actualización constante del presente plan de gestión, de acuerdo con las necesidades del centro médico y constantes actualizaciones de normativa, tecnología y reglamentación institucional.
5. Se recomienda al Director del Proyecto y al Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital, estandarizar los formularios desarrollados en cada grupo de procesos con el fin de lograr mayor eficiencia durante su utilización, además de capacitar al personal involucrado sobre el plan de gestión a desarrollar, con el fin de que comprendan el procedimiento y en caso de alguna omisión, problema u inconveniente detectado, actúen de acuerdo con lo establecido.

# Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible

La sostenibilidad es necesaria para resolver desafíos globales en los que el mundo ha incurrido con el paso del tiempo, generando un desgaste y consumo excesivo comprometiendo el futuro de las siguientes generaciones, en donde muchos de los recursos que se poseen en el presente dejaran de existir, es por esto la importancia y aplicación del desarrollo sostenible en los proyectos, ya que consiste en la satisfacción de necesidades en el presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para solventar sus necesidades.

Con este mismo enfoque, el desarrollo regenerativo busca ir más allá de la sostenibilidad, este busca la restauración de los recursos naturales y humanos existentes en la actualidad y que se encuentran en peligro de desaparecer en el futuro, por lo tanto, el desarrollo regenerativo como su nombre lo indica, busca dejar un planeta mejor de lo que se encontró, combatiendo los desafíos ambientales, sociales y económicos para mejorar la calidad de vida de las personas.

Estos conceptos son esenciales para tener un futuro próspero, por lo que se fomenta el desarrollo de proyectos sostenibles y regenerativos en los diferentes ámbitos, ya que estos conceptos pueden ser aplicados a una infinidad de temas. Debido a esto, el proyecto final de graduación para optar por la Maestría en Administración de Proyectos consiste en la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega, con la adquisición de Equipamiento especial, regulado y certificado en gestión energética y ahorro de recursos, permitiendo así obtener beneficios para la institución, la población adscrita y al mismo tiempo el medio ambiente.

Este proyecto incluye la utilización de fuentes de energía renovables como energía solar por medio de paneles, sistema que permitirá ahorrar el consumo de energía eléctrica y a su vez implementar el calentamiento de agua necesaria en algunos equipos, evitando así el uso de electricidad para esta función, además de esto, se diseña un sistema de ahorro de agua significativo para el centro médico, ya que algunos equipos como las autoclaves consumen alrededor de 300 litros de agua por ciclo en una hora de trabajo, por lo que esta puede ser utilizada en otros sistemas una vez sale del equipo.

Este proyecto implementa acciones sostenibles en la conservación de las fuentes de agua potable del sector, disminución del consumo eléctrico, gestión de residuos y protección de la biodiversidad marina y terrestre, esto mediante la entrega de un Centro de Equipos ampliado, remodelado en cumplimiento con la normativa, mejoras en cuanto a salud ocupacional de acuerdo con lo existente en sitio actual y mejoras significativas en el equipamiento necesario para la realización de las funciones del CEYE. Este proyecto permite ofrecer una mejor calidad de vida a la población en cuanto atención médica, ya que mejorará las listas de espera del país para cirugías y procedimiento médicos.

En resumen, este Proyecto Final de Graduación aborda aspectos de sostenibilidad en su metodología se puede considerar que este va a contribuir a varios Objetivos de Desarrollo Sostenible al promover prácticas responsables en términos de recursos, energía, empleo y vivienda.

## Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible

Las ODS (Objetivos de desarrollo sostenible) surgieron como una manera deabordar desafíos de sostenibilidad que enfrenta el planeta hace varios años, estos fueron aprobados por líderes, gobiernos, científicos y la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

De ello surgieron 17 objetivos que buscan el bienestar del planeta, las personas y tener un lugar en donde vivan las futuras generaciones. (García, 2021).

### Fin de la pobreza

Este objetivo busca reducir la pobreza del mundo facilitando el acceso a los servicios básicos y ayudas a personas en situación de pobreza o vulnerabilidad, su relación con el proyecto consiste en la generación de empleo para el proyecto de remodelación, así mismo el objetivo de este es brindar acceso y atención más eficiente a la población relacionado con la visión y misión de la institución.

### Hambre cero

Con este objetivo se busca poner fin al hambre del mundo, garantizando la seguridad alimentaria y mejorando la nutrición de las personas mediante una agricultura sostenible, esto se relaciona directamente con la generación de empleos y su retribución para poder llevar alimento a los hogares contribuyendo con la lucha contra el hambre.

### Salud y Bienestar

Se busca garantizar una vida sana y promover el bienestar de las personas, con el fin de que todas puedas acceder a los servicios de salud, este objetivo está directamente conectado con los objetivos de la institución en general y el proyecto permite ofrecer un servicio y acceso a la salud más eficiente y adecuado atendiendo las necesidades de la población.

### Educación de calidad

La educación ha de ser inclusiva y equitativa, promoviendo oportunidades de aprendizaje para todos, en este caso se aplica para las personas más involucradas en el proyecto y los trabajadores, que tendrán que capacitarse para llevar a cabo los trabajos, a los profesionales que se educarán en el proceso y a su vez a los interesados y funcionarios del centro que recibirán capacitaciones de los equipos para su utilización, con ello podrán ofrecer un servicio de salud adecuado a las personas y cumplir con sus funciones,

### Igualdad de género

Se busca alcanzar la igualdad de género mediante el empoderamiento de las mujeres debido a una costumbre donde la industria era gobernada por hombres, sin embargo en la institución existen políticas y en la contratación se establecen aspectos de cumplimiento obligatorio sobre la igualdad, además de puntos de ponderación para las empresas que cumplan ciertos requisitos para empoderar a las mujeres a que tomen papeles de liderazgo y contribuyan al ámbito social, brindando oportunidades laborales y económicas a mujeres que antes no tenían tantas oportunidades.

### Agua limpia y saneamiento

Todas las personas deben de tener acceso a agua limpia o potable y saneamiento, esto se busca proteger con el proyecto implementando sistemas de ahorro que permitan un ahorro de agua y a su vez la reutilización del agua de los equipos médicos e industriales, protegiendo el consumo y conservación de las fuentes de agua naturales.

### Energía asequible y no contaminante

Se pretende garantizar el acceso a energía asequible, segura y moderna para todas las personas mediante energías renovables, esto se logra en el proyecto con la colocación de paneles solares que permitan a los equipos operar con energías renovables y a su vez mejorar la eficiencia del sistema de ahorro de agua mediante su implementación para el calentamiento de agua.

### Trabajo decente y crecimiento económico

Se busca promover un crecimiento económico sostenible e inclusivo, decente para todas las personas, este objetivo se ve representado en el proyecto mediante la generación de empleos para la remodelación y ampliación del servicio de CEYE, además brinda un crecimiento económico en el sector de San Ramón al requerir de material y realizar las compras localmente.

### Industria, Innovación e Infraestructura

La innovación es fundamental para el desarrollo del país, además de construir una industria e infraestructura sostenible, con este proyecto se busca la innovación en el sector médico adquiriendo equipos con sellos de calidad energética, sistemas de ahorro de agua y tecnología innovadora para la realización de las funciones, ayudando así a la población con los servicios ofrecidos.

### Reducción de las desigualdades

Se busca reducir la desigualdades existentes como el sexo, edad, etnia, religión, etc. Como se ha mencionado anteriormente el crecimiento del sector construcción y remodelación donde se desarrolla el proyecto, promueve la generación de empleo e ingresos para la población, generando nuevas oportunidades laborales donde se permite la inclusión de los habitantes dentro de la población económicamente activa.

### Cuidades y comunidades sostenibles

Las comunidades han de ser inclusivas, resilientes y sostenibles, evitando el crecimiento disperso además de la contaminación y generación de residuos, este objetivo se ve dentro del proyecto de manera en que no se realiza una construcción aparte, sino que se trabaja lo existente con remodelaciones, además de adquisición de equipamiento que no contamina el ambiente y posee sellos energéticos.

### Producción y consumo responsable

Promueve la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales disminuyendo residuos y desperdicios, se relaciona con el proyecto ya que se evita el desperdicio de agua, y genera proyecto de reutilización del agua dentro de la misma institución apoyando otros servicios, conservando los recursos naturales.

### Acción por el clima

Accionamiento de medidas que combatan los efectos del cambio climático, se promueve con este proyecto el diseños sostenibles y adquisición de equipamiento no contaminante ni generador de CO2, evitando así la contaminación del aire.

### Vida submarina

Conservar los mares, océanos y recursos marinos mediante el uso sostenible de los mismos, se relaciona con el proyecto debido a que los equipos principales no utilizan contaminantes como aceites u otros que terminan en los océanos, además de cuidar las fuentes de agua naturales como lo es el pozo del hospital con sistemas de ahorro y equipos que consuman o desperdicien poca agua.

### Vida de ecosistemas terrestres

Los ecosistemas terrestres deben de ser gestionados de manera sostenible para evitar la deforestación y degradación del suelo, en este caso como el proyecto consiste en una remodelación, no se ocupan materiales que fomenten esta práctica, además de evitar la utilización de equipos con aceites o sustancias contaminantes que deterioran la biodiversidad y la calidad del suelo.

### Paz, justicia e instituciones sólidas

Crear una comunidad pacífica e inclusiva con el desarrollo sostenible, creando instituciones eficaces e inclusivas, de esta manera y como pilar de la institución se establecen políticas anticorrupción para evitar chantajes o sobornos de las empresas, generando una licitación justa para todos los oferentes.

### Alianzas para lograr objetivos

Se busca fortalecer las alianzas con instituciones para lograr un desarrollo sostenible en el país tanto públicos como privados, esto de relaciona un poco con el hecho de subcontratar empresas nacionales pero que importan equipos, esto crea alianzas internacionales que buscan cumplir las regulaciones y características de los equipos con calidades sostenibles y que permitan el ahorro, así mismo la institución crea alianzas con estas para una correcta gestión de los residuos y equipamiento.

## Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

GPM Global indica “Los estándares son la sabiduría destilada de personas con experiencia en su materia y que conocen las necesidades de las organizaciones que representan” (2023, p 4).

El P5 es un estándar informativo y normativo ya que proporciona una base para los programas de GPM y certificaciones, también indican que medir y como integrarlo al p5. La calificación de estos depende del impacto potencial que se tiene antes y después de la respuesta esperada. La escala correspondiente a este análisis es:

1- Totalmente en desacuerdo

2- En desacuerdo

3- Neutral

4- De acuerdo

5- Totalmente de acuerdo.

En la siguiente figura se muestra la matriz con el Análisis de Impacto P5.

Tabla 9 Análisis de Impacto P5

*Análisis de Impacto P5*

5 = Totalmente de acuerdo 4 = De acuerdo 3 = Neutral 2 = En desacuerdo 1 = Totalmente en desacuerdo

|  | **Categoría** | | | | | **Calificado** | | | **Descripción (Causa)** | **Impacto Potencial** | **Puntuación de impacto Antes** | **Respuesta propuesta** | **Puntuación de Impacto Después** | **Cambio** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Subcategoría** | | | |
|  |  |  | **Elemento** | | |  | | |  |  |  |  |  |  |
|  | **2,1** | **Impactos del Producto** | | | |  | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 2.1.1 Vida útil del producto | | | Sí | | | La vida útil del equipamiento actual ha caducado | No se puede dar cobertura a la demanda de solicitudes de los servicios del Hospital y Sala de Operaciones | 1 | Adquisición de equipamiento con las características solicitadas | 5 | 4 |
|  |  |  | 2.1.2 Mantenimiento del producto | | | Sí | | | El mantenimiento de la infraestructura y equipamiento es más costoso y algunos equipos se encuentran fuera de servicio | Sobrecargo del proceso en otros equipos que también están en malas condiciones, además de consumo de presupuesto excesivo en reparaciones. | 1 | El oferente debe garantizar la existencia de repuestos, accesorios, insumos, etc. que permitan el mantenimiento de los nuevos equipos | 5 | 4 |
|  | **2,2 Impactos de los Procesos (de Gestión de Proyectos)** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 2.2.1 Eficacia de los Procesos del Proyecto | | | Si | | | Los objetivos y actividades a desarrollar durante el proyecto se definen correctamente previo al inicio de las labores | Los procesos del proyecto satisfacen las necesidades del servicio | 4 | Incluir dentro de las necesidades del negocio el cumplimiento de las pautas de sostenibilidad | 5 | 1 |
|  |  |  | 2.2.2 Eficiencia de los Procesos del Proyecto | | | Si | | | Las actividades a desarrollar se definen en conjunto con un cronograma y presupuesto detallado | Los procesos del proyecto hacen el mejor uso de los recursos asignados para alcanzar sus objetivos | 4 | Promover el cumplimiento del cronograma y el presupuesto del proyecto con todos los interesados y colaboradores del proyecto | 5 | 1 |
|  |  |  | 2.2.3 Imparcialidad de los Procesos del Proyecto | | | Si | | | Los procesos del proyecto se definen de manera general y amplia para asegurar la equidad de género y competencias. | Igualdad de oportunidades para los colaboradores confirmados y potenciales, así como interesados del proyecto | 4 | Cumplimiento de las pautas de equidad de la organización y compras públicas por SICOP, permitiendo libre participación | 5 | 1 |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | **Promedio de Producto y Proceso** | **2,8** |  | **5,0** | **2,2** |
|  |  |  |  | |  | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **3 Impactos a las Personas (Sociales)** | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **3,1 Prácticas Laborales y Trabajo Decente** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.1.1 Empleo y Dotación de Personal | | | Si | | | La instalación del equipo y remodelación del recinto implica la necesidad de un proceso de contratación de personal para realizar las obras e instalación de equipamiento. | Contratación de personal capacitado | 2 | El personal capacitado puede ser reclutado de los mismos colaboradores que participaron en la instalación, fomentando la retención de talento y proveyendo empleos a la comunidad aledaña al centro médico | 4 | 2 |
|  |  |  | 3.1.2 Relaciones Laborales/de Gestión | | | Si | | | Existencia de un grupo interdisciplinario unidos y enfocados en la formulación y ejecución del proyecto | Aseguramiento del bienestar laboral de los colaboradores y el fomento de las relaciones laborales éticas y profesionales | 4 | Cumplimiento de las expectativas en cuanto a relaciones laborales de los colaboradores, mayor productividad y un ambiente positivo de trabajo | 4 | 0 |
|  |  |  | 3.1.3 Salud y Seguridad del Proyecto | | | Si | | | El proceso de remodelación e instalación del equipamiento es desconocido para algunos de los colaboradores de los departamentos de operaciones regulares del centro de salud | Incremento de peligro y potenciales riesgos en contra de los trabajadores (externos al proyecto) durante el proceso de instalación | 1 | Inclusión de un encargado u oficina encargada del seguimiento y auditoría de procesos de seguridad y salud ocupacional | 5 | 4 |
|  |  |  | 3.1.4 Educación y Capacitación | | | Sí | | | Falta de conocimiento sobre el manejo de los nuevos equipos incluidos en el proyecto | Equivocaciones en el uso de los equipos dando resultados erróneos | 1 | Impartición de un curso de mantenimiento y operación, por un instructor ingeniero o técnico acreditado por la empresa con conocimientos en la aplicación del equipo | 5 | 4 |
|  |  |  | 3.1.5 Aprendizaje Organizacional | | | Si | | | No existe un proceso de entrenamiento cruzado por parte de los colaboradores técnicos que participan en el proyecto y aquellos que trabajarán en la continuidad del mantenimiento de los equipos | Estancamiento del proceso de aprendizaje y aumento de competencia a nivel interno de la organización | 2 | Desarrollo de un proceso de entrenamiento cruzado frecuente para fomentar el intercambio de conocimiento | 4 | 2 |
|  |  |  | 3.1.6 Diversidad e Igualdad de Oportunidades | | | Si | | | El proceso de contratación de personal para la instalación y mantenimiento de los equipos se hace de manera sistemática y regulada. | Minimización del sesgo del proceso de contratación por favorecer a suplidores o trabajadores conocidos | 4 | Al hacer el proceso de contratación aplicando la metodología gubernamental antisoborno y plataformas reguladas se evita el sesgo | 4 | 0 |
|  |  |  | 3.1.7 Desarrollo de la Competencia Local | | | Si | | | La comunicación del inicio de actividades de contratación se comparte con compañías y profesionales locales para incentivar su participación en el proceso de licitación de contratos | Participación aumentada de proveedores locales | 4 | Fomentar la participación y el aumento de la competencia de colaboradores locales a diferencia de proveedores externos | 4 | 0 |
|  |  |  | 3.1.8 Armonía entre trabajo, Vida y Salud Mental | | | Si | | | Los trabajos se realizarán en horarios hábiles o flexibles con previo acuerdo | Libertad de administración del tiempo de los trabajadores con el fin de que no interfieran en su salud y vida personal durante la ejecución del proyecto | 4 | Fomenta a las empresas a brindar horarios hábiles donde las personas tengan el suficiente tiempo para descansar además de tiempos de alimentación incluidos dentro de este. | 4 | 0 |
|  |  | **3,2 Sociedad y Consumidores** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.2.1 Participación de la comunidad | | | Sí | | | No ha habido explicaciones satisfactorias a las personas usuarias sobre las demoras en la atención y programación de cirugías | Descontento social sobre los retrasos en el Hospital | 2 | Establecimiento de canales de información sobre el avance del proyecto (sin infringir ninguna normativa sobre datos sensibles de las empresas concursantes) | 4 | 2 |
|  |  |  | 3.2.2 Políticas Públicas y cumplimiento | | | Sí | | | Incumplimiento de normativa nacional referente a la salud pública y CEYES | Ordenes sanitarias al Hospital por incumplimiento de normativa | 1 | Solicitud de aceleración del proceso de adquisición con base en un estudio de la normativa que ha sido incumplida | 4 | 3 |
|  |  |  | 3.2.3 Protección para Pueblos Indígenas y Tribales | | | No | | | En este proyecto directamente no se afecta la protección para los pueblos, culturas, idioma o religión ya que es un servicio ofrecido a toda la población necesitada pero ya existente, pero la institución si los protege en sectores donde predominan más y los incluyen, como en el Hospital de Turrialba que tienen señalización en los diferentes pasillos con su dialecto. |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.2.4 Salud y Seguridad del Consumidor | | | Sí | | | Afectación del acceso a servicios de salud prontos a las personas usuarias | Retrasos y cancelación de citas programadas por falta de instrumental y equipos esterilizados debido a fuera de servicio | 1 | Actualización y reemplazo del equipamiento existente | 5 | 4 |
|  |  |  | 3.2.5 Etiquetado de productos y servicios | | | Sí | | | Falta de instrucciones y etiquetas en el uso de los equipos y señalización de estaciones de trabajo | Accidentes con el personal a cargo de su uso y funciones | 1 | Solicitar como requerimiento el etiquetado de todas las partes importantes del equipo y establecimiento de un protocolo de revisión una vez al mes para garantizar su visibilidad y legibilidad | 3 | 3 |
|  |  |  | 3.2.6 Privacidad y protección de datos del cliente | | | Sí | | | En el expediente en SICOP, la empresa puede solicitar datos confidenciales que solo algunas personas pueden ver para garantizar la privacidad de la empresa | Eliminación de la confidencialidad y controles inadecuados en el proceso | 3 | Verificar el tipo de documento solicitado como confidencial y si aplica mantener este, en caso de no ser necesario se vuelve público para garantizar la libre competencia | 3 | 0 |
|  |  | **3,3 Derechos Humanos** | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.3.1 Acoso y Discriminación | | | No | | | La Institución posee una política de acoso y discriminación cero, protegiendo a empleados y usuarios. |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.3.2 Trabajo de acuerdo a la edad | | | No | | | La institución garantiza que niños o personas menores de edad no se encuentran trabajando o realizando situaciones peligrosas, todo el personal debe de ser calificado y mayor de edad. |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.3.3 Trabajo forzado e involuntario | | | No | | | La institución no obliga a las personas a trabajar bajo alguna condición, realiza pagos de acuerdo con lo establecido en la ley. |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.3.4 Dignidad, Diversidad, Equidad e Inclusión | | | No | | | La CCSS, dentro de sus proyectes promueve ambientes de colaboración y confianza además de la comunicación asertiva. |  |  |  |  |  |
|  |  | **3,4 Comportamiento Ético** | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 3.4.1 Adquisiciones y Contratos Sostenibles | | | Sí | | | El proceso de compra se hace por medio de SICOP | Análisis de las ofertas recibidas por medio de SICOP | 3 | Cumplimiento de los tiempos acordados para la recepción y estudio de las ofertas | 3 | 0 |
|  |  |  | 3.4.2 Anticorrupción | | | Sí | | | Casos de corrupción en compras de material y equipo médico en otras instituciones | Desconfianza en el proceso de adquisición del proyecto | 1 | Establecimiento de un formulario para calificación de las ofertas según su cumplimiento con las especificaciones técnicas y condiciones administrativas y legales | 4 | 3 |
|  |  |  | 3.4.3 Competencia justa | | | Sí | | | Se permite la participación de todas aquellas empresas de la industria que puedan ofertar y cumplan con los requisitos | Conformidad con la cantidad de ofertas recibidas | 3 | Indicar en el cartel el otorgamiento de un porcentaje mayor a aquellas empresas que, mediante documentación técnica, prueben que tienen mejores tecnologías | 4 | 1 |
|  |  |  | 3.4.4 Tecnología Responsable | | | Sí | | | Adquisición de equipamiento médico e industrial debidamente certificado para su venta en el país | Oferentes ofrecen equipamiento del el certificado del Ministerio de Salud o pruebas de funcionamiento | 1 | Se realiza formulario de verificación y solicitud de permisos de funcionamiento y legales en el país | 5 | 1 |
|  |  |  | 3.4.5 Afirmaciones Ecológicas y Greenwashing | | | Sí | | | Solicitud de certificaciones sobre control de residuos y gestiones energéticas en la empresa. | Falsificación de certificaciones | 3 | Verificación de cumplimiento de certificados y requerimientos técnicos establecidos sobre tratamientos de residuos de acuerdo con la ley vigente | 4 | 1 |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | **Promedio de las Personas** | **2,3** |  | **4,1** | **1,7** |
|  |  |  |  | |  | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **4 Impactos al Planeta (Ambientales)** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  | **4,1 Transporte** | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4.1.1Adquisiciones Locales | | | Sí | | | Apertura en la participación de cualquier empresa relacionada con el proyecto | Retrasos en las entregas por tratos internacionales | 1 | Limitar el proceso de adquisición a empresas nacionales de la industria | 4 | 3 |
|  |  |  | 4.1.2 Comunicación Digital | | | Sí | | | Comunicación de la Licitación por medio de la plataforma SICOP | Documentación en línea y al alcance de las empresas para conocer el proyecto | 3 | Participación abierta de oferentes y aclaración de dudas por medios digitales | 3 | 0 |
|  |  |  | 4.1.3 Viajes y Desplazamientos | | | Sí | | | Desplazamiento hacia otros centros de salud para el uso de los equipos de esterilización | Retraso en la atención de las solicitudes y saturación de otros servicios | 1 | Adquisición de equipo propio en el Hospital | 5 | 4 |
|  |  |  | 4.1.4 Logística | | | Sí | | | Tiempos definidos para la ejecución del proyecto | Atrasos en la ejecución de la contratación por recursos de objeción o importaciones de los equipos | 2 | Establecer cláusulas donde se den prorrogas siempre y cuando se encuentre debidamente justificado. | 4 | 2 |
|  |  | **4,2 Energía** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4.2.1 Consumo de Energía | | | Sí | | | Equipos obsoletos y de gran consumo eléctrico | Gran consumo de energía eléctrica y altos costos para el Hospital | 1 | Adquisición de equipamiento con certificaciones de calidad energética y paneles solares | 5 | 4 |
|  |  |  | 4.2.2 Emisiones GEI | | | Sí | | | Uso de equipos de alta demanda como sistemas de aire acondicionado | Mayor consumo eléctrico para el Hospital | 2 | Implementación de tecnologías que reduzcan el consumo energético cuando sea conveniente | 4 | 2 |
|  |  |  | 4.2.3 Retorno de Energías Renovables y Limpias | | | Si | | | Equipos médicos e industriales consumiendo energía eléctrica 24/7 | Costos elevados para el Hospital | 1 | Inclusión de paneles solares en el cartel para la alimentación de equipamiento y disminución de consumo eléctrico | 4 | 3 |
|  |  | **4,3 Tierra, Aire y Agua** | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4.3.1 Diversidad Biológica | | | No | | | En este proyecto no se afecta la diversidad biológica al estar remodelando un recinto ya existente |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4.3.2 Calidad del Aire y el Agua | | | Sí | | | En el proceso de reconstrucción del espacio físico puede haber contaminantes del agua y aire | Alergias o infecciones a las personas cercanas al sitio de reconstrucción y también de las personas que trabajen en eso directamente | 2 | Uso de mascarillas y establecimiento de fuentes de agua alternas para su uso | 4 | 2 |
|  |  |  | 4.3.3 Consumo de Agua | | | Sí | | | Gasto de un 100% del agua utilizada por ciclo | Consumo innecesario de agua y mayor costo para el Hospital | 1 | Indicar como requerimiento en el cartel la reducción del agua por ciclo en un 90% en los equipos utilizados. | 5 | 4 |
|  |  |  | 4.3.4 Desplazamiento del Agua | | | No | | | Este proyecto no afecta o implica el desplazamiento de aguas debido a que el Hospital posee fuente de agua propia y la zona no es propensa a inundaciones, además de ser céntrica |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4.3.5 Erosión y Regeneración de Suelos | | | No | | | Este proyecto no afecta la erosión debido a remodelar un área existente donde no se encuentra zona verde afectada |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4.3.6Contaminación Acústica | | | Sí | | | Contaminación acústica durante la ejecución del proyecto | Quejas por parte de funcionarios y pacientes sobre ruido por remodelación | 2 | Se establece cláusula sobre horarios de ejecución de demoliciones o trabajos que involucren generación de ruido excesivo | 4 | 2 |
|  |  | **4,4 Consumo** | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 4.4.1 Reciclaje y Reutilización | | | Si | | | Aumento de la cantidad de trabajadores que frecuentan las instalaciones del centro médico | Aumento de la cantidad de residuos ordinarios en el centro que requieren un proceso de gestión para asegurar el cumplimiento de la política de manejo de residuos | 2 | Asegurar el entrenamiento de los trabajadores temporales en cuanto a rutinas de separación de residuos, así como el aumento de recursos destinados al programa de manejo de residuos del centro médico | 4 | 2 |
|  |  |  | 4.4.2 Disposición / Eliminación | | | Sí | | | Disposición de equipamiento obsoleto de acuerdo con la ley | Acumulación de activos fueras de servicio y en mal estado | 2 | Realizar el reemplazo de los equipos obsoletos con la adquisición de nuevas tecnologías | 4 | 2 |
|  |  |  | 4.4.3 Contaminación y Polución | | | Si | | | El proceso de instalación de los equipos y la remodelación puede generar un aumento en la contaminación acústica de la comunidad aledaña al centro médico | Aumento de enfermedades (a corto y largo plazo) relacionadas a la escucha, disrupción del sueño y malestar o malcontento general de la comunidad aledaña al centro médico | 1 | Priorizar la utilización de maquinaria menos ruidosa y cumplir con los esquemas de mantenimiento y lubricación de las herramientas empleadas | 3 | 2 |
|  |  |  | 4.4.4 Generación de Residuos | | | Si | | | El proceso de instalación del equipamiento implica una alta generación de residuos que no son compatibles con los procesos actuales de gestión de residuos del centro médico | Contaminación de zonas aledañas al centro médico por el almacenaje o disposición inadecuado de residuos | 1 | Contratación de un proveedor de servicios de recolección de residuos no convencionales avalado por la oficina de gestión ambiental del centro médico | 4 | 3 |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | **Promedio del Planeta** | **1,6** |  | **4,1** | **2,5** |
|  |  |  |  | |  | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **5 Impactos a la Prosperidad (Económicos)** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  | **5,1 Factibilidad del Proyecto** | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5.1.1 Análisis del caso de Negocio | | | SÍ | | | No se cuenta con la aprobación para la realización del 100% del proyecto | Atrasos en la ejecución del proyecto y obtención de una orden sanitaria por incumplimiento | 1 | Formulación de estudio de prefactibilidad y perfil para verificar la viabilidad del mismo | 4 | 3 |
|  |  |  | 5.1.2 Análisis Financiero | | | SÍ | | | No se cuenta con el presupuesto aprobado para la ejecución | Financiamiento anual desfasado | 1 | Realizar un cronograma de ejecución para la solicitud de financiamiento en el periodo presupuestario adecuado | 4 | 3 |
|  |  |  | 5.1.3 Retorno social sobre la inversión | | | Si | | | Instalación de equipamiento nuevo y generación de rutinas de mantenimiento preventivo de equipos | Aumento de la productividad del centro médico | 4 | Promover la correcta utilización del equipo y la aplicación de los procesos de mantenimiento | 4 | 0 |
|  |  |  | 5.1.4 Modelado y simulación | | | Si | | | La inversión del proyecto se recupera en un plazo menor a 10 años | Bajo condiciones de operación normal, si se proyecta un beneficio sustancial en la productividad y consecuencias económicas positivas para el centro medico | 3 | Promoción de actividades reductoras del costo total del proyecto para que el retorno de la inversión se materialice más rápidamente | 4 | 1 |
|  |  | **5,2 Agilidad Empresarial** | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5.2.1 Flexibilidad Opcionalidad | | | Si | | | Versatilidad del equipo a instalar en cuanto a posibles servicios a ofrecer | Diversificación de clientes y procedimientos para el aumento de la productividad del equipo a instalar | 3 | Control y establecimiento de protocolos adicionales que puedan utilizar los servicios siempre y cuando no se impacten las operaciones normales del centro médico | 4 | 1 |
|  |  |  | 5.2.2 Resiliencia | | | Si | | | Al trabajar con equipos médicos que no se fabrican en Costa Rica se puede ver afectado el presupuesto | Aumento del tipo de cambio utilizado afectando el presupuesto solicitado | 2 | Solicitar el presupuesto con un rango mayor para evitar afectaciones por el tipo de cambio. | 4 | 2 |
|  |  | **5,3 Estimulación Económica** | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  | 5.3.1 Impacto Económico Local | | | Sí | | | Creación de empleos y aumento de economía en ferreterías de la zona | Proyectos de este tipo fomenta la contratación local y adquisición de materiales en las zonas cercanas al hospital | 1 | Cláusulas de ponderación al contratar a residentes locales para la realización de los trabajos | 3 | 2 |
|  |  |  | 5.3.2 Beneficios Indirectos | | | Sí | | | Realización de una mejora en el servicio de atención médica y proyecto que fomenta las adquisiciones locales | Mejora en la calidad de vida de los beneficiados con el proyecto, mayor actividad económica local y ahorro de agua | 3 | Ampliación del servicio permite ofrecer una mayor eficiencia en la atención de las personas en cuanto a servicios de salud | 3 | 0 |
|  |  |  | 5.3.3 Divulgaciones ESG e informes de sostenibilidad | | | Sí | | | Divulgación de desempeño y prácticas ambientales, sociales y de gobierno | Informe sobre el proyecto y sus beneficios ambientales, además de divulgación de prácticas sostenibles implementadas | 3 | Informe de cierre y control del proyecto con los beneficios obtenidos, puntos a mejorar y ahorros realizados | 3 | 0 |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | **Promedio de Prosperidad** | **2,3** |  | **3,7** | **1,3** |
|  |  |  |  | |  | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  | | |  |  | **Promedio General** | **2,1** |  | **4,1** | **1,9** |
|  |  |  |  | |  | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | versión 3.0.1 | |  |  | | |  | |  |  |  |  |  |  |

Nota: La figura muestra el análisis de impactos P5 enfocado en la remodelación del CEYE del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega.

Al analizar los resultados se aprecia un impacto positivo en la sostenibilidad del proyecto de remodelación del Centro de Equipos, además, se plantean propuestas para mejoras a situaciones actuales que contribuyen en diferentes áreas de impacto del P5, incluyendo generación de empleo, protección de recursos, ahorros, gestión de residuos, entre otros factores importantes para la sostenibilidad. Este proyecto promueve practicas sostenibles las cuales pueden ser implementadas en otros proyectos de la misma área de aplicación beneficiando a la institución, comunidades y población.

## Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

El desarrollo regenerativo es holístico y está coevolucionando constantemente, no es una terminología sino una actitud proactiva que busca no generar impactos negativos en las actividades que se realizan, intentando detener el desarrollo insostenible que los humanos han generado por más de 200 años. Este desarrollo se basa 6 pilares fundamentales: ambiental o ecológico, espiritual, económico, político, social y cultural, su enfoque trata en no solo detener la degradación, sino en regenerar cada sector y generar una mejora permanente. (Müller, 2016. P 24).

### Ambiental

**¿Cómo mi proyecto está diseñado para restaurar lo que ya ha sido dañado a nivel ambiental?**

Este proyecto contiene equipamiento médico e industrial, el cuál es solicitado con características esenciales que contribuyen al ahorro energético e hídrico, esto debido a que los equipos necesarios en el centro de equipos consumen muchos litros por ciclo/hora generando un consumo diario enorme que es desechado sin ser reutilizado, afectando así las fuentes de agua dulce y mantos acuíferos, que si bien el hospital trabaja con agua de pozo propio, este no es infinito, contribuyendo a restaurar las nacientes y fuentes de agua de la zona.

**¿Cómo se afectan los límites planetarios con mi proyecto? (biodiversidad, cambio climático, acidificación de los océanos, fósforo y nitrógeno (agroquímicos), agua dulce, cambio en el uso de la tierra y el ozono).**

En general el ámbito de la construcción y remodelación afectan los límites planetarios cambiando el suelo, modificando la biodiversidad de la zona generando una gran demanda de materiales y energía eléctrica, además de generar dióxido de carbono con el equipamiento utilizado, sin embargo, el proyecto está enfocado en disminuir el consumo eléctrico, de agua y la generación de vapores y contaminantes al adquirir equipamiento con controles de calidad y sellos energéticos, además al ser una remodelación relativamente pequeña, basada en distribución, no se genera tanto consumo y generación de residuos.

### Social

**¿Cómo mi proyecto promueve una vida digna a todos los habitantes del planeta?**

El éxito de este proyecto podría generar un impacto positivo alrededor del planeta si se toma en consideración en otros centro médicos y países la adquisición de equipamiento médico e industrial con sellos ecológicos y certificaciones que permitan controlar la generación de residuos, contribuyendo a preservar el planeta y la vida digna de las personas, además de incluir aspectos de ponderación social y cumplimiento brindando trabajos dignos a las personas de la zona, y capacitaciones a los interesados. Además de esto este proyecto generará una mejora en la atención médica de las personas contribuyendo con el cuidado de su salud.

### Económico

**¿Cómo mi proyecto incorpora desde su diseño la generación de beneficios a las personas menos favorecidas?**

El sector de construcción y remodelación genera una fuente de trabajo para las personas que por diversas condiciones deben de buscar trabajos de albañilería, es por esto que se contribuye con el crecimiento del sector y la generación de trabajos dignos, ayudando a estas personas que pasan crisis debido a la falta de trabajo.

**¿Cómo mi proyecto disminuye la brecha económica?**

Debido al tipo de proyecto se permite la generación de experiencia en cuanto a construcción, acabados, instalación eléctrica, electromecánica y electromédica, permitiendo así con la experiencia obtenida conseguir trabajos en estos ámbitos o creando emprendimientos relacionados con estas labores, generando un crecimiento económico en el sector y para las personas relacionadas.

**¿Cómo mi proyecto utiliza medios de intercambio distintos a las monedas tradicionales?**

En este proyecto como se incluyó la adquisición de equipamiento médico e industrial nuevo, en reemplazo del existente, se debe de desechar el que se encuentra en mal estado y la manera en la que se realiza generalmente por medio de un convenio es que otra institución se encarga de dar el debido tratamiento a los distintos equipos aligerando la carga del Hospital con el servicio y ellos utilizan ciertas partes como acero inoxidable o material reutilizable generando un beneficio para esa institución y a su vez brindar el debido desecho al resto de los materiales, generando un intercambio diferentes a monedas tradicionales.

### Espiritual

**¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con la naturaleza?**

Este proyecto al ser propuesto desde una visión sostenible y regenerativa contribuye al contacto con la naturaleza buscando el bienestar de ambas partes y contribuyendo a la preservación del medio ambiente en el que se desarrolla el proyecto, así mismo el Hospital tiene áreas verdes y jardines que se protegen brindando un ambiente más agradable a los pacientes que por necesidad se encuentran en este centro.

**¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con otros seres humanos para compartir en condición de iguales, sin juicios y escucha activa el uno del otro?**

Al brindar de un espacio adecuado para el trabajo del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización, promueve la convivencia entre los funcionarios de una manera más adecuada que actualmente con hacinamiento, además de esto mejora el ambiente en el que se desarrollan sus habilidades interpersonales, que se ven afectadas por el espacio que los rodean.

**¿Cómo mi proyecto fomenta espacios de descanso y meditación?**

Al ampliar el espacio en donde se desarrollan las funciones, brindando comodidades y actualizando el equipamiento que poseen actualmente, brinda una sensación de mejora que contribuye a como se sienten realizando las labores y un ambiente digno y limpio, causando espacios adecuados para la meditación y tranquilidad en el tiempo laboral de cada funcionario.

**¿Cómo mi proyecto propicia espacios de reflexión para mirar hacia adentro y mejorar mis habilidades esenciales?**

Como se ha mencionado anteriormente, brindar un espacio de trabajo digno, con sus respectivas estaciones y lejos del caos y hacinamiento actual, genera un espacio agradable, limpio y digno que permite a los funcionarios tranquilidad y meditación sobre su trabajo, mejorando su desempeño interpersonal y laboral, además de recibir capacitaciones sobre el equipamiento aumentando así su conocimiento y capacidad.

### Cultural

**¿Cómo mi proyecto fortalece o afecta las expresiones artísticas y/o culturales del país o la Región en la que se desarrolla?**

Este proyecto fortalece y fomenta las expresiones artísticas, una visión del Hospital es crear por medio de murales o esculturas un mensaje de reflexión a todas las personas que lo visitan, con este proyecto y su visión para la conservación de las fuentes de agua, se realiza un mural donde se instala el sistema de ahorro y su impacto respecto al consumo de agua antes y después del proyecto.

**¿Cómo se involucra o excluye el conocimiento de las personas adultas mayores?**

El conocimiento de las personas adultas mayores se incluye respecto al conocimiento en este tipo de proyectos y sus ideas para mejorar la calidad del proyecto y temas a considerar sobre proyectos pasados y buenas prácticas, además de propuestas para los sistemas de ahorro contemplados en el proyecto.

**¿Cómo mi proyecto protege o afecta el entorno visual y auditivo del lugar donde se desarrolla?**

Afecta en el momento de la ejecución ya que se tendrán que movilizar paredes y se tendrá todo el proceso de construcción y remodelación, sin embargo, una vez terminado protege el entorno visual al tener una estructura limpia, cumpliendo con la norma y con un espacio más amplio libre de hacinamiento lo que a su vez disminuye la contaminación sónica en un espacio donde solía haber poco espacio de movilización y lleno de equipamiento.

**¿Cómo mi proyecto respeta o invade costumbres propias de las poblaciones en las que se desarrolla?**

Debido a que es una remodelación con mínima ampliación respeta las costumbres de diseño arquitectónico propias y existentes del Hospital sin incurrir en gastos adicionales. Además, al generar un proyecto que cumple con la norma se respetan las costumbres y requerimientos de los centros de salud y normas del país.

### Política

**¿Cómo mi proyecto beneficia que los ciudadanos tengan una participación en el diseño de su propio futuro?**

Con la experiencia generada en construcción y ampliación de estructura en un centro médico, además de conocer las necesidades del equipamiento y cumplimiento de las normas, permite a los involucrados ampliar su curriculum con experiencia necesaria para otras licitaciones de este tipo en el país generando una ventaja y conocimiento del área, mejorando sus oportunidades laborales y protegiendo su futuro.

**¿Cómo mi proyecto empodera a mujeres y jóvenes para tomar posiciones de liderazgo?**

Este proyecto empodera a mujeres y jóvenes a ser lideres ya que existen profesionales muy capacitados en los ámbitos de la ingeniería y arquitectura, con ideas y técnicas eficientes e innovadoras que son requeridas para este tipo de proyectos donde involucra no solo la remodelación y ampliación de un recinto, sino también la adquisición de equipamiento médico, instalación y cumplimiento de las normas.

**¿Cómo mi proyecto involucra o excluye la voz de las personas autóctonas de la zona en la que se desarrolla sin importar su nivel o clase social?**

Involucra a las personas autóctonas porque su objetivo es brindar servicios de salud adecuados y eficientes a estas personas son importar su nivel o clase social, con la ampliación se busca mejorar el tiempo de atención de procedimientos quirúrgicos beneficiando a la población adscrita al centro médico.

# Lista de Referencias

Alonso, M. (29 de diciembre de 2023). *Estrategia empresarial: qué es y cómo planificarla*. Asana. Consultado el 20 de mayo del 2024. Blog. <https://asana.com/es/resources/enterprise-strategy>

Ayala, M. (2020, 16 de noviembre). *Marco metodológico: cómo redactarlo, estructura, ejemplos*. Consultado el 2 de junio del 2024. Blog. <https://www.lifeder.com/marco-metodologico/>

Ayala, M. (2021, 22 de febrero). *¿Qué son los métodos de investigación?* Consultado el 2 de junio del 2024. Blog. https://www.lifeder.com/tipos-metodos-de-investigacion/

Caja Costarricense del Seguro Social (2024*). Plan estratégico Institucional 2023-2033*. Consultado el 18 de mayo del 2024. [full.pdf (ccss.sa.cr)](https://www.ccss.sa.cr/web/flip/documents/pei_2023/pdf/full.pdf)

García, P (2021) *¿Qué son los ODS u Objetivos de Desarrollo Sostenible?* Consultado el 11 de junio del 2024. Blog. https://geoinnova.org/blog-territorio/ods-objetivos-de-desarrollo-sostenible-gestion-territorio/?gad\_source=1&gclid=CjwKCAjw65-zBhBkEiwAjrqRMET3sl5qsb1SJsDb1VCn23SH73Z\_ruOa10lglUBOPpRIccQKwu0z3xoCJP4QAvD\_BwE

Herrera, S. (2015, 12 de noviembre). *Predictivo vs. Adaptativo*. Consultado el 17 de mayo del 2024. Blog. <https://n9.cl/do32b>

León, H., & Garrido, T. (2005). *Paradigmas y métodos de investigación*. Venezuela: Episteme consultores asociados.

Lledo, P. (2017) *Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso*. Pablolledó.

Lledó, P. (2020) *Profesional Ágil: Apuntes para la certificación PMI-ACP*. Pablolledó.

Lledó, P. (2018) *Técnico en gestión de proyectos: Claves para aprobar el examen CAMP®.* Pablolledó.

López, A. y Lankenau, D. (2017). *Administración de proyectos. La clave para la coordinación efectiva de actividades y recursos*. Pearson Educación de México.

Maranto, M. (2015). *Fuentes de información.* https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf

Ósk, H. (28 de febrero de 2021). *Efficiency and Effectiveness*. Technical University of Denmark. Recuperado el 28 de mayo de 2024 de <http://wiki.doingprojects.org/index.php/Efficiency_and_Effectiveness>

Pastrana, S. (2022) *Indicadores De Eficiencia, Eficacia Y Efectividad: Lo Que Debes Saber.* Consultado el 29 de mayo del 2024. Blog. [Indicadores de Eficiencia, Eficacia y Efectividad: Lo que Debes Saber (liderazgoempresarial.info)](https://liderazgoempresarial.info/cuales-son-los-indicadores-de-eficiencia-eficacia-y-efectividad/)

Perez, A. (2016, 16 de agosto). *Características y fases del modelo incremental*. Consultado el 20 de mayo del 2024. Blog. <https://www.obsbusiness.school/blog/caracteristicas-y-fases-del-modelo-incremental>

Project Management Business Centre (10 de mayo de 2023) *¿Qué son los entregables de un proyecto?* PMBC. Consultado el 31 de mayo del 2024.Blog. https://pmbc.es/que-son-los-entregables-de-un-proyecto/

Project Managment Institute (2021*). El estándar para la dirección de proyectos e Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK).* PMI.

Project Managment Institute (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. PMI.

Rodríguez, A., y Pérez, A. O. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Revista Escuela de Administración de Negocios, (82), 175–195. https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647

Universidad de los Andes (2023, 21 de noviembre). *Domina la metodología de la investigación: claves para el éxito.* Consultado el 2 de junio del 2024. Blog. https://programas.uniandes.edu.co/blog/metodologia-de-la-investigacion

# Anexos

## Anexo 1 ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

**ACTA DE LA PROPUESTA DE**

**PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

|  |
| --- |
| Katterin Murillo Arias |

1. Nombre del PFG

|  |
| --- |
| Plan de Gestión de Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad. |

1. Área temática del sector o actividad

|  |
| --- |
| Remodelación |

1. Firma de la persona estudiante

|  |
| --- |
|  |

1. Nombre de la persona docente SG

|  |
| --- |
| Álvaro Mata Leitón |

1. Firma de la persona docente

|  |
| --- |
|  |

1. Fecha de la aprobación del Acta:

|  |
| --- |
| 22 junio 2024 |

1. Fecha de inicio y fin del proyecto

|  |  |
| --- | --- |
| 2 de mayo del 2024 | 2 de septiembre del 2024 |

1. Pregunta de investigación

|  |
| --- |
| ¿Qué elementos debe de tener un Plan de Gestión del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización para que sea aprobada su habilitación de funcionamiento por el Ministerio de Salud, en cumplimiento con las buenas prácticas de administración de proyectos de la Guía del PMBOK del PMI? |

1. Hipótesis de investigación

|  |
| --- |
| Es posible realizar un proyecto de remodelación llave en mano para el Centro de Equipos y Esterilización de modo de que cumpla con los requerimientos básicos establecidos en el Costa Rica, para este tipo de servicio de salud bajo las buenas prácticas de administración de proyectos de la Guía del PMBOK del PMI. |

1. Objetivo general

|  |
| --- |
| Realizar un plan de gestión de proyecto para el diseño y remodelación llave en mano del Centro de Equipos y Esterilización, utilizando criterios de sostenibilidad, para el Hospital Carlos Luis Valverde Vega en San Ramón. que permita una mejor gestión y desarrollo de labores |

1. Objetivos específicos

|  |
| --- |
| 1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto. 2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elementos básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país. 3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados. 4. Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto. 5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto. 6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada. |

1. Justificación del PFG

|  |
| --- |
| El Centro de Equipos y Esterilización (CEYE) es uno de los servicios más importantes del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega ya que este es el encargado de esterilizar, alistar y proveer todo el material necesario para las operaciones y procedimientos menores llevados a cabo en este centro de salud, sin embargo, el mismo se encuentra en un estado de hacinamiento en donde no se pueden cumplir con algunas normas actuales, ni crecer en equipamiento médico para la ejecución de labores, por esta razón se pretende formular un proyecto de remodelación que cumpla con las normas y reglamentos del Ministerio de Salud y con una adecuada distribución de las zonas de trabajo. Además, este servicio es uno de los que más agua y electricidad consumen mensualmente debido a los equipos médicos que requieren para su funcionamiento, por lo que se plantea un sistema de ahorro que disminuya este consumo generando un ahorro significativo para el Hospital y en los recursos naturales del planeta. |

1. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG.

|  |
| --- |
| 1. PFG    1. Perfil del PFG       1. Inicio- Acta de Proyecto       2. Acta de Proyecto- ETD-cronograma del PFG       3. Marco teórico       4. Marco Metodológico       5. Introducción       6. Documento Integrado       7. Revisión de documento Integrado       8. Seminario de Graduación Aprobado    2. Desarrollo del PFG       1. Descripción de las funciones del CEYE          1. Informe de alcance del proyecto          2. Requerimientos del Servicio para su operación       2. Análisis de necesidades y requerimientos          1. Redistribución de planta          2. Equipamiento requerido       3. Procesos de Inicio          1. Acta de constitución del Proyecto          2. Definición y análisis de involucrados       4. Procesos de planificación       5. Procesos de ejecución          1. Propuesta para implementar sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica          2. Propuesta de técnicas y herramientas para la inspección y seguimiento del proyecto       6. Procesos de monitoreo y control          1. Técnicas y herramientas para el monitoreo y control          2. Medidas preventivas y correctivas       7. Procesos de cierre          1. Procedimientos para cierre del proyecto          2. Técnicas y Herramientas para el cierre del proyecto       8. Conclusiones       9. Recomendaciones       10. Lista de referencias       11. Anexos       12. Aprobación del tutor para lectura    3. Lectura del PFG       1. Asignación de lectores       2. Revisión       3. Informe de lectores       4. Segunda revisión       5. Aprobación de lectores    4. Evaluación       1. Calificación del tribunal       2. Aprobación final del PFG |

1. Presupuesto del PFG

|  |  |
| --- | --- |
| **Gasto** | **Monto** |
| Traslados  Licencia para croquis  Suministros  Imprevistos  Encuentros presenciales | $150  $60  $85  $100  $100 |
| **Total** | **$495** |

1. Supuestos para la elaboración del PFG

|  |
| --- |
| * + - 1. Se tendrá acceso a manuales, normas y reglamentos típicos que permitan describir y conocer los requerimientos indispensables de los centros de equipos y esterilización de Costa Rica para su cumplimiento.       2. El tiempo del investigador para el PFG será de al menos 10 horas por semana durante el tiempo de la tutoría.       3. El personal del CEYE, colaborará como interesados principales para formular el diseño del servicio y tipo de equipamiento requerido.       4. Se tendrá acceso a las especificaciones técnicas de los equipos médicos e industriales necesarios para el funcionamiento adecuado de un CEYE. |

1. Restricciones para la elaboración del PFG

|  |
| --- |
| La duración del Seminario de Graduación es de 7 semanas.  No se cuenta con un presupuesto aprobado debido a que la propuesta del PFG deberá de respetar la lista de proyectos anteriormente elevados al Portafolio de Proyectos de la CCSS y además cumplir con el formulario de presentación estipulado por la organización.  A pesar de que se tiene acceso a ciertos datos se deberá respetar las restricciones por asuntos éticos, legales o de confidencialidad de la empresa donde se desarrolla la metodología.  El horario administrativo de la institución es de lunes a jueves de 7am a 4pm y viernes de 7am a 3pm, por lo que se tendrán que limitar las consultas a los funcionarios y fuentes de investigación durante este horario. |

1. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

|  |
| --- |
| * + - 1. Si no se define bien el alcance con todos los requerimientos del Servicio se puede ver afectado el cronograma y presupuesto del proyecto, generando un desfase en la ejecución, corriendo el riesgo de perder el presupuesto para el periodo presupuestario siguiente y no poder realizar el proyecto.       2. Si el personal del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega quienes son los principales involucrados no proporcionan la información necesaria sobre cantidades de equipos y estaciones de trabajo o necesidades, se podría ver comprometida la ejecución del proyecto afectando la calidad y producto final del proyecto.       3. Si la información disponible a nivel nacional es escasa se tendrá que utilizar información internacional que puede no cumplir con las normas Costarricenses para la habilitación de establecimientos de salud, impactando el alcance y calidad del proyecto en cuanto a cumplimiento de normas costarricenses,       4. Si no se toma en consideración el tiempo de entrega del equipamiento y tipo de cambio fluctuante, se puede ver afectado con el mismo en transcurso del tiempo entre la propuesta del proyecto y el momento de su implementación, impactando el presupuesto aprobado del Hospital para otras adquisiciones, afectando el plan de adquisiciones proyectadas del centro médico. |

1. Principales hitos del PFG

|  |  |
| --- | --- |
| **Entregable** | **Fecha estimada de finalización** |
| * 1. Perfil del PFG | 1. de junio del 2024 |
| 1.1.2 Acta de proyecto-EDT- cronograma del PFG | 10 de mayo del 2024 |
| 1.2 Desarrollo del PFG | 16 de septiembre del 2024 |
| 1.2.1 Descripción de las funciones del CEYE | 10 de julio del 2024 |
| 1.2.2 Análisis de necesidades y requerimientos | 19 de julio del 2024 |
| 1.2.3 Procesos de Inicio | 30 de julio del 2024 |
| 1.2.4 Procesos de Planificación | 08 de agosto del 2024 |
| 1.2.5 Procesos de Ejecución | 16 de agosto del 2024 |
| 1.2.6 Procesos de Monitoreo y Control | 26 de agosto del 2024 |
| 1.2.7 Procesos de cierre | 02 de septiembre del 2024 |
| 1.2.8 Conclusiones | 09 de septiembre del 2024 |
| 1.2.12 Aprobación del tutor para lectura | 18 de septiembre del 2024 |
| 1.3 Lectura del PFG | 31 de octubre del 2024 |
| * 1. Evaluación | 4 de noviembre del 2024 |

1. Marco teórico
   1. Estado de la cuestión

|  |
| --- |
| El centro de equipos y esterilización del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega es uno de los servicios más antiguos del centro médico, el cual se ha rezagado estructural y tecnológicamente, con el creciente mercado actual y las necesidades de la población, se requiere un CEYE remodelado que permita ofrecer un adecuado servicio de esterilización para la atención de las necesidades de la población 24/7 y en cumplimiento con las normas y leyes del país.  Esta falta de espacio en el servicio genera hacinamiento, mala distribución del trabajo, evita el crecimiento del servicio, afectación en la adquisición de equipamiento, entre otros factores que afectan al CEYE y al Hospital en General.  La CCSS, posee un Manual para la gestión de estos servicios a nivel público, garantizando su habilitación ante el Ministerio de Salud de Costa Rica y con los requerimientos mínimos en cuento a personal, equipamiento, áreas, capacitaciones, entre otros. Este documento fue creado por un grupo experto de la organización en reuniones y además con referencias bibliográficas importantes e influyentes para el cumplimiento de los objetivos. |

* 1. Marco conceptual básico

|  |
| --- |
| * Administración de Proyectos * Ingeniería * Esterilización * Normas * Ley General de Contratación Pública * Eficiencia * Eficacia * Autoclave * Ahorro Energético * Equipo Médico * Control de calidad * Especificaciones * Remodelación |

1. Marco metodológico

| **Objetivo** | **Nombre del entregable** | **Fuentes de información** | **Métodos de investigación** | **Herramientas** | **Restricciones** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Describir las funciones del Servicio de Centro de Equipos y Esterilización y la función de los equipos utilizados en el servicio, necesarios para el procesamiento del material, para poner en contexto la situación actual del mismo y las mejoras con la implementación del proyecto. | Informe de situación actual | **Primarias**  Entrevistas  Reuniones  Normativa institucional del Ministerio de Salud  Normativa institucional de la CCSS  Bases de datos en SICOP  Especificaciones de Equipamiento médico e industrial  **Secundarias:**  Revistas e informes de diferentes fuentes  Artículos de internet | Método analítico-sintético  Método inductivo-deductivo  Método estudio de casos | Estudios comparativos  Entrevistas  Investigación de mercado  Cuestionarios y encuestas  Análisis costo-beneficio  Descomposición  Reuniones | La disponibilidad para entrevistas que brinden la información requerida es limitada debido al horario laboral de la institución.  Todas las personas trabajan de distinta manera por lo que los procedimientos pueden variar debido a la personalización de las labores. |
| 2. Realizar un análisis de los requerimientos que deben de ser aplicados a los centros de equipos y esterilización, con el fin de determinar los elemento básicos que deben tener para cumplir con las regulaciones del país | Informe de situación actual  Cuadro de especificaciones técnicas | **Primarias**  Entrevistas  Normativa institucional del Ministerio de Salud  Normativa institucional de la CCSS  Bases de datos institucionales  **Secundarias**  Revistas e informes de diferentes fuentes  Artículos de internet | Método analítico-sintético  Método inductivo-deductivo  Método estudio de casos | Estudios comparativos  Entrevistas  Investigación de mercado  Cuestionarios y encuestas  Análisis costo-beneficio  Descomposición  Reuniones | La disponibilidad para entrevistas que brinden la información requerida es limitada debido al horario laboral de la institución.  La información requerida es limitada y centrada en algunas instituciones reguladoras en el país. |
| 3. Elaborar los procesos de inicio que incluyen el acta de constitución y el análisis de los involucrados del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, para hacer una descripción adecuada del proyecto y sus principales interesados. | Acta de constitución  Análisis de involucrados | **Primarias**  Guía del PMBOK ® (7ta edición)  Entrevistas  Reuniones  Normativa institucional del Ministerio de Salud  Normativa institucional de la CCSS  **Secundarias**  Guía del PMBOK ® (6ta edición)  Grupos de procesos: una guía práctica  Artículos de internet  Repositorio de base de datos de UCI | Método analítico-sintético  Método inductivo-deductivo  Método estudio de casos | Liderazgo  Entrevistas  Análisis de alternativas  Causa y efecto  Gestión de la información | No hay claridad en la información recibida que permita definir claramente el alcance del proyecto |
| 4. Desarrollar los procesos de planificación del Proyecto de Remodelación de Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón con el fin de estructurar su ejecución y establecer las líneas base para el control del proyecto. | Procesos de planificación | **Primarias**  Guía del PMBOK ® (7ta edición)  Entrevistas  Reuniones  Normativa institucional  Bases de datos institucionales  Indicadores  **Secundarias**  Guía del PMBOK ® (6ta edición)  Grupos de procesos: una guía práctica  Artículos de internet  Repositorio de base de datos de UCI | Método analítico-sintético  Método inductivo-deductivo  Método estudio de casos | Liderazgo  Entrevistas  Reuniones  Análisis de alternativas  Causa y efecto  Gestión de la información  Retroalimentación  Juicio de expertos | Se presenta diferencias de opiniones para estandarizar las procesos, procedimientos, técnicas y herramientas necesarias durante la planificación del proyecto |
| 5. Proponer procesos, técnicas y herramientas a utilizar durante la ejecución del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, de manera que se logre el seguimiento de los procesos de planificación y los objetivos del proyecto. | Capacitaciones  Técnicas y herramientas para la ejecución del proyecto | **Primarias**  Guía del PMBOK ® (7ta edición)  Entrevistas  Reuniones  Normativa institucional del Ministerio de Salud  Normativa institucional de la CCSS  Bases de datos en SICOP  Especificaciones de Equipamiento médico e industrial  **Secundarias**  Guía del PMBOK ® (6ta edición)  Grupos de procesos: una guía práctica  Artículos de internet  Repositorio de base de datos de UCI | Método analítico-sintético  Método inductivo-deductivo  Método estudio de casos | Liderazgo  Reuniones  Análisis de alternativas  Causa y efecto  Gestión de la información  Retroalimentación  Juicio de expertos  Revisión de la información | Se encuentra diferencia de opiniones para estandarizar las procesos, procedimientos, técnicas y herramientas necesarias durante la ejecución del proyecto |
| 6. Recomendar procesos, procedimientos y técnicas de monitoreo, control y cierre del Proyecto para la Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización incluyendo la adquisición de equipamiento médico, industrial y mobiliario, usando criterios de sostenibilidad, con el fin de determinar si se presentan desviaciones de las líneas base y desempeño del proyecto, así como generar cambios al plan en caso de ser requerido, y se logre cerrar el proyecto de forma ordenada | Técnicas y herramientas para el monitoreo, control y cierre  Procedimientos para la verificación de control de calidad del PFG.  Indicadores de desempeño  Medidas preventivas y correctivas  Informe de cierre del proyecto | **Primarias**  Guía del PMBOK ® (7ta edición)  Entrevistas  Reuniones  Normativa institucional del Ministerio de Salud  Normativa institucional de la CCSS  Bases de datos en SICOP  Especificaciones de Equipamiento médico e industrial  **Secundarias**  Guía del PMBOK ® (6ta edición)  Grupos de procesos: una guía práctica  Artículos de internet  Repositorio de base de datos de UCI | Método analítico-sintético  Método inductivo-deductivo  Método estudio de casos | Inspecciones  Capacitación  Retroalimentación  Listas de verificación  Juicio de expertos  Diagrama de flujo  Revisión de la información | Diferencia de opiniones para estandarizar las procesos, procedimientos, técnicas y herramientas necesarias para el monitoreo, control y cierre del proyecto |

1. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible

|  |
| --- |
| El desarrollo sostenible y regenerativo en proyectos de remodelación y adquisición de equipamiento puede ser incluido desde la formulación del mismo, incorporando un enfoque sostenible con sistemas de ahorro que permitan disminuir los consumos de recursos y su desperdicio desmedido, además de utiliza tecnologías que permitan eficiencia en la realización de labores y energías renovables, reduciendo costos de ejecución y mantenimiento.  El desarrollo de este PFG permite ofrecer un servicio de calidad y eficiente a los pacientes que así lo requieren y brindar apoyo e ideas a proyectos similares, promoviendo la generación de proyectos sostenibles dentro de un campo poco común, como lo es la adquisición de equipamiento médico e industrial.  Las formas de medición e indicadores sobre éxito del proyecto en el campo regenerativo se basan en la eficiencia de los equipos médicos e industriales, el aumento de la producción del centro de equipos, la disminución de las listas de espera, la cantidad de agua reciclada y el consumo de agua en general del centro de equipos viéndose reflejado en las facturas de agua del centro médico. |

## Anexo 2: EDT del PFG

**1. PFG**

**1.1 Perfil del PFG**

1.1.1 Inicio- Acta de Proyecto

1.1.2 Acta de Proyecto- ETD-cronograma del PFG

1.1.3 Marco teórico

1.1.4 Marco Metodológico

1.1.5 Introducción

1.1.6 Documento Integrado

1.1.7 Revisión de documento Integrado

1.1.8 Seminario de Graduación Aprobado

**1.2 Desarrollo del PFG**

* + 1. Descripción de las funciones del CEYE
       1. Informe de alcance del proyecto
       2. Requerimientos del Servicio para su operación

1.2.2 Análisis de necesidades y requerimientos

1.2.2.1 Redistribución de planta

1.2.2.2 Equipamiento requerido

* + 1. Procesos de Inicio
       1. Acta de constitución del Proyecto
       2. Definición y análisis de involucrados
    2. Procesos de planificación
    3. Procesos de ejecución
       1. Propuesta para implementar sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica
       2. Propuesta de técnicas y herramientas para la inspección y seguimiento del proyecto

1.2.6 Procesos de monitoreo y control

1.2.6.1 Técnicas y herramientas para el monitoreo y control

* + - 1. Medidas preventivas y correctivas
    1. Procesos de cierre
       1. Procedimientos para cierre del proyecto

1.2.7.2 Técnicas y Herramientas para el cierre del proyecto

1.2.8 Conclusiones

1.2.9 Recomendaciones

1.2.10 Lista de referencias

1.2.11 Anexos

1.2.12 Aprobación del tutor para lectura

**1.3 Lectura del PFG**

1.3.1 Asignación de lectores

1.3.2 Revisión

1.3.3 Informe de lectores

1.3.4 Segunda revisión

1.3.5 Aprobación de lectores

**1.4 Evaluación**

1.4.1 Calificación del tribunal

1.4.2 Aprobación final del PFG

## Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG

Interfaz de usuario gráfica, Tabla

Descripción generada automáticamente

Tabla

Descripción generada automáticamente

Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza media

## Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar

Caja costarricense del seguro social (2021). *Expediente en SICOP 2021LA-000001-0001102207 “Mejoras al sistema de aire acondicionado y mantenimiento en general del módulo de quirófanos del Hospital Dr. Carlos Luis Valverde Vega”.* Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: [https://www.sicop.go.cr/modulopcont/pcont/ctract/es/ce\_scj\_gsq003\_c.jsp?ispopup=y&contract\_req\_no=sc202103001013](https://www.sicop.go.cr/moduloPcont/pcont/ctract/es/CE_SCJ_GSQ003_C.jsp?isPopup=Y&contract_req_no=SC202103001013)

El objetivo del Análisis de esta licitación es revisar los documentos, procesos y controles realizados para la intervención del Módulo Quirúrgico del Hospital Carlos Luis Valverde Vega, en el cual se realizó una remodelación y adecuación del Servicio de Sala de Operaciones, enfocándose en la composición del equipo, la eficacia del equipo y sus procesos de adquisiciones, así como la identificación que explican el éxito de la gestión de proyectos. Este se trata de un proyecto de remodelación llevado a cabo en el mismo Hospital que dará claridad a los requerimientos administrativos de la institución y de los interesados.

Caja Costarricense del Seguro Social (octubre 2005). *Manual institucional de normas técnicas y procedimientos de la central de esterilización y suministro de material y equipo*. Recuperado el 05 de mayo del 2024 de <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/esterilizacion.pdf>

El manual institucional de procedimientos de esterilización de la CCSS comprende aspectos importantes para el desarrollo del proyecto, en el cual se establecen requerimientos, equipamiento, personal, funciones, procedimientos y demás aspectos que rigen el servicio de Esterilización de los Hospitales y Centros de Salud de la institución, se analizará con el fin de abordar las necesidades del servicio actual y posibles mejoras a implementar para cumplir con la normativa establecida en el país.

Gobierno de España (2009). *Proyecto de mejora en la central de esterilización del*

*Hospital Comarcal Valdeorras*. Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: <https://www.sergas.es/docs/xornadasqs/iixornadas/ponencias/04centest.pdf>

Se pretende revisar la experiencia de otros países en materia de la reglamentación y normativa en temas de mejoras, remodelaciones y necesidades de los Servicios de Esterilización, para realizar una comparación referente a la normativa y legislación costarricense, esto con el fin de obtener buenas prácticas implementadas en otro país, y que se puedan aplicar en Costa Rica.

Instituto Centroamericano de administración Pública ICAP (2008*). Propuesta de ampliación, reestructuración y reemplazo de equipos de la central de esterilización y suministro de material y equipos del Hospital de las Mujeres Dr. Adolfo Carit Eva.* Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: <https://www.binasss.sa.cr/libros/0642.pdf>

Proyecto cuyo fin se compara con el propuesto el cual consiste en una ampliación y reestructuración de una Central de Esterilización en el país, el mismo con la visión de llave en mano ya que adquiere equipamiento médico, se utilizará para analizar la metodología utilizada en el proceso, métodos de control, ejecución y planificación.

La Gaceta (mayo 2018)- Alcance N° 101 *"Reglamento General para la Habilitación de Servicios de Salud"*. Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: <https://www.colegiodeoptometristas.com/wp-content/uploads/2018/07/decreto-ejecutivo-n-41045-s-norma-general-habilitacion-gaceta-16-mayo.pdf>

El Reglamento vigente para la habilitación de servicios de salud, el cual contempla los requerimientos mínimos para el correcto funcionamiento del Servicio, incluye requisitos, normativas, procedimientos y demás procesos necesarios para cumplir con la ley vigente en Costa Rica, información necesaria para la correcta ejecución del proyecto y cumplimiento de reglamentos externos a la institución en cuanto a servicios de salud.

Procuraduría General de la República. *"Norma para la habilitación de servicios es esterilización de equipos"* Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: https://www.pgrweb.go.cr/scij/busqueda/normativa/normas/nrm\_texto\_completo.aspx?param1=nrtc&nvalor1=1&nvalor2=93424&nvalor3=124056&strtipm=tc

Norma de cumplimiento obligatorio Nacional, para el establecimiento del CEYE en instituciones públicas y privadas, con los procesos necesarios para el cumplimiento de requisitos de habilitación, los mismos se deben de contemplar para una correcta gestión del proyecto y control de riesgos, alcance e involucrados.

República de Argentina Poder Ejecutivo Nacional (mayo 2019*). Directrices de organización y funcionamiento de centrales de esterilización y reprocesamiento de productos médicos en establecimientos de salud y establecimientos exclusivos de esterilización externos*. Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/rm-1067-19-anexo-1.pdf

Se pretende revisar la experiencia de otros países en materia de la reglamentación, normativa y procesos de producción, en temas de mejoras, remodelaciones y necesidades de los Servicios de Esterilización, para realizar una comparación referente a la costarricense, esto con el fin de obtener buenas prácticas implementadas en otro país, y que se puedan aplicar en Costa Rica.

CEMA (2018*). Manual operativo del área de CEYE y quirófano.* Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: <http://www.cufcd.edu.mx/calidad/v20/documentacion/cm/cema-mn-enf-ceye-01%20v.3.0%20manual%20de%20ceye%20y%20quirofano.pdf>

Se pretende revisar la experiencia de otros países en materia de operatividad y distribución del recinto para buscar temas de mejoras, remodelaciones y necesidades de los Servicios de Esterilización, para realizar una comparación referente a la normativa y legislación costarricense, esto con el fin de obtener buenas prácticas implementadas en otro país, y que se puedan aplicar en Costa Rica.

Universidad Autónoma de Tlaxcala (julio 2018*). Manual de procedimientos del servicio de CEYE.* Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: [https://www.fcsalud.mx/enfermeria/docs/practica\_clinica/manuales/manual%20ceye\_t.pdf](https://www.fcsalud.mx/Enfermeria/docs/Practica_clinica/MANUALES/manual%20CEYE_T.pdf)

Se pretende revisar la experiencia de otros países en materia de operatividad y distribución del recinto para buscar temas de mejoras, remodelaciones y necesidades de los Servicios de Esterilización, para realizar una comparación referente a la normativa y legislación costarricense, esto con el fin de obtener buenas prácticas implementadas en otro país, y que se puedan aplicar en Costa Rica.

Universidad de Costa Rica (2020). *Programa para el desarrollo de competencias y habilidades en el personal de la central de equipos y esterilización del hospital del trauma/ins, 2019. ".* Recuperado el 05 de mayo del 2024 de: https://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/82818/programa%20para%20el%20desarrollo%20de%20competencias%20y%20habilidades%20en%20el%20personal%20de%20la%20central%20de%20equipos%20y%20esterilizacio%c3%acn%20del%20hospital%20del%20trauma.pdf?sequence=1

El objetivo del análisis de esta investigación es revisar la relación existente con el Proyecto de Remodelación del Centro de Equipos y Esterilización del Hospital de San Ramón, esto desde el punto de vista organizacional y de necesidades de la composición del equipo y su eficacia, los cuales se relacionan directamente con el proyecto propuesto para establecer las funciones y necesidades del personal en cuanto a cantidad y preparación.