

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO DE ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO
DIGITAL Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA SU CORRECTO
USO Y FUNCIONAMIENTO EN EL C.A.I.S SIQUIRRES, SERVICIO DE
RADIOLOGÍA

Maberick Mendoza Quesada

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Mayo 2019

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Roger Valverde
PROFESOR TUTOR

Juan Camilo Delgado
LECTOR No.1

Krissia Rugama Chavarría
LECTOR No.2

Maberick Mendoza Quesada
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Quiero dedicar este enorme esfuerzo a mi familia, principalmente a mi madre Jenny Mendoza Quesada, la cual con muchas adversidades en su vida supo luchar y sacar adelante a nuestra familia. Su lucha, dedicación y valentía han hecho de mí una persona dedicada, esforzada y competitiva para lograr superar muchos retos, problemas, adversidades y situaciones presente en mi vida, saber que nada es imposible a pesar de la tormenta, saber que la calma y la espera son la clave para que Dios repare mejores frutos en nuestro camino y saber que nuestro mejor esfuerzo algún día será recompensado y que existe un Dios que todo lo ve.

A su vez, dedico este proyecto a mis hermanos Andrey Rojas Mendoza e Izela Rojas Mendoza quienes desde mi infancia se comportaron como padre y madre y me ayudaron a seguir adelante desde mi infancia hasta la actualidad. Por otro lado quiero agradecer a mi tío Eduardo Mendoza Quesada quién siempre estuvo pendiente de mi situación académica y laboral, de igual manera que mi cuñado Pedro Zúñiga Mora y mis familiares Eduardo Rojas Benavidez y Rita Chaves.

Finalmente dedico este logro a Dios el cual ha sido el principal responsable de tenerme con vida, salud y capacidad para enfrentar esta oportunidad de superación personal y laboral.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera instancia a Dios por permitirme esta oportunidad de superación personal y por darme una familia y allegados tan especiales, por darme la fuerza necesaria para seguir adelante cuando ya estaba derrumbado y por permitirme estar con vida y salud a la espera de lograr múltiples objetivos personales que tengo para mi vida.

Quiero agradecer a mi familia que siempre ha estado a mi lado apoyándome en la lucha del día a día mediante acciones y palabras motivadoras que me ayudaron a seguir adelante cuando los problemas, retos y adversidades solían opacarme.

Agradezco a todos los profesores de la Maestría en Administración de Proyectos y de la Ingeniería en Electromedicina que supieron transmitirme sus conocimientos para poder formar un gran profesional con valiosos conocimientos técnicos y de gestión de proyectos muy provechosos para la vida personal y para mi desarrollo como profesional en el entorno laboral.

Agradezco a mis compañeros de trabajo del C.A.I.S Siquirres que supieron orientarme en el desarrollo de esta tesina, de igual manera a todos los involucrados en este proceso como lo ha sido el tutor de tesis, lectores de tesis y colegas con los cuales cada granito de arena que me aportaron fueron suficientes para poder desarrollar mi proyecto final de graduación de la mejor manera posible.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE ILUSTRACIONES	vii
ÍNDICE CUADROS	viii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Antecedentes.....	11
1.2 Problemática.....	12
1.3 Justificación del problema.....	13
1.4 Objetivo general.....	16
1.5 Objetivos específicos.....	16
2. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 Marco institucional.....	17
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	21
2.3 Otra Teoría propia del tema de interés.....	30
2.4 Mamografía.....	31
2.5 Mamógrafo.....	35
3. MARCO METODOLÓGICO.....	36
3.1 Fuentes de información.....	37
3.2 Métodos de Investigación.....	41
3.3 Herramientas.....	46
3.3. Supuestos y Restricciones.....	51
3.4. Entregables.....	55
4. DESARROLLO.....	56
4.1. Plan de gestión de la Integración.....	56
4.2. Plan de gestión de los Interesados del proyecto.....	69
4.3. Plan de gestión del Alcance del Proyecto.....	83
4.4. Plan de gestión del Cronograma del proyecto.....	137
4.5. Plan de gestión de Costos del proyecto.....	151
4.6. Plan de gestión de Calidad del proyecto.....	156
4.7. Plan de gestión de los Recursos del proyecto.....	169
4.8. Plan de gestión de las Comunicaciones del proyecto.....	185
4.9. Plan de gestión de Riesgos del proyecto.....	192
4.10. Plan de gestión de las Adquisiciones del proyecto.....	225
RECOMENDACIONES.....	241
BIBLIOGRAFÍA.....	243
ANEXOS.....	246
Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO.....	246
Anexo 2: EDT DEL PFG.....	252
Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG.....	254
Anexo 4: Otros.....	256

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa Cantonal de la provincia de Limón. Fuente: Español Maps of World.....	18
Figura 2: Características Demográficas y Geográficas del cantón Siquirres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.....	18
Figura 3: Organigrama C.A.I.S Siquirres Fuente: Elaboración propia.	20
Figura 4: Esfuerzo del Ciclo de Vida del Proyecto. Fuente: Jack Gido & James P. Clement (2014): Administración exitosa en proyectos (p.9).	25
Figura 5: Impacto de las variables en función del tiempo. Fuente: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2017, p. 549).	25
Figura 6: Grupo de Procesos de la Administración de Proyectos. Fuente: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2017, p. 42).....	27
Figura 7: Interrelación entre Grupos de Procesos. Fuente: Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos Exitoso (Lledó, 2017, p.64).	28
Figura 8: Procedimiento de Mamografía. Fuente: GE Healthcare.	32
Figura 9: Mamograma. Fuente: GE Healthcare.....	33
Figura 10: Partes de un Mamógrafo Digital. Fuente: Slide Share Mamógrafo o Mastógrafo.	36
Figura 11: Gráfico Poder/Interés. Fuente: Elaboración propia.	81
Figura 12: Distribución de los hogares por nivel pobreza multidimensional según zona y región de planificación, julio 218. Fuente: INEC.....	94
Figura 13: Mapa cantonal de la provincia de Limón. Fuente: Municipalidad de Siquirres.	95
Figura 14: Plano Arquitectónico Servicio Radiología. Fuente: Dirección Administración de Proyectos DAP C.C.S.S.....	104
Figura 15: Distancias de protección radiológica. Fuente: Siemens Datasheet Mammomat Fusion.	105
Figura 16: Medidas de Ancho, Largo y Alto del Mamógrafo y la Mampara. Fuente: Siemens Datasheet Mammomat Fusion.	107
Figura 17: Vista 3D del Mamógrafo instalado. Fuente: Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.	107
Figura 18: Obras de Demolición, Construcción y Remodelación. Fuente: Elaboración propia.	115
Figura 19: Acabado del servicio sanitario. Fuente Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.	118
Figura 20: Relleno de puertas de hierro negro Fuente: LT8 Datasheet.....	119
Figura 21: Vista 3D de la Sala de Espera y la entrada a la Sala de Mamografía. Fuente: Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.	121
Figura 22: Plano de re adecuación de Infraestructura. Fuente: Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.	122
Figura 23: Plano de tomacorrientes Servicio Radiología. Fuente: Dirección Administración de Proyectos DAP C.C.S.S.....	123
Figura 24: Plano de redes de comunicación Servicio Radiología. Fuente: Dirección Administración de Proyectos DAP C.C.S.S.....	124
Figura 25: Organigrama de Grupo Técnico del Proyecto. Fuente: Elaboración Propia.	183
Figura 26: Organigrama Grupo Administrativo del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	184

Figura 27: Organigrama de Grupo Médico de Proyecto. Fuente: Elaboración propia. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 28: Escalamiento de la Comunicación del Proyecto. Fuente: Elaboración propia. 188

Figura 29: Estructura de Desglose de Riesgos. Fuente: PMI 2017. 195

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Fuentes de Información Utilizadas. Fuente: Elaboración propia.....	39
Cuadro 2: Métodos de Investigación Utilizadas. Fuente: Elaboración propia.	44
Cuadro 3: Herramientas Utilizadas. Fuente: Elaboración propia.	49
Cuadro 4: Supuestos y Restricciones. Fuente: Elaboración propia.	52
Cuadro 5: Entregables. Fuente: Elaboración propia.	55
Cuadro 6: Registro de Interesados del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	70
Cuadro 7: Clasificación de Interesados primarios y secundarios. Fuente: Elaboración propia.	77
Cuadro 8: Matriz de Involucramiento de los Interesados y Poder/Interés. Fuente: Elaboración propia.	78
Cuadro 9: Invitaciones y estadísticas de la campaña de mamografía C.A.I.S Siquirres 2018. Fuente: Redes C.A.I.S Siquirres.	101
Cuadro 10: Asistencia y estadísticas de la campaña de mamografía C.A.I.S Siquirres 2018. Fuente: Redes C.A.I.S Siquirres.	102
Cuadro 11: Especificaciones técnicas. Fuente: Catálogo de Equipamiento Institucional C.C.S.S y documentos D.A.I (C.C.S.S).	108
Cuadro 12: EDT del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	130
Cuadro 13: Definición de las Actividades del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	139
Cuadro 14: Cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	144
Cuadro 15: Diagrama de Hitos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	148
Cuadro 16: Control del cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.	149
Cuadro 17: Juicio de expertos en estimación de costos. Fuente: Elaboración propia.	152
Cuadro 18: Estimación analógica en estimación de costos. Fuente: Elaboración propia... 153	
Cuadro 19: Estudio de mercado de Obras en Infraestructura. Fuente: Elaboración propia.	153
Cuadro 20: Estudio de mercado en Instalación de Mamógrafo digital. Fuente: Elaboración propia.	154
Cuadro 21: Presupuesto del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	155
Cuadro 22: Control de Costos. Fuente: Elaboración propia.	156
Cuadro 23: Roles y Responsabilidades de Calidad en el Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	158
Cuadro 24: Línea Base de Calidad del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	163
Cuadro 25: Aseguramiento y Control de la Calidad del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	166
Cuadro 26: Matriz RAM. Fuente: Elaboración Propia.	171
Cuadro 27: Organigrama del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	175
Cuadro 28: Estimación de Recursos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	176
Cuadro 29: Gestión y Control de las Comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.	192
Cuadro 30: Escala de Probabilidad. Fuente: Elaboración propia.	195
Cuadro 31: Escala de Impacto. Fuente: Elaboración propia.	195

Cuadro 32: Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	196
Cuadro 33: Registro de Riesgos. Fuente: Elaboración propia.....	198
Cuadro 34: Riesgos según su categoría e Identificación. Fuente: Elaboración propia.	207
Cuadro 35: Matriz Probabilidad x Impacto. Fuente: Elaboración propia.....	209
Cuadro 36: Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	210
Cuadro 37: Escala de Calificación del Riesgo general del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.....	213
Cuadro 38: Respuesta a Riesgos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	214
Cuadro 39: Calificación de Riesgo antes y después de la Implementación de Respuesta a Riesgos. Fuente: Elaboración propia.	223
Cuadro 40: Monitoreo de Riesgos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	224
Cuadro 41: Rúbrica de criterios de evaluación Ítem#1. Fuente: Elaboración propia.	227
Cuadro 42: Rúbrica de criterios de evaluación Ítem#2. Fuente: Elaboración propia.	228
Cuadro 43: Alcance y roles de las Adquisiciones en la Etapa Licitatoria. Fuente: Elaboración propia.....	229
Cuadro 44: Cronograma de las Adquisiciones del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.	230
Cuadro 45: Métrica de Adquisiciones para gestionar el Contrato. Fuente: Elaboración propia.	231
Cuadro 46: Vendedores Precalificados. Fuente: Elaboración propia.	232
Cuadro 47: Riesgos sobre las Adquisiciones. Fuente: Elaboración propia.	232
Cuadro 48: Sistema de Evaluación ítem #1: Adquisición de Mamógrafo digital. Fuente: Elaboración propia.....	234
Cuadro 49: Sistema de Evaluación Ítem #2: Obra civil. Fuente: Elaboración propia.....	234

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

C.A.I.S:	Centro de Atención Integral en Salud.
C.C.S.S:	Caja Costarricense de Seguro Social
CDIS:	Carcinoma Ductal In sitio.
CFIA:	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
EDUS:	Expediente Digital Único en Salud.
EOI:	Escuela de Organización Industrial.
GE:	General Electric.
ICE:	Instituto Nacional de Energía.
KV:	Kilovoltaje.
mA:	miliamperaje.
NCI:	Instituto Nacional de Cáncer de los Estados Unidos.
OPS:	Organización Panamericana en Salud
PACS:	Sistema de almacenamiento y distribución de imágenes médicas.
PMI:	Project Managememt Institue.

RESUMEN EJECUTIVO

El C.A.I.S Siquirres es un centro médico perteneciente a la C.C.S.S, inaugurado en el 2014 y caracterizado por ser el primer centro médico totalmente digitalizado de la CCSS. Cuenta con una construcción de 8.500 metros cuadrados incorporando los servicios de: Consulta externa, Laboratorio, Farmacia, Sala de partos, Sala de operaciones, Emergencias, Hospitalización y Radiología.

En Costa Rica y en el mundo se han presentado múltiples casos de cáncer de mama en donde ha sido tanta su gravedad que ha acabado con la vida de miles de personas. A nivel local, Costa Rica presenta al cáncer de mama como el tipo de cáncer más famosos y padecido por las mujeres costarricenses según datos estadísticos del INEC en 2017 en su reporte de estadística de cáncer anual , teniendo en cuenta este suceso, la C.C.S.S ha realizado múltiples esfuerzos colocando mamógrafos en diferentes hospitales del país, sin embargo la alta demanda de exámenes de mamografía ocasionan que los servicios colapsen y que las listas de espera por dicho examen cada vez sean más extensas. Por otro lado, la C.C.S.S en conjunto a otras organizaciones públicas y privadas han realizado campañas de mamografía con la finalidad de abarcar cierta parte de la población que está a la espera de una cita o simplemente desconocen de la importancia de este examen para las mujeres a partir de los 40 años.

La provincia de Limón por su parte, también es característica de la estadística obtenida por el INEC en 2017 ya que la mayor parte de su población femenina con cáncer padece de cáncer de mama, para lo cual dicha provincia cuenta con los Hospitales Dr. Tony Facio de Limón y el Hospital de Guápiles para realizar dichos estudios de mamografía, sin embargo, estos dos mamógrafos no son suficientes para toda la población Limonense ya que el Hospital Dr. Tony Facio se enfoca en su población base que son los de los cantones de Limón y Talamanca y el Hospital de Guápiles cubre únicamente a la población del cantón de Pococí, quedando fuera de este cubrimiento base la población de los cantones de Guácimo, Siquirres y Matina, los cuales generalmente son referidos al Hospital Dr. Tony Facio para una cita de mamografía. Teniendo en cuenta las situaciones anteriormente descritas con base a la incidencia de cáncer de mama en Costa Rica, los pocos centros médicos de la C.C.S.S especializados en mamografía y la saturación de dichos servicios en los únicos dos hospitales disponibles en la provincia de Limón, hacen surgir la necesidad de habilitar un nuevo servicio con un mamógrafo para que esta localidad pueda afrontar las problemáticas y deficiencias vividas por la C.C.S.S en la lucha y prevención del cáncer de mama.

Con base a la necesidad de la temprana detección del cáncer de mama en el país, el objetivo general del proyecto fue elaborar un Plan de Gestión de Proyecto para Adquirir un Mamógrafo digital y re-adequar las instalaciones físicas del Servicio de Radiología del C.A.I.S Siquires, dicho lo cual se pactaron objetivos específicos con base a las diez áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos los cuales fueron: crear un plan de gestión de la integración con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto, desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del evento, implementar un plan de gestión del cronograma con el propósito de controlar las actividades planificadas, crear un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido, desarrollar un plan de gestión de la calidad con la finalidad de identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto, elaborar un plan de recursos para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados , construir un plan de gestión de comunicación con

el propósito de identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos, implementar un plan de gestión de riesgos con el fin de administrarlos de manera oportuna, desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes y elaborar un plan de gestión de interesados con la finalidad de identificar las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.

La investigación de toda la temática desarrollada en el presente Plan de Gestión del Proyecto fue mediante metodologías de investigación, las cuales fueron utilizadas el Método Analítico-Sintético y el Método Inductivo-Deductivo, donde por medio del primero se descompuso el objetivo de estudio en partes individuales para sus respectivos análisis y luego se integraron para estudiarlos de manera holística e integral, finalmente por medio del segundo método se intuyeron pistas conocidas de la investigación para obtener una conclusión general.

Al finalizar esta propuesta de Plan de Gestión de Proyecto se tuvo que el mismo era en gran parte viable y factible para la sociedad limonense y para la C.C.S.S ya que habilitar un nuevo mamógrafo ayudará a reducir las listas de espera de exámenes de mamografía en los hospitales de la provincia de Limón, abarcaría a la población cantonal descubierta por los mismos hospitales y anticiparía el padecimiento del cáncer de mama mediante la detención temprana, todo esto por medio de la implementación del proyecto en el C.A.I.S Siquirres.

Por otro lado, el Plan de Gestión del Proyecto propuesto fue elaborado de tal manera que se crearan los diez planes de gestión de las diez áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos, donde este suceso se obtuvo y se formuló de tal manera de que diera un orden administrativo al proyecto y que se adaptara a las políticas y procedimientos de la organización ejecutora (C.C.S.S).

Finalmente dentro del trabajo realizado en el presente proyecto se encontraron una serie de recomendaciones la cuales fueron: mejorar los procesos de adquisiciones incorporando la correcta aplicación de la gestión de interesados y comunicaciones, reforzar los procesos de la gestión de costos mediante un conocimiento previo del alcance del proyecto a los proveedores y mediante la asignación de reservas de contingencia e incorporar registros de riesgos, lecciones aprendidas y conflictos/sucesos de proyectos anteriores con la finalidad de evitar cometer los mismos errores en un futuro.

Por otro lado, fuera de la parte de gestión, la recomendación principal fue de dotar de un médico radiólogo al Servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres para mejorar sus procesos, procedimientos y estudios actuales y maximizar los buenos resultados del departamento en general.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El Centro de Atención Integral en Salud C.A.I.S Siquirres, inaugurado en el 2014 mediante la Administración de la presidenta Laura Chinchilla fue un proyecto de desarrollo social en salud para beneficiar a los habitantes de la población de Siquirres y sus alrededores.

Este centro médico cuenta con una construcción de 8.500 metros cuadrados y equipamiento para brindar servicios de salud principalmente a los habitantes del cantón de Siquirres y de manera secundaria dar apoyo a los cantones aledaños como Guácimo y Matina, abarcando alrededor de un 35% de la población total de Limón (386.000 habitantes).

El C.A.I.S Siquirres fue el primer centro hospitalario de la Caja Costarricense de Seguro Social en utilizar sistemas digitales tales como: el Expediente Digital Único en Salud (EDUS) y el sistema de almacenamiento y distribución de imágenes médicas (PACS).

Este centro médico cuenta con servicios de atención al paciente como: emergencias, farmacia, hospitalización, consulta externa, laboratorio, sala de partos, sala de operaciones y radiología.

El servicio de radiología o como comúnmente se le conoce “Rayos X” es el servicio que concentra los equipos médicos especializados en emitir radiaciones ionizantes (Rayos X) para la obtención de imágenes de estructuras anatómicas como: abdomen, cráneo, extremidades inferiores y superiores, entre otras vitales para la visualización y diagnóstico de lesiones y/o accidentes de personas. Actualmente este servicio cuenta con un Rayos X fijo, Rayos X portátil y un Rayos X panorámico, todos completamente digitales, los cuales se conectan con los sistemas PACS y EDUS, donde el sistema PACS se encarga de almacenar la información obtenida de los equipos de radiación ionizante y distribuirla a diversos puntos de acceso, donde por medio del EDUS el médico podrá visualizar la información distribuida e insertar observaciones, recomendación de medicamentos, referencias, entre otros datos importantes.

A pesar de contar con equipos médicos especializados en observar diversas estructuras anatómicas, no todas se pueden visualizar de lleno. Dependiendo de la patología el paso a iniciar es tomar una radiografía (placa) por medio de rayos X, si la estructura no se logra visualizar se procede a estudios más avanzados como Tomografías o resonancias magnéticas,

sin embargo en estos estudios podemos seguir viendo de mejor manera las estructuras óseas que se ven en un rayos X, pero ¿qué pasa con el tejido mamario?, ¿cómo lo visualizamos?, ¿cuál es el procedimiento?, ante estas interrogantes es preciso responder que los tejidos mamarios no se pueden visualizar por Rayos X convencionales, necesitamos de un mamógrafo.

Un mamógrafo es un equipo de imágenes médicas el cual emite baja dosis de radiaciones ionizantes sobre el tejido mamario para la obtención de una imagen. La técnica consiste en aplanar la mama mediante una prensa adjunta al equipo para posteriormente hacer pasar el haz de rayos X y finalmente obtener una imagen en la estación de diagnóstico (monitor). Este estudio es empleado para la detección y/o prevención del cáncer de mama, donde inicialmente se recomienda que la mujer se haga el autoexamen (tocarse ella misma) para ver si no se siente “una pelota” que pueda significar la presencia de alguna patología. No obstante, existen cosas que la persona no puede percibir durante el autoexamen, por eso se recomienda hacerse una mamografía para visualizar este tejido. Las mamografías se recomiendan hacerlas después de los 40 años, con una frecuencia de una vez al año.

Según estudios a nivel mundial se han detectado varios casos de muertes a causa de cáncer de mama, en muchas ocasiones por falta de diagnósticos (autoexamen y/o mamografías), situación por la cual se vuelve una necesidad para todas las mujeres adultas de todo el mundo. Otro estudio revela que el cáncer de mama en una proporción muy baja se podría presentar en hombres. Ante estas situaciones es importante que los centros de salud especializados y regionales cuenten con un mamógrafo para la detección y prevención del cáncer de mama. Actualmente el C.A.I.S Siquirres a pesar de ser un centro de alto nivel tecnológico y totalmente digitalizado no cuenta con este equipo y no existe proyecto alguno para su adquisición.

1.2 Problemática.

La CCSS es la institución pública y autónoma encargada de brindar seguro social, en donde acorde a las necesidades de la mayoría de la población costarricense, sus listas de espera dependiendo de los tipos de procedimientos se encuentran saturadas, llegando a esperar más de un año por alguna cita médica. Con respecto a lo anteriormente descrito, para los estudios y diagnósticos de mamografía y dependiendo de la zona las listas son muy abultadas, tal es

el caso de la provincia de Limón la cual cuenta con 3 centros médicos especializados (Hospital Tony Facio Limón, Hospital de Guápiles y C.A.I.S Siquirres) de los cuales solo los dos hospitales tienen un mamógrafo, esto significa que entre estos dos hospitales tienen que abarcar toda la población de la provincia limonense ocasionando largas listas de espera por exceso de estudios a realizar.

El C.A.I.S Siquirres por su parte a pesar de tener alta tecnología en su equipamiento médico y de ser totalmente digitalizado, estos componentes están siendo subutilizados ya que no se aprovechan sus capacidades al 100% y no se incorporan nuevos equipos médicos y personal especializado.

Aunado lo anterior, la falta de centros médicos especializados en mamografía y el desaprovechamiento del nivel tecnológico y digital del C.A.I.S Siquirres ocasionan que las listas de espera a nivel provincial aumenten, esto causa que el diagnóstico o el tratamiento temprano de cáncer de mama se torne tardío perjudicando la salud del paciente a tal grado de que pueda llegar a su muerte.

1.3 Justificación del problema

El cáncer en general se ha vuelto una de las principales causas de muerte a nivel mundial, según datos de la OMS: “El cáncer es la segunda causa de muerte en el mundo; en 2015, ocasionó 8,8 millones de defunciones. Casi una de cada seis defunciones en el mundo se debe a esta enfermedad”. A pesar de múltiples esfuerzos en campañas locales e internacionales para luchar en la auto-detección temprana contra el cáncer día a día se presentan más y nuevos casos, según a un blog publicado en 2017 por la OMS: “La detección de cáncer en una fase avanzada y la falta de diagnóstico y tratamiento son problemas frecuentes. En 2017, solo el 26% de los países de ingresos bajos informaron de que la sanidad pública contaba con servicios de patología para atender a la población en general. Más del 90% de los países de ingresos altos ofrecen tratamiento a los enfermos oncológicos, mientras que en los países de ingresos bajos este porcentaje es inferior al 30%”. El cáncer de mama en especial no es la excepción, se han presentado muchas muertes, amputaciones de seno, entre otros casos médicos que han afectado vidas de mujeres y hombres alrededor del mundo, datos de la OMS informa que el cáncer de mama es uno de los tipos de cáncer más común en las mujeres en la Región de las Américas: aproximadamente 408.000 mujeres fueron diagnosticadas y

92.000 mujeres murieron por cáncer de mama en 2012. Según la CCSS en una noticia publicada en su portal web en 2013: “La incidencia del cáncer de mama se ha incrementado durante los últimos veinte años: paso de 26 casos nuevos por cada 100.000 mujeres en 1990 a 43 casos por cada 100.000 mujeres en 2012, esto representa un aumento del 65% de casos nuevos en ese periodo, sin embargo del año 2000 al 2010 la tasa de casos nuevos se ha mantenido constante (leve aumento en el periodo de un 6.9%)”.

En Costa Rica, la CCSS y entidades públicas y privadas se ha encargado de promover programas para la prevención y lucha contra el cáncer de mama mediante charlas, campañas, equipamientos de hospitales, entre otras actividades, sin embargo a pesar de estos esfuerzos la población costarricense sigue propensa a sufrir de este mal. Focalizando el problema en la provincia de Limón, la misma cuenta únicamente con dos centros médicos especializados para realizar estos estudios de mamografía, no obstante, la capacidad instalada de estos dos hospitales no da abasto para toda la población limonense, esto ocasiona que las listas de espera cada vez se hagan más extensas y que el propósito de prevenir el cáncer de mama pase a ser el de tratar el cáncer de mama.

Por otro lado tenemos el C.A.I.S Siquirres, el cual a pesar de no ser un hospital, es un centro de atención integral en salud con un amplio nivel de tecnología médica, la cual podría ser aprovechada para la incorporación de estudios mamográficos. Actualmente el servicio de Radiología muestra mucha necesidad e interés por contar con este equipo en la institución, ya que todos los estudios de mamografía demandados por la comunidad de Siquirres y sus alrededores son referidos al Hospital Dr. Tony Facio de Limón.

Incorporando un mamógrafo digital en el C.A.I.S Siquirres se lograrían muchos beneficios tanto para la población del cantón de Siquirres y sus alrededores (Matina y Guácimo) como para la CCSS. Dentro de los beneficios esperados tenemos los siguientes:

- Reducción de las listas de espera: Las listas de espera para estudios de mamografía van a disminuir a causa de que los Hospitales Tony Facio de Limón y el Hospital de Guápiles dejarán de programar citas médicas para las personas del cantón de Siquirres, Matina y Pocora.
- Ampliación de servicios: El C.A.I.S Siquirres podría atender a pacientes de sus alrededores como la población de Guácimo, Pocora y Matina.

- Aprovechamiento de los recursos: El C.A.I.S Siquirres podría aprovechar más su capacidad instalada utilizando sus instalaciones y tecnología digital para la atención de estudios de mamografía.
- Mayor prevención contra el cáncer de mama y mejoramiento de la calidad de vida: Al habilitar un nuevo mamógrafo ayudaría a atender a más personas y disminuir los tiempos de espera por una cita médica, lo que significa que las posibilidades de anticipar y/o prevenir el cáncer aumentan.
- Ahorro en papel por digitalización: Según la noticia: “CCSS emprende largo camino para digitalizar sus servicios” publicada por el periódico El Financiero (2017): “El ahorro por este concepto supera los ¢600 millones anuales. Mientras que el carné le significa a la institución unos ¢200 millones de ahorro en papel y tinta, así como un impacto positivo con la huella ecológica”, esto incluyendo la digitalización de la orden patronal, carné, expediente digital, médico, citas, atención y demás documentación de interés público.
- Disminución de los altos índices de cáncer de mama del país: Los índices de cáncer de mama de la provincia de Limón según el INEC (2014): “La provincia de Limón posee una tasa del 37,32 con respecto a su población total”. Según estudios estadísticos del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres, contando con este equipo médico y el personal adecuado se podrían realizar entre 17 a 20 estudios por día, con un horario administrativo y sin contemplar tiempo extraordinario, lo que se traduce en 4800 personas atendidas en un año, significando que los Hospitales de Guápiles y Limón se liberarían de esta cantidad de personas agendadas para poder así agilizar sus procesos. Mediante esta medida se esperaría que al menos este índice de padecimiento se reduzca a un de un 37,32 a un 30.

1.4 Objetivo general

- Elaborar el plan para la dirección del proyecto: “Adquisición de mamógrafo digital y re-adecuación de las instalaciones físicas del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquires” para mejorar la atención médica de mamografías a nivel provincial a finales del 2019.

1.5 Objetivos específicos.

1. Crear un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto.
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance del proyecto para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.
3. Implementar un plan de gestión del cronograma del proyecto con el propósito de controlar las actividades del cronograma.
4. Crear un plan de gestión de costos del proyecto para determinar y controlar el presupuesto requerido y su ejecución en el proyecto.
5. Construir un Plan de Gestión de Calidad, para determinar las responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades identificadas.
6. Elaborar un plan de recursos del proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.
7. Construir un plan de gestión de comunicación del proyecto con el propósito de identificar las herramientas utilizadas y su alcance en la comunicación a los interesados.
8. Implementar un plan de gestión de riesgos del proyecto con el fin de controlar, administrar y mitigar los riesgos inherentes al proyecto.
9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones del proyecto para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.
10. Elaborar un plan de gestión de interesados del proyecto con la finalidad de identificar las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco institucional

2.1.1- Antecedentes de la Institución

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) se crea como una Institución semiautónoma el 1 de noviembre de 1941 mediante Ley N° 17 durante la administración del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. En 1942 se crea el Seguro de Salud (Enfermedad y Maternidad) para la atención médica, económica y social a los trabajadores asegurados y sus familiares. Posterior a esto, el 22 de octubre de 1943, la Ley de la creación de la Caja fue reformada, constituyéndose en una Institución Autónoma, destinada a la atención del sector de la población obrera y mediante un sistema tripartito de financiamiento, a su vez, en 1947 se crea el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) el cual incluía a los trabajadores del Estado, Instituciones Autónomas, Semiautónomas y las Municipalidades. En julio de ese mismo año se incorporan los trabajadores administrativos de la empresa privada para posteriormente en ampliar su cobertura a los empleados del comercio, escuelas de enseñanza particular, consultorios profesionales y trabajadores municipales pagados por planillas de jornales.

El 12 de mayo de 1961, mediante la Ley N° 2738, se aprueba la Universalización de los Seguros Sociales a cargo de la CCSS y a partir de esta fecha empieza a ampliar sus servicios mediante la creación de hospitales en todo el sector del país.

Año tras año, la CCSS busca ampliar más sus servicios de atención al usuario, situación por la cual exploran nuevos sitios con necesidades médicas a resolver, tal fue el caso del C.A.I.S Siquirres.

Siquirres, es el tercer cantón de la provincia de Limón en Costa Rica y fue creado por la ley n° 11 del 29 de septiembre de 1911. Es un cantón principalmente agrícola y sus actividades más importantes son la producción de banano y piña, también posee gran influencia en el turismo con sus ríos rápidos Pacuare y Reventazón.

Tiene una extensión territorial de 860,2 km² limitando con los cantones de Guácimo y Matina.

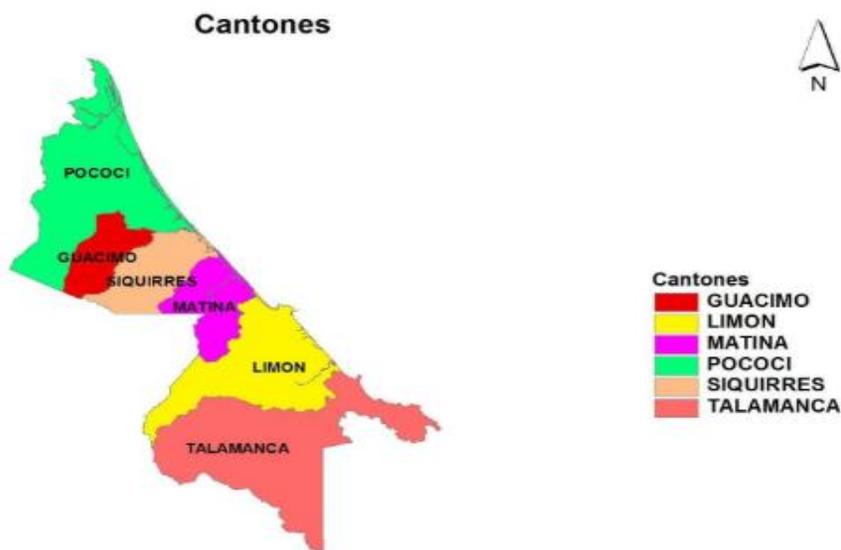


Figura 1: Mapa Cantonal de la provincia de Limón. Fuente: Español Maps of World.

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2011) afirma: “El cantón de Siquirres cuenta con una población de 56.786 personas con una relación de 102,6 hombres por cada 100 mujeres”.

Características demográficas y geográficas

	2000	2011
Población total	52.409	56.786
Superficie (km ²)	860,2	860,2
Densidad de población <i>Personas por km²</i>	61	66
Porcentaje de población urbana <i>Personas que viven en zona urbana por cada 100</i>	29,1	53,8
Relación hombres-mujeres <i>Hombres por cada 100 mujeres</i>	109,5	102,6
Relación de dependencia demográfica <i>Personas dependientes (menores de 15 años o de 65 y más) por cada 100 personas en edad productiva (15 a 64 años)</i>	70,9	52,7

Figura 2: Características Demográficas y Geográficas del cantón Siquirres. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

El Centro de Atención Integral en Salud C.A.I.S Siquirres se inaugura en el 2014 para combatir todas las necesidades en salud de la población Siquirreña mediante la colocación de servicios de urgencias, sala de operaciones, sala de partos, hospitalización, laboratorio, farmacia, consulta externa y Radiología. A su vez, este centro de salud fue el primero de la CCSS en ser totalmente digitalizado, sobresaliendo en tecnología y amabilidad al medio ambiente (poco uso de papel) rompiendo paradigmas de lo convencional mostrado en otros hospitales de la institución.

2.1.2- Misión y visión

- Misión

Según el Portal de la C.C.S.S (2019) su misión es “Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense, mediante:

- El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la CCSS: Universalidad, Solidaridad, Unidad, Igualdad, Obligatoriedad, Equidad y Subsidiaridad.
- El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el trabajo en los funcionarios de la Institución.
- La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.
- La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.
- La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios.
- El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.
- La promoción de la investigación y el desarrollo de las ciencias de la salud y de la gestión administrativa”

- Visión

Según el Portal de la C.C.S.S (2019) “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”.

2.1.3- Estructura organizativa

El C.A.I.S Siquirres está liderada por la Dirección médica la cual controla los siguientes servicios principales: Administración, Emergencias, Redes, Farmacia, Odontología, Enfermería, Il nivel, 1 nivel, Psicología, Nutrición, Trabajo social, Laboratorio, Telemedicina y Radiología. La Dirección Médica es la figura con más poder dentro del Organigrama visualizado en la Figura #3, seguido por el Director Administrativo del departamento de Administración.

Dentro del Organigrama mostrado en la figura #3, la Dirección Médica es la figura de mayor poder, sin embargo la misma tendrá un enfoque más a los servicios de Salud, los cuales son ofrecidos por los departamentos de Emergencias, Redes, Odontología, Enfermería, Psicología, Nutrición, Trabajo social, Laboratorio y Radiología, todos estos enfocados en el primer nivel de atención (Área de Salud) y en el segundo nivel (Consulta especializada: C.A.I.S).

Por otro lado, el Director Administrativo del departamento de Administración tendrá a cargo una serie de servicios encargados de realizar diversos servicios que son totalmente ajenos a la atención de pacientes, tales como la programación de transportes de pacientes (Transportes), el lavado de ropa (Lavandería), el control de los sistemas informáticos y de comunicación (Informática), la Planificación de compras (Planificación), la compra y suministro de materiales de uso diario (Proveeduría), el control de las órdenes de pago de todos los trabajadores (Recursos humanos), Contratación Administrativa, el pago de bienes y servicios (Financiero contable), servicios generales de limpieza y seguridad y el mantenimiento de los sistemas ingenieriles (Ingeniería y Mantenimiento).

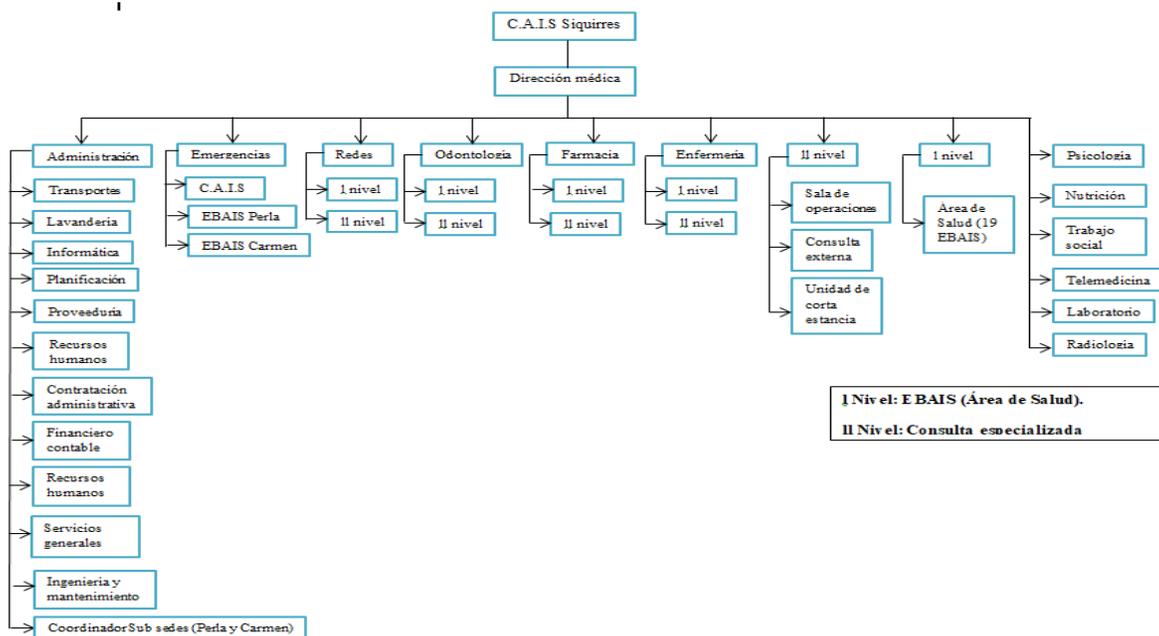


Figura 3: Organigrama C.A.I.S Siquirres Fuente: Elaboración propia.

2.1.4- Productos que ofrece

El C.A.I.S Siquirres ofrece múltiples servicios en salud los cuales se pueden resumir básicamente en el siguiente listado:

- Atención de emergencias en salud.
- Exámenes de urocultivo, sangre, entre otros de laboratorio clínico.
- Operaciones dentales, ginecológicas y vesiculares.
- Atención de especializada en nutrición, psicología, ginecología, electrocardiografía, pediatría, medicina familiar, trabajo social y odontología.
- Suministro de medicamentos.
- Suministro de oxígeno medicinal.
- Observación de especialistas de hospitales periféricos vía remota (telemedicina).
- Toma de placas radiográficas para cualquier parte del cuerpo.
- Entre otros.

2.2. Teoría de Administración de Proyectos

Según el curso Introducción a la Administración de Proyectos, UCI (2017) “La administración de proyectos en su forma moderna, comenzó a afianzarse hace solo unas décadas. A partir de principios de los años sesenta del siglo pasado, las empresas y otras organizaciones comenzaron a observar las ventajas de organizar el trabajo en forma de proyectos. Esta perspectiva de organización centrada en proyectos evolucionó aún más cuando las organizaciones empezaron a entender la necesidad fundamental de que sus empleados se comuniquen y colaboren entre sí al tiempo que integran su trabajo en diferentes departamentos, profesiones y, en algunos casos, industrias completas”.

A mediados del siglo XIX, cuando el mundo empresarial comenzaba a ser cada vez más complejo, la administración de proyectos evolucionó a partir de principios básicos de administración. Los proyectos gubernamentales a gran escala fueron el impulso para tomar decisiones importantes que se convirtieron en la base de la metodología de la administración de proyectos. Por ejemplo, en los Estados Unidos, el primer proyecto verdaderamente grande del gobierno fue el ferrocarril transcontinental, cuya construcción comenzó en los años sesenta del siglo XIX. De repente, los líderes empresariales debieron enfrentarse a la enorme tarea de organizar el trabajo manual de miles de trabajadores, además del procesamiento y

montaje de las materias primas en cantidades sin precedentes, donde estos hechos presentes dieron origen a la metodología de la dirección de proyectos como tal.

En la actualidad, la Administración de proyectos sigue en constante evolución, buscando día a día nuevos procesos, procedimientos, técnicas y herramientas que faciliten la planificación, ejecución, control, seguimiento, monitoreo y cierre de las actividades de un proyecto, lo que hace muy importante para seguir garantizando y aumentando las probabilidades de éxito en los proyectos de las organizaciones que aplican esta metodología.

Por su parte, el PMI ha servido como guía en los fundamentos de la Administración de Proyectos para muchos profesionales y organizaciones mediante la implementación de mejoras prácticas, recomendaciones, uso de herramientas y técnicas e información sumamente actualizada en temas de gestión de proyectos, además, acá se describen conceptos básicos y fundamentales como las definiciones de: Proyecto, Administración de Proyectos, Ciclo de vida de un proyecto, Procesos de la administración de proyectos y las Áreas de conocimiento de la Administración de proyectos .

2.2.1- Proyecto

Según lo establecido en el PMI (2017): “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p.4).

De acuerdo con el PMI (2017) el cumplimiento de los objetivos puede producir uno o más de los siguientes entregables: un producto, un servicio, una mejora de línea de producción y/o un resultado (conclusión de una investigación).

Según el libro, Administración exitosa de proyectos, Jack Gido & James P. Clement (2014): “Un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y el uso eficaz de los recursos” (p.4).

Los atributos que ayudan a definir un proyecto son los siguientes:

- Un proyecto tiene un objetivo claro que establece lo que se logrará.
- Un proyecto se realiza por medio de tareas interdependientes, es decir, de tareas no repetitivas que deben llevarse a cabo en determinada secuencia con el fin de lograr el objetivo del proyecto.
- Un proyecto utiliza varios recursos para realizar las tareas.
- Un proyecto tiene un marco de tiempo específico, o periodo de vida finito.

En relación a lo descrito anteriormente se tiene que un proyecto es un esfuerzo temporal con una serie de actividades interdependientes las cuales demandan el uso de recursos físicos y humanos para lograr los objetivos planteados. Por otro lado, hay que identificar claramente qué es un proyecto y que no lo es, un proyecto tiene un inicio y un final y un proceso son resultados repetitivos.

Ejemplos de Proyectos:

- La modernización de una fábrica.
- La limpieza ambiental de un sitio contaminado.
- La celebración de una reunión escolar.

Ejemplos de Procesos:

- Producción de una línea de plantas ornamentales.
- Producción de una línea de calzado deportivo.
- Preparación de hamburguesas en una venta de comida rápida.

2.2.2- Administración de Proyectos

La Administración de proyectos, según a lo establecido en el PMI (2017): “Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de la dirección de proyectos identificados para el proyecto. La dirección de proyectos permite que la organización pueda ejecutar proyectos de maneja eficaz y eficiente” (p.10).

La Administración de proyectos, según el libro Administración exitosa de proyectos, Jack Gido & James P. Clement (2014): “La administración de proyectos es la planeación, organización, coordinación, dirección y control de los recursos para lograr el objetivo del proyecto. El proceso de administración de proyectos consiste en planear el trabajo y luego trabajar el plan” (p.14).

Con respecto a ambas definiciones mostradas por estos autores, se tiene como palabra en común que ambos hacen descripción acerca de seguir procedimientos para el logro o cumplimiento de objetivos y/o requisitos, donde para el logro de estas metas se debe integrar (planear, organizar, coordinar, dirigir y controlar) las herramientas, habilidades,

conocimientos y técnicas con los recursos óptimos para llegar al resultado final demandado por el proyecto.

Por otro lado, PMI (2017) establece que “el Director de Proyectos es la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable del alcanzar los objetivos del proyecto” (p.52). A su vez, dirigir un proyecto involucra: Identificar requisitos, Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto, Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados, Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo, Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras: alcance, calidad, cronograma, presupuesto, recursos y riesgos.

2.2.3- Ciclo de vida de un proyecto

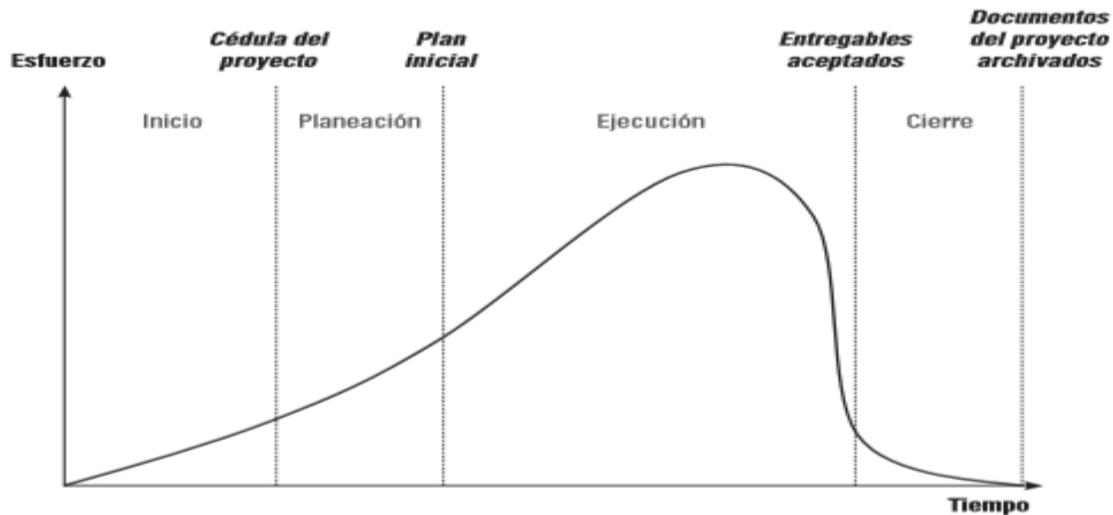
Según lo establecido en el PMI (2013): “Un ciclo de vida del proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control” (p.19).

La Administración de proyectos, según el libro Administración exitosa de proyectos, Jack Gido & James P. Clement (2014): “El ciclo de vida del proyecto tiene cuatro fases: inicio, planeación, ejecución y cierre del proyecto. El lapso de tiempo y el nivel correspondiente de esfuerzo que se dedican en cada fase varían en función del proyecto específico. Los ciclos de vida varían en duración desde unas cuantas semanas a varios años, dependiendo del contenido, la complejidad y la magnitud del proyecto” (p. 9).

La Administración de proyectos propone fases generales para los proyectos las cuales son: Inicio, Planeación, Ejecución y Cierre, sin embargo estas fases no siempre son nombradas de esta manera y no siempre presentan esta cantidad de fases ya que depende de muchas variables que el proyecto presente, variables como: enfoques del proyecto, tipo de proyecto, tamaño, duración y complejidad, estrategia y caso del negocio del proyecto. En la figura 4 se

puede observar el diagrama de fases básico del ciclo de vida del proyecto que proponen la mayoría de los libros de Administración de Proyectos.

Figura 4: Esfuerzo del Ciclo de Vida del Proyecto. Fuente: Jack Gido & James P. Clement (2014):



Administración exitosa en proyectos (p.9).

Durante el ciclo de vida existen variables como el Riesgo e incertidumbre y el Costo de los cambios, los cuales tienen el siguiente comportamiento visualizado en la figura 5.

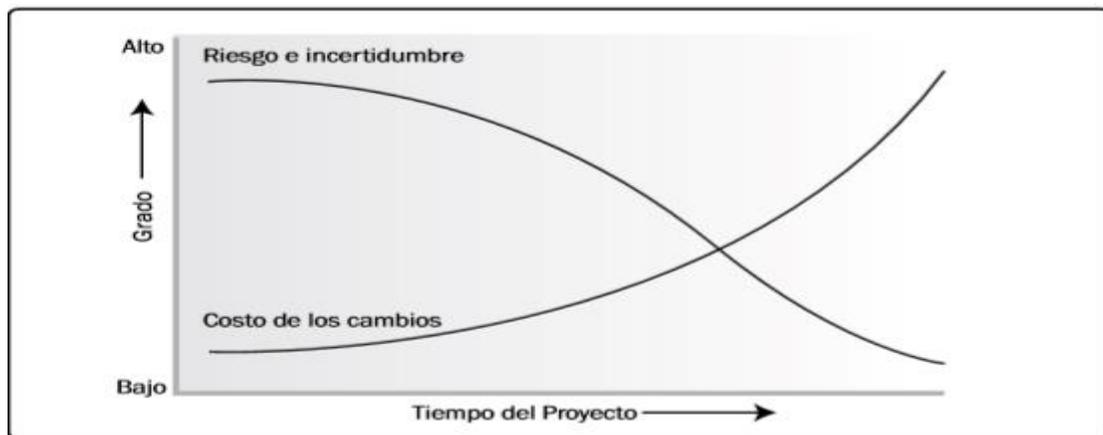


Figura 5: Impacto de las variables en función del tiempo. Fuente: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2017, p. 549).

Según el libro Administración exitosa de proyectos, Jack Gido & James P. Clement (2014): Establece las siguientes descripciones de las fases genéricas de un ciclo de vida del proyecto:

- **Inicio:** Esta primera fase del ciclo de vida del proyecto consiste en la identificación de una necesidad, problema u oportunidad y puede dar como resultado que el

patrocinador que autoriza un proyecto haga frente a la necesidad identificada o resuelva el problema.

- Planeación: La planeación consiste en determinar qué se debe hacer (alcance, entregables), cómo se hará (actividades, secuencia), quién lo va a hacer (recursos, responsabilidad), cuánto tiempo tomará hacerlo (duración, programa), cuánto dinero costará (presupuesto), y cuáles son los riesgos.
- Ejecución: La tercera fase del ciclo de vida del proyecto es la realización del mismo. El equipo del proyecto, dirigido por el gerente, ejecuta el plan y realiza las actividades para producir todos los entregables y lograr el objetivo del proyecto.
- Cierre: La fase final del ciclo de vida del proyecto es el cierre del mismo. El proceso de cierre comprende diversas acciones, que incluyen el cobro de las facturas y los pagos finales, la evaluación y el reconocimiento del personal, la realización de una evaluación a posteriori del proyecto, la documentación de las lecciones aprendidas y el archivo de los documentos del proyecto.

Con respecto a la organización estudiada (C.A.I.S Siquirres), esta presenta las siguientes fases del ciclo de vida de un proyecto de adquisición de equipo médico:

- Fase de pre-inversión: Esta fase consiste en realizar un estudio de mercado para analizar precios de las diversas tecnologías médicas demandadas por el centro de salud. Con base al estudio de mercado se hace la solicitud de presupuesto para la adquisición del equipo.
- Fase de Implementación: En esta fase se investiga las características técnicas de los equipos demandados y se realizan el listado de las especificaciones técnicas demandadas por las necesidades del proyecto.
- Fase de Respuestas a Objeciones: En esta fase se responden las objeciones realizadas por los proveedores para finalmente enviar el cartel técnico final.
- Fase de recomendación: En esta fase se recomienda el equipo médico que cumpla con todas las especificaciones solicitadas.
- Fase de cierre: En esta fase el proveedor electo entrega el equipo y el mismo es revisado para verificar que cumpla con todo lo solicitado por el proyecto.

2.2.4- Procesos en la Administración de Proyectos

Según el PMI (2017): “Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen” (p.22).

Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos):

- Grupo de Procesos de Inicio: Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente.
- Grupo de Procesos de Planificación: Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de Procesos de Ejecución: Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- Grupo de Procesos de Monitoreo y Control: Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar 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.
- Grupo de Procesos de Cierre: Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

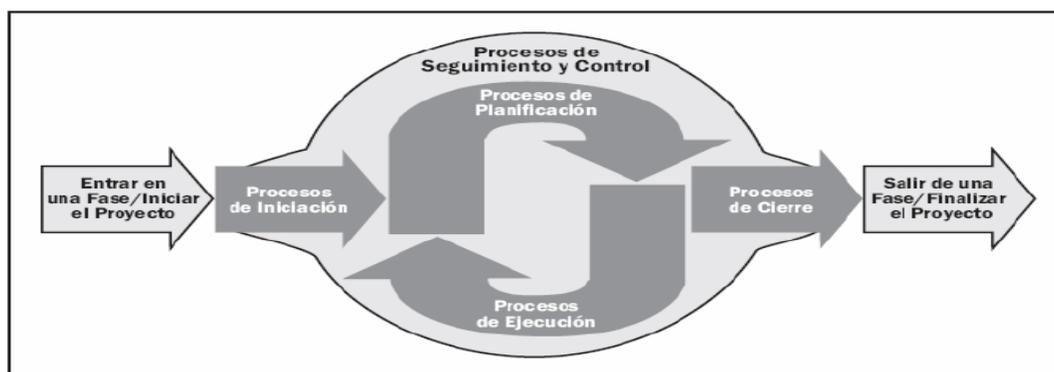


Figura 6: Grupo de Procesos de la Administración de Proyectos. Fuente: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2017, p. 42).

Lledó (2017) dice: “Los grupos de procesos no son áreas independientes entre sí, tampoco es necesario que termine un grupo al 100% para que comience el próximo grupo, sino que existe una fuerte interrelación entre todos los grupos de procesos” (p.64), tal y como se muestra en la Figura 7.



Figura 7: Interrelación entre Grupos de Procesos. Fuente: Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos Exitoso (Lledó, 2017, p.64).

Con respecto a lo descrito por Lledó y a lo observado en la figura 7 se puede determinar que la salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otros procesos o es un entregable del proyecto o fase del proyecto.

2.2.5- Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Las Áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos se pueden describir como un conjunto de buenas prácticas en dirección de proyectos.

Cada una de las actividades necesarias para la gestión de proyectos se encuadra dentro de una de las 10 áreas de conocimiento definidas por el Project Management Institute (PMI, 2017) las cuales son:

- 1- Gestión de la integración: Implica tomar decisiones referidas a la asignación de recursos, balancear objetivos y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento.
- 2- Gestión del alcance: Incluye aquellos procesos requeridos para garantizar que el proyecto cuente con todo el trabajo necesario para completarlo exitosamente. Su

objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

- 3- Gestión del tiempo: Incorpora los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Estos procesos son: definición de las actividades, establecer las secuencias de las actividades, estimar los recursos de las actividades, programar la duración de las actividades, y desarrollar y controlar el cronograma.
- 4- Gestión de los costos: Contiene los procesos relacionados con estimar, presupuestar y controlar los costos de tal manera que el proyecto se ejecute con el presupuesto aprobado.
- 5- Gestión de la calidad: Aquí se encuentran los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad para que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente.
- 6- Gestión de los recursos: Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Recursos: Físicos (Equipos, materiales, insumos, instalaciones, infraestructura) y Recursos Humanos (Personas).
- 7- Gestión de las comunicaciones: Implementa los procesos necesarios mediante los cuales se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
- 8- Gestión de los riesgos: Aquí se desarrollan los procesos relacionados con la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo, control y minimización en un proyecto.
- 9- Gestión de las adquisiciones: Abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios que se requiere para hacer realidad el proyecto.
- 10- Gestión de los interesados: Desarrolla los procesos que hacen posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

2.3. Otra Teoría propia del tema de interés

El cáncer de pecho, cáncer de seno o popularmente cáncer de mama se ha sabido a la humanidad desde épocas antiguas. Debido a los síntomas visibles especialmente en los estados avanzados los terrones que progresan a los tumores han sido registrados por los médicos a partir de épocas tempranas. Esto está más tan porque, a diferencia de otros cánceres internos, los terrones del pecho tienden a manifestarse como tumores visibles.

Anteriormente era una cuestión de tabú y de vergüenza que significó que la detección y la diagnóstico de esta patología era escaso y raro. La mención de los cánceres de pecho en literatura más allá de los libros médicos era rara. La implicación de más mujeres y activamente de poner en evidencia la enfermedad en el abierto es un fenómeno reciente que es alrededor tres o cuatro décadas viejas. En los años 90 el símbolo del cáncer de pecho fue la cinta rosada que puso en evidencia una revolución contra este cáncer.

Este cáncer, como todos los demás ha dejado un gran número de víctimas alrededor de todo el mundo, situación por la cual a partir de los años 90 empezaron a surgir grupos y organizaciones luchando en contra de este mal, para el cual ya habían estudios científicos preliminares para la detección y observación de este tipo de cáncer, donde dicho estudio trata de una “Mamografía”.

Según la National Cancer Institute (2015): “Una mamografía es una radiografía del seno buscar el cáncer de seno en mujeres que presentan o no signos o síntomas de la enfermedad.”. A su vez, dicha mamografía la realiza un equipo médico especializado llamado “Mamógrafo”, el cual es un equipo de Rayos X el cual por medio de un generador de corriente alimenta un tubo de rayos X para producir Radiaciones ionizantes que atravesarán el tejido mamario para finalmente procesar esta señal y obtener una imagen del seno proyectada en un monitor.

Con base a estos temas de interés, mamografía y mamógrafo se empleará la teoría en Administración de Proyectos para lograr el resultado final que es la implementación de un Plan de gestión del proyecto de adquisición de Mamógrafo digital y adecuación de las instalaciones para su correcto uso y funcionamiento en el C.A.I.S Siquirres, servicio de Radiología.

2.4. Mamografía

La mamografía es un método de imagen por rayos X que se utiliza para examinar los senos para la detección temprana de cáncer y otras enfermedades del seno. Se usa como herramienta tanto de diagnóstico como de cribado.

Es un examen médico no invasivo que ayuda a los médicos a diagnosticar y tratar las condiciones médicas. La toma de imágenes con rayos X supone la exposición de una parte del cuerpo (mama) a una pequeña dosis de radiación ionizante para producir imágenes del interior del cuerpo. Este examen es aplicado a mujeres mayores de 40 años y en ciertos casos a hombres con alguna “pelota” en su pecho.

Existen 2 tipos de mamografía las cuales son convencional y digital. La convencional es la que necesita revelado de las placas, esto quiere decir que la placa debe de pasar por procesos de exposición de químicos, agua y secado en un cuarto oscuro para obtener la imagen final mientras que la mamografía digital la imagen es obtenida de manera directa por medio de un detector que recibe los rayos X que atraviesan la mama y procesa la señal para enviarla una pantalla para visualizar la imagen final.

Generalidades de Radiología

Los rayos X son una forma de radiación, como la luz o las ondas de radio. Los rayos X pasan a través de la mayoría de los objetos, incluso el cuerpo. Una vez que se encuentra cuidadosamente dirigida a la parte del cuerpo a examinar, una máquina de rayos X genera una pequeña cantidad de radiación que atraviesa el cuerpo, produciendo una imagen en película fotográfica o en detector especial.

Los rayos X son absorbidos por diferentes partes del cuerpo en variables grados. Los huesos absorben gran parte de la radiación mientras que los tejidos blandos, como los músculos, la grasa y los órganos, permiten que más de los rayos X pasen a través de ellos. En consecuencia, los huesos aparecen blancos en los rayos X, mientras que los tejidos blandos se muestran en matices de gris y el aire aparece en negro.

Hasta muy recientemente, las imágenes de rayos X se almacenaban en la forma de grandes placas fotográficas (muy similar a un negativo fotográfico grande). Hoy en día, la mayoría de las imágenes son archivos digitales que se almacenan electrónicamente. Estas imágenes almacenadas son de fácil acceso para el diagnóstico y la administración de enfermedades.

Procedimiento

Durante la mamografía, un tecnólogo radiológico colocará su mama en una plataforma del equipo encargado de tomar la mamografía. Posterior a esto, una vez colocada la mama en la plataforma será comprimida con una paleta transparente de plástico, donde dicha compresión será regulada por el tecnólogo como se observa en la figura 8.



Figura 8: Procedimiento de Mamografía. Fuente: GE Healthcare.

La compresión de la mama se realiza por las siguientes causas:

- Aplanar el grosor de la mama de manera que todos los tejidos puedan visualizarse.
- Extender el tejido de manera que sea menos probable que las anomalías pequeñas queden ocultas debido a tejido de la mama superpuesto.
- Permitir el uso de una dosis más baja de rayos X ya que una cantidad más delgada de tejido mamario está siendo tomada en imágenes.
- Mantener la mama firme con el fin de minimizar lo que se vea borroso en la imagen a causa del movimiento.
- Reducir la dispersión de rayos X para aumentar la agudeza de la imagen.

Se le solicitará al paciente que cambie de posición durante el procedimiento de toma de imágenes. Las visualizaciones de rutina son de arriba hacia abajo y lateral en ángulo. El proceso se repetirá para la otra mama. El paciente debe permanecer inmóvil y se le puede solicitar que contenga la respiración por unos segundos mientras se toma la imagen de rayos X para reducir la posibilidad de que ésta resulte borrosa. El tecnólogo se dirigirá detrás de una pared o hacia la sala contigua para activar la máquina de rayos X.

Al completar el examen, se le podría pedir que espere hasta que el tecnólogo determine que se hayan obtenido todas las imágenes necesarias.

El proceso de examen tomará aproximadamente 30 minutos.

Interpretación de resultados

Un radiólogo examinará cuidadosamente un mamograma para buscar áreas o tipos de tejido que se vean diferentes al tejido normal. Estas áreas podrían representar muchos tipos de anormalidades diferentes, incluyendo tumores cancerosos, masas no-cancerosas llamadas tumores benignos, fibroadenomas, o quistes complejos. Los radiólogos observan el tamaño, la forma y el contraste de una masa, así como las orillas o márgenes, que pueden indicar la posibilidad de malignidad (es decir, cáncer). También buscan pequeñas partículas de calcio, llamadas microcalcificaciones, que aparecen como puntos muy brillantes en un mamograma. Aunque por lo general son benignas, las microcalcificaciones pueden indicar ocasionalmente la presencia de un tipo específico de cáncer. Si un mamograma es anormal, el radiólogo puede ordenar vistas de mamograma adicionales, así como una magnificación o compresión adicional, y si se detectan áreas sospechosas, quizá ordenará una biopsia.

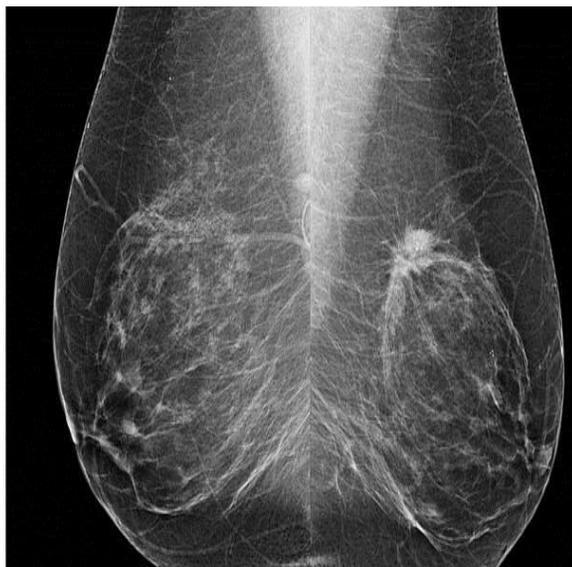


Figura 9: Mamograma. Fuente: GE Healthcare.

Beneficios

- Las imágenes de las mamas mejoran la capacidad del médico de detectar los tumores pequeños. Cuando los tumores son pequeños, la mujer tiene mayores opciones de tratamiento.
- El uso de la mamografía de exploración aumenta la posibilidad de detección de pequeños crecimientos de tejidos anormales restringidos a los conductos lácteos en las mamas, llamados carcinoma ductal in situ (CDIS). Estos tumores en etapa temprana no pueden dañar a las pacientes si se eliminan en esta fase y la mamografía es una forma excelente de detectar estos tumores. También es útil para detectar todos los tipos de cáncer de mamas, incluso el cáncer ductal invasivo y el lobular invasivo.
- No queda radiación en el cuerpo de un paciente luego de realizar el examen de rayos X.

- Los rayos X por lo general no tienen efectos secundarios en el rango de diagnóstico típico para este examen.

Riesgos

- Siempre existe una leve probabilidad de tener cáncer como consecuencia de la exposición a la radiación. Sin embargo, el beneficio de un diagnóstico exacto es ampliamente mayor que el riesgo. Los expertos en radiación indican que los niveles de riesgo relacionados con los estudios por imágenes son solo sumas muy pequeñas a la probabilidad estimada de 1 en 5 que todos tenemos de morir a causa de cáncer.
- La dosis efectiva de radiación de este procedimiento varía acorde a las condiciones anatómicas del paciente, en este caso un mamograma expone a una mujer a 0.4 mSv, o aproximadamente la cantidad que una persona esperaría recibir de exposición a la radiación de fondo natural en 7 semanas.
- Mamogramas con resultado falso positivo. Del 5 al 15 por ciento de dichos estudios de exploración requieren de mayor evaluación, como por ejemplo la realización de exámenes de mamografía adicionales o ultrasonido. La mayoría de estos exámenes resultan ser normales. Si aparece un resultado anormal, se deberá realizar un seguimiento o biopsia. La mayoría de las biopsias confirman la ausencia de cáncer. Se estima que una mujer que se realizó mamogramas anuales entre los 40 y 49 años cuenta con una probabilidad del 30% de tener un examen con resultado falso positivo en algún punto durante esa década y aproximadamente una probabilidad del 7 al 8 % de realizar una biopsia de mamas dentro del período de 10 años.
- Las mujeres siempre deberán informar a su médico o al tecnólogo de rayos X si existe la posibilidad de embarazo debido a que la radiación afecta la salud del feto. El mayor riesgo existe entre la semana 3 y semana 8 de embarazo, donde altas dosis (100 mGy) de radiación podrían ocasionar malformaciones y afectaciones intelectuales al feto, no obstante un equipo de imágenes médicas básico, no especializados (Rayos X convencional, Mamógrafo, Rayos X panorámico, etc.) no superan los 5 mGy, sin embargo es conveniente avisar si existe embarazo para tomar medidas cautelares.

2.5. Mamógrafo

Equipo de rayos X que consta de un generador de corriente y una columna con un brazo giratorio para poder obtener las distintas proyecciones radiográficas, con un tubo de rayos X, un compresor y un receptor de imagen. El mamógrafo debe de ser capaz de producir una imagen que identifique las estructuras de la glándula mamaria (vasos sanguíneos, tejido glandular, grasa etc.) para poder visualizar y detectar fases tempranas de lesiones que puedan suponer una neoplasia.

Historia

- En 1949 Raúl Leborgne de Uruguay describe la presencia de micro calcificaciones en el 30% de los cánceres de mama. Reconoce la importancia de la compresión para aumentar la calidad de la imagen, con conos de compresión en áreas de interés y en 1951 describe la diferencia entre las calcificaciones benignas y malignas.
- En 1960 Robert L. Egan describe el alto miliamperaje (mA) bajo kilovoltaje (KV) usando películas industriales y en 1963 el Cáncer Control Program del servicio público de enfermedad de EEUU, informa de la utilidad y la reproductividad de la mamografía.
- En 1965 Charles Gros (Estrasburgo) junto con CGR diseña el primer prototipo de Mamógrafo con ánodo de molibdeno.
- En 1963-1966 el Health Insurance Plan (HIP) patrocina en Nueva York el primer screening.
- En 1981-1982 empieza el screening de cáncer de mama en Suecia
- En 1991, el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos patrocina un panel de expertos para revisar el desarrollo de nuevas tecnologías para la detección precoz del CA de mama.
- En 1995 se desarrolló el primer prototipo de mamógrafo digital.
- En enero de 2000, General Electric fue el primer fabricante en ser aprobado por la (FDA), con el mamógrafo 2000D, seguido por Fischer Imaging.

Funcionamiento

El tecnólogo prepara al paciente colocándolo en una posición vertical en frente del equipo. Posterior a esto descubre la mama y la coloca en soporte de chasis, una vez colocada la mama

acá se procede a comprimir el seno, el cual dicha compresión es regulable por el tecnólogo presionando los pedales y en algunos equipos algún botón.

Luego de la compresión, el tecnólogo se va a la pantalla de visualización para seleccionar un protocolo, posterior a la selección del protocolo el tecnólogo presiona un interruptor de rayos X, el cual emite una señal al generador de corriente para que cargue y/o envíe una intensidad y voltaje hacia el tubo de rayos X, cuando esta intensidad entra al ánodo del tubo de rayos X produce el aceleramiento de electrones, los cuales chocan con el cátodo produciendo fotones de rayos X, donde dicho choque de electrones produce un 99% de calor y solo un 1% de rayos X.

Estos fotones de rayos X pasan por el colimador y por el cono limitador el cual tiene la función de colimar y ajustar los rayos X de manera perpendicular hacia la mama. Una vez que los rayos X atraviesan la mama, este impulso es recibido por un detector colocado en el porta chasis, el cual se va a encargar de transformar la señal de rayos X en una señal eléctrica para posteriormente ser procesada y visualizada en la pantalla.



Figura 10: Partes de un Mamógrafo Digital. Fuente: Slide Share Mamógrafo o Mastógrafo.

3.

3. MARCO METODOLÓGICO

En este apartado se dará a conocer los mecanismos utilizados para el análisis del problema principal del proyecto, donde la propuesta de proyecto se basa en la creación de un “Plan de gestión del proyecto de adquisición de Mamógrafo digital y adecuación de las instalaciones para su correcto uso y funcionamiento en el C.A.I.S Siquirres, servicio de Radiología”, para

el cual se indicará el tipo de investigación utilizada, las fuentes de información, las técnicas de investigación, herramientas, supuestos, restricciones y entregables demandados por el proyecto acorde a los objetivos planteados.

3.1. Fuentes de información

Según el curso de Fuentes de Información, Organización Panamericana de la Salud (2011): “Las fuentes de información son diversos tipos de documentos que contienen información para satisfacer una demanda de información o conocimiento”.

Todo documento escrito que brinde información y conocimiento para la ejecución de una investigación o trabajos hace referencia a una fuente de información.

Acorde a lo anteriormente mencionado, en este apartado se expondrán los tipos de fuentes de información a nivel informativo las cuales son: Fuentes de información primarias, Fuentes de información secundarias y Fuentes de información terciarias. Para efectos de este trabajo el enfoque será realizado en las fuentes de información primarias y secundarias.

3.1.1- Fuentes Primarias

Las fuentes primarias según el curso de Fuentes de información, Universidad de la Salle (2011): “Aquellas fuentes que contengan información nueva y original, cuya disposición no sigue, habitualmente, ningún esquema predeterminado. Se accede a ellas directamente o por las fuentes secundarias”.

Este tipo de fuentes presente la ventajas de que obtiene la información de primera mano, su desventajas es la apreciación crítica. Esta fuente se recomienda usarla en proceso de investigación. Algunos de los ejemplos de fuentes primarias son:

- Libros.
- Artículos científicos.
- Tesis.
- Patentes.
- Trabajos de conferencias.
- Películas.
- Opinión de expertos.
- Publicaciones oficiales.
- Sitios Web.

Para la investigación primaria de la información necesaria para el desarrollo de este proyecto se utilizaron las siguientes fuentes primarias:

- Reuniones con el personal interno y externo.
- Entrevistas a interesados internos y externos.
- Asesorías externas.
- Comunicación interna y externa vía correo electrónica y por medio de llamadas telefónicas.
- Ofertas y propuestas económicas por parte de los proveedores.

3.1.2- Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias según el curso de Fuentes de información, Universidad de la Salle (2011): “Aquellas que contienen material ya conocido, pero organizado según un esquema determinado. La información que contiene es referencia a los documentos primarios. Son el resultado de aplicar técnicas de análisis documental sobre las fuentes primarias y la extracción, condensación u otro tipo de reorganización de la información que aquellas contienen, con el fin de hacerla accesible a los usuarios”.

Este tipo de fuentes presente la ventaja de que facilita acceso a las fuentes primarias, la desventaja que es familiarizarse con el uso de base de datos y la cobertura de la base de datos. Se recomienda utilizarla para encontrar fuentes primarias. Algunos de los ejemplos de fuentes secundarias son:

- Bibliografías Sitio Web.
- Enciclopedias.
- Índices.
- Base de datos en línea o en CD ROM.
- Censos Anuarios.
- Diccionarios.

Para esta investigación secundaria se utilizaron las siguientes fuentes de información secundaria:

- Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017) y Director de Proyecto (Lledó, 2017) para asuntos de gestión de proyectos.
- Documentos de requerimientos del Ministerio de Salud y Protección Radiológica para asuntos de requerimientos.

- Licitaciones de proyectos similares de la CCSS para tener documentos de referencia para planear diversas variables del proyecto.
- Normas nacionales e internacionales de requerimientos de calidad de los equipos médicos (EMB y normas ISO).
- Catálogo de Equipamiento Médico de la C.C.S.S 2018.
- Datos estadísticos del INEC y la OMS.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 1:

Cuadro 1: Fuentes de Información Utilizadas. Fuente: Elaboración propia.

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Crear un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto.	Reuniones con el personal administrativo del C.A.I.S Siquirres.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017).
Desarrollar un plan de gestión del alcance del proyecto para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	Reuniones con el personal interno del C.A.I.S Siquirres involucrado en el proyecto. Entrevistas, reuniones, asesorías y comunicación vía correo electrónico con especialistas y proveedores externos.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017). Documentos de requerimientos del Ministerio de Salud y Protección Radiológica. Licitaciones de proyectos similares de la CCSS. Catálogo de Equipamiento Médico de la CCSS. Datos estadísticos del INEC y la OMS.
Implementar un plan de gestión del cronograma del proyecto con el propósito de controlar las actividades del cronograma.	Reuniones con especialistas en planificación de obras. Reuniones con el personal interno del C.A.I.S Siquirres involucrado en el proyecto.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017).

		Licitaciones de proyectos similares de la CCSS.
Crear un plan de gestión de costos del proyecto para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Reuniones con el personal interno del C.A.I.S Siquirres involucrado en el proyecto. Ofertas económicas y propuestas por parte de los proveedores.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017). Licitaciones de proyectos similares de la CCSS.
Desarrollar un plan de gestión de la calidad del proyecto con la finalidad de identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Colaboradores externos e internos conocedores del tema.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017). Documentos de requerimientos del Ministerio de Salud y Protección Radiológica. Normas nacionales e internacionales de requerimientos de calidad de los equipos médicos (EMB y normas ISO). Datos estadísticos del INEC y la OMS.
Elaborar un plan de recursos del proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.	Reuniones del personal de Ingeniería y Mantenimiento del C.A.I.S Siquirres. Asesoría externa de proveedores.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017). Licitaciones de proyectos similares de la CCSS.
Construir un plan de gestión de comunicación del proyecto con el propósito de identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Reuniones, entrevistas, envíos de correos, llamadas telefónicas con el personal interno del C.A.I.S Siquirres involucrado en el proyecto y especialistas externos.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017).

Implementar un plan de gestión de riesgos del proyecto con el fin de administrarlos de manera oportuna.	Reuniones con el personal interno del C.A.I.S Siquirres involucrado en el proyecto. Entrevistas a proveedores y especialistas externos conocedores del tema.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017).
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones del proyecto para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Reuniones, entrevistas, envíos de correos, llamadas telefónicas con el personal interno del C.A.I.S Siquirres involucrado en el proyecto y especialistas externos.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017). Licitaciones de proyectos similares de la CCSS.
Elaborar un plan de gestión de interesados del proyecto con la finalidad de identificar las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.	Reuniones, entrevistas, envíos de correos, llamadas telefónicas con el personal interno del C.A.I.S Siquirres involucrado en el proyecto y especialistas externos. Entrevistas a los habitantes del cantón Siquirres y sus alrededores.	Guía para la dirección de Proyectos PMBOK (PMI 2017). Director de Proyecto (Lledó, 2017).

3.2. Métodos de Investigación

El método es un conjunto de principios generales que sientan las bases de la investigación. Es un procedimiento concreto que se emplea, de acuerdo con el objeto y los fines de ésta” (Barrantes, 2013).

Por otro lado, GestioPolis (2008): “El método es el conjunto de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigados”.

En resumen, los métodos de investigación proporcionan las bases mediante procedimientos para la formulación de investigaciones.

3.2.1- Método Analítico Sintético

Según el Blog, Técnicas de Investigación de Campo, Eliseo Raúl (2009): “El método analítico sintético es un Método filosófico dualista por medio del cual se llega a la verdad de las cosas, primero se separan los elementos que intervienen en la realización de un fenómeno determinado, después se reúnen los elementos que tienen relación lógica entre sí (como en un rompecabezas) hasta completar y demostrar la verdad del conocimiento. Hay quienes lo manejan como métodos independientes”.

El método analítico se refiere al análisis de las cosas o de los fenómenos, la palabra análisis, del griego significa descomposición, significa examinar, descomponer o estudiar minuciosamente una cosa. Por tanto el método analítico comienza con el todo de un fenómeno y lo revista parte por parte (descomposición o separación del todo), comprendiendo su funcionamiento y su relación intrínseca, complementándose con la parte sintética.

El método sintético se refiere a la síntesis de las cosas o de los fenómenos; la palabra síntesis, del griego synthesis que significa composición de un todo mediante la unión de sus partes, el método sintético, por lo tanto, es aquel que procede de lo simple a lo complejo, donde las partes simples que se separaron en el análisis, una vez revesadas, ahora son integradas por la síntesis (entiéndase todos los datos, hechos o elementos que intervienen en un fenómeno), definiendo qué relación tienen entre sí y de qué manera afectan la realización del fenómeno en cuestión, así, hasta completar nuevamente el todo.

Este método nos lleva, por ende, de las causas a los efectos y de los principios a las conclusiones.

En resumen, el método Analítico Sintético descompone el objetivo de estudio en partes individuales (análisis) y luego se integran en partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis)”.

Para este apartado se tomaron las siguientes acciones correspondientes al Método Analítico Sintético:

- Ayudas internas y externas de interesados con la finalidad de recopilar y analizar datos útiles para la definición de planes de gestión.
- Estudios de requerimientos para el análisis y formulación de actividades del alcance y control de calidad.

- Análisis y aportes de juicios de expertos para la definición de acciones en los planes de gestión.
- Descomposición de las actividades para definir el cronograma del proyecto.
- Investigación del mercado y estudios del mercado útiles para analizar costos y adquisiciones.

3.2.2- Método Inductivo Deductivo

Según el Blog, Técnicas de Investigación de Campo, Eliseo Raúl (2009): “El método Inductivo Deductivo es un Método filosófico que llega al conocimiento mediante un razonamiento meticuroso y profundo de los hechos particulares conocidos, lo cual nos lleva a obtener una conclusión general de las cosas. Hay quienes lo conocen simplemente como método inductivo”.

Inductivo significa lo que se hace por inducción, la palabra inducción, del griego inductivo: concluir; modo de razonar que consiste en obtener una conclusión general, a partir de los datos particulares.

Deductivo significa que obra por deducción. Deducción, a su vez, acción de deducir: es sacar conclusión de algo.

En general es un método racional que integra las pistas conocidas de una investigación (relacionada con algún fenómeno en particular), para obtener una conclusión general o un balance global que formara el cuerpo del conocimiento.

Para este apartado se tomaron las siguientes acciones correspondientes al Método Inductivo Deductivo:

- Experiencia en procesos de compras para deducir atrasos en cronograma, costos adicionales, actividades adicionales, riesgos y comportamiento de proveedores.
- Deducir para predecir los tipos de interesados del proyecto.
- Dedución de la cultura organizacional de la CCSS.

El cuadro adjunto presenta la relación entre los objetivos y los métodos de investigación que se utilizarán en este proyecto.

Cuadro 2: Métodos de Investigación Utilizadas. Fuente: Elaboración propia.

Objetivos	Analítico-Sintético	Inductivo-Deductivo
<p>Crear un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto.</p>	<p>Con ayuda del personal interno del C.A.I.S Siquirres e interesados externos involucrados en el proyecto se pueden definir procesos de planificación, dirección, monitoreo, cambios y cierres del proyecto para poder Integrar estos procesos del proyecto.</p>	
<p>Desarrollar un plan de gestión del alcance del proyecto para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.</p>	<p>De los estudios de requerimientos tecnológicos en equipo médico, infraestructurales y regulatorios se podrá definir cada una de las actividades necesarias del Plan.</p>	<p>Dada a la experiencia en compras de equipo médico se pueden deducir actividades extras como: Respuestas a objeciones y a apelaciones del proceso licitatorio.</p>
<p>Implementar un plan de gestión del cronograma del proyecto con el propósito de controlar las actividades del cronograma.</p>	<p>De la descomposición de las actividades se puede definir el cronograma del proyecto. Con base al análisis de expertos y especialistas internos y externos se pueden estimar duraciones de las actividades.</p>	<p>Dada a la experiencia en compras de equipo médico se pueden deducir tiempos extras o adicionales al proyecto por las respuestas a objeciones y a apelaciones del proceso licitatorio. Dado a la dificultad de fabricación de equipos médicos se puede presentar algún fallo en el proceso de validación y calidad que atrase la fabricación del equipo. Dado al transporte del equipo médico de su lugar de fabricación hacia nuestro país se pueden deducir prórrogas de entrega por parte del proveedor debido a atrasos en fábrica y/o en aduanas.</p>
<p>Crear un plan de gestión de costos del proyecto para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.</p>	<p>Por medio de la investigación del mercado y con el estudio de mercado se puede analizar y solicitar el</p>	<p>La experiencia en proyectos de adquisiciones de equipos médicos nos intuyen a asignar reservas de</p>

Objetivos	Analítico-Sintético	Inductivo-Deductivo
	presupuesto adecuado para la adquisición del equipo médico.	contingencia debido a los incrementos del dólar.
Desarrollar un plan de gestión de la calidad del proyecto con la finalidad de identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Los requerimientos de los entregables del proyecto son utilizados para definir el plan de gestión de la calidad.	
Elaborar un plan de recursos del proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.	Con ayuda de asesores, profesionales y expertos internos y externos se pueden determinar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.	
Construir un plan de gestión de comunicación del proyecto con el propósito de identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Por medio del correo electrónico institucional y la central telefónica del C.A.I.S Siquirres podrían ayudar a definir los canales de comunicación entre interesados internos y externos.	Las comunicaciones utilizadas por la CCSS de manera normal se utilizan para deducir la cultura de comunicación que puede ser utilizada durante el proyecto.
Implementar un plan de gestión de riesgos del proyecto con el fin de administrarlos de manera oportuna.	Con ayuda de asesores, profesionales y expertos internos y externos se pueden identificar los riesgos positivos y negativos con sus niveles de prioridad.	Se pueden deducir riesgos negativos externos por atrasos en fabricación del equipo médico y por regulaciones del Ministerio de Salud y Protección Radiológica.
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones del proyecto para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Mediante la investigación del mercado y el estudio del mercado se pueden utilizar para identificar los proveedores y gestionar las adquisiciones	Experiencias previas con proveedores permite deducir comportamientos futuros durante la ejecución del proyecto como apelaciones y atrasos.
Elaborar un plan de gestión de interesados del proyecto con la finalidad de identificar	La recolección de información como intereses, influencias y poderes de los interesados internos y externos	Se puede deducir gran apoyo por parte de los habitantes del cantón de Siquirres y sus alrededores al

Objetivos	Analítico-Sintético	Inductivo-Deductivo
las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.	permitirá un mejor análisis y gestión de los mismos.	tratarse de un proyecto de bienestar social.

3.3 Herramientas.

Según el blog Master Executive en Administración y Dirección de empresas de la Escuela de Organización Industrial E.O.I (2013): “Las herramientas de gestión de proyectos son mecanismos que sirven para proporcionar la estructura, la flexibilidad y el control necesario a los miembros del equipo de trabajo para alcanzar resultados extraordinarios a tiempo y dentro del presupuesto”.

Para este caso con base a las herramientas y técnicas mostradas en el PMI (2017) se realizó una selección de herramientas y sus descripciones son las siguientes:

- Juicio de Expertos: Conjunto de expertos y/o especialistas en temas de gestión de proyectos relacionados al tema de interés del proyecto. Se utiliza para evaluar, identificar, analizar y resolver los datos e información presente en el proyecto.
- Recopilación de datos: Hace referencia e herramientas usadas para la obtención de datos, características, hechos relevantes y/o variables de interés para el proyecto.
- Entrevistas: Dialogo directo con preguntas para obtener información confidencial.
- Reuniones: Debate de información para el análisis y toma de decisiones del proyecto.
- Gestión de la información: Almacenamiento, manejo y dirección de la información recopilada y analizada para la toma de decisiones.
- Toma de decisiones: Se podrían tomar decisiones multi-criterio para seleccionar una estrategia considerando diferentes factores tales como: costo de la respuesta, efectividad de la respuesta, disponibilidad de recursos, urgencia, impacto del riesgo, riesgos secundarios derivados de la respuesta, etc.
- Análisis de datos: Analisis completo de las variables recopiladas mediante métodos cuantitativos, cualitativos, financieros, riesgos, restricciones, supuestos, entre otras variables importantes que requieren de un mayor manejo para la toma de decisiones acertada.

- Tormenta de ideas: Conjunto de ideas, aportes y puntos de vista dados por un grupo de personas sentadas a dialogar y elegir las ideas más convenientes para la organización.
- Descomposición: Consiste en una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del mismo en partes más pequeñas y manejables: entregables, cuentas de control y paquetes de trabajo. Se puede hacer referencia que mediante este método se obtiene la estructura de desglose de trabajo EDT.
- Estimación analógica: Es una técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o de un proyecto mediante la utilización de datos históricos de una actividad o proyecto similar cuando se dispone de escasa información de detalle sobre el mismo.
- Método de Ruta Crítica: Es la ruta más larga del proyecto y se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma.
- Software de gestión de cronograma del proyecto: Software que permite el control de variables de control en las duraciones de las actividades, etapas y/o fases del proyecto. Ejemplo: Control de la desviación de las duraciones de las actividades.
- Proformas de proveedores: Son documentos de referencia de precios en la cual los proveedores muestran una oferta económica que sirve para presupuestar y estimar los costos de las adquisiciones de bienes y servicios.
- Software de gestión de costos del proyecto: Software que permite el control de variables de control en los costos de las actividades, etapas y/o fases del proyecto. Ejemplo: Control del Valor ganado.
- Inspección: Consiste en el examen del producto de un trabajo para determinar si cumple con los estándares documentados.
- Auditorías: Es un proceso estructurado e independiente cuyo objetivo es determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización y del proyecto.
- Estudios comparativos: Son estudios realizados para medir el rendimiento del proyecto mediante una comparación del valor teórico o planeado con respecto a los valores medidos o valores actuales del proyecto.

- Evaluación de resultados: Calificación de los entregables obtenidos utilizando los valores teóricos y/o planeados por el proyecto.
- Organigrama: Diagrama jerárquico que muestra la estructura de una organización dividiendo las responsabilidades y poderes de manera ascendente a descendente.
- Descripción de puestos: Son las funciones descritas por cada puesto de trabajo de todo el personal del proyecto.
- Tecnologías de comunicación: Son los métodos utilizados para transferir información, pueden ser: conversaciones, reuniones, documentos escritos, bases de datos, medios sociales y sitios web.
- Métodos de comunicación: Hace referencia a la manera en que se comunican el emisor y el receptor.
- Modelos de comunicación: Representan el proceso de comunicación emisor-receptor.
- Análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos: Consiste en un análisis de todas las variables que pueden traer riesgos positivos o negativos hacia el proyecto mediante manera cualitativa (características de los riesgos identificados) y de manera cuantitativa (cantidad del nivel de riesgo de cada uno de los riesgos identificados).
- Tecnologías alternativas para las comunicaciones: Hace referencia a medios externos de comunicación como: telefono celular, whatsApp, Skype, correo electrónico entre otros medios personales.
- Categorización de riesgos: Consiste en agrupar los riesgos por causas comunes para determinar qué áreas están más expuestas al efecto de las incertidumbres.
- Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos: Suele representarse con una tabla de doble entrada combinando la probabilidad y el impacto para luego priorizar los riesgos. Podría construirse una matriz diferente para cada objetivo del proyecto (alcance, tiempo, costo). La calificación a ese riesgo multiplicando el impacto por la probabilidad de ocurrencia.
- Representación de incertidumbres de los riesgos: Distribuciones de probabilidad: existen varios tipos de distribución de probabilidad que se pueden utilizar en el análisis de riesgo, como ser: uniforme, triangular, beta, normal, lognormal, Poisson, hypergeométrica, F, Chi-cuadrada, etc.

- Estrategias contra los riesgos: Consiste en la formulación de la manera en como se van a gestionar y responder a los riesgos presentes en el proyecto.
- Investigación del mercado: Consiste en la recopilación de información acerca de alguna tecnología deseada a adquirir.
- Lista de proveedores precalificados: Son aquellos proveedores que la organización considera que ya cumplen con todo lo demnadado por el proyecto previo a una apertura y análisis de ofertas.
- Decisión de hacer o comprar: Son decisiones que toma la organización acorde a sus necesidades, habilidades, conocimiento y presupuesto para daterminar si es más factible comprar o hacer un producto o servicio.
- Conferencia de oferentes: Es un espacio creado para los proveedores para que conozcan todos los requerimientos del proyecto y que el alcance sea conocido para una mejor presentación de la oferta económica demandada por la adquisición deseada.
- Análisis de interesados: Es una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. Permite identificar los intereses, las expectativas y la influencia de los interesados y relacionarlos con el propósito del proyecto.

El cuadro 3 presenta las herramientas que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos:

Cuadro 3: Herramientas Utilizadas. Fuente: Elaboración propia.

Objetivos	Herramientas
Crear un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto.	Juicio de expertos, Recopilación de datos, Entrevistas, Reuniones, Gestión de la información, Análisis de datos y Tomas de decisiones.

Objetivos	Herramientas
Desarrollar un plan de gestión del alcance del proyecto para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	Juicio de expertos, Recopilación de datos, Entrevistas, Tormenta de ideas, Encuestas y Descomposición.
Implementar un plan de gestión del cronograma del proyecto con el propósito de controlar las actividades del cronograma.	Juicio de expertos, Reuniones, Estimación análoga, Método de Ruta Crítica y software de gestión de cronograma del proyecto.
Crear un plan de gestión de costos del proyecto para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Juicio de expertos, Reuniones, Estimación análoga, Proformas de proveedores y Software de gestión de costos del proyecto.
Desarrollar un plan de gestión de la calidad del proyecto con la finalidad de identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Juicio de expertos, Recopilación de datos, Reuniones, Inspección, Auditorías, Estudios comparativos y Evaluaciones de resultados.
Elaborar un plan de recursos del proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.	Juicio de expertos, Recopilación de datos, Reuniones, Estimación análoga, Organigramas y Descripción de puestos.
Construir un plan de gestión de comunicación del proyecto con el propósito de identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Juicio de expertos, Tecnologías de comunicación, Métodos de comunicación, Modelos de comunicación, Reuniones y Tecnologías alternativas de comunicación (correo, teléfono).

Objetivos	Herramientas
Implementar un plan de gestión de riesgos del proyecto con el fin de administrarlos de manera oportuna.	Juicio de expertos, Reuniones, Recopilación de datos, Análisis Cualitativo y Cuantitativo de riesgos, Categorización de riesgos, Matriz de probabilidad e impacto de los riesgos, Representación de incertidumbres de los riesgos, Auditorias y Estrategias contra riesgos
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones del proyecto para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Juicio de expertos, Investigación del mercado, Lista de proveedores precalificados, Criterios de selección de proveedores, Análisis de hacer o comprar, Conferencia de oferentes e Inspecciones.
Elaborar un plan de gestión de interesados del proyecto con la finalidad de identificar las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.	Juicio de expertos, Reuniones y Análisis de interesados

3.3. Supuestos y Restricciones.

Según el PMI (2017): “Los Supuestos son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos. Como parte del proceso de planificación, los equipos del proyecto a menudo identifican, documentan y validan los supuestos. La información relativa a los supuestos puede incluirse en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro independiente.”(p.124).

A su vez, el PMI (2017) define: “Las Restricciones son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. Las restricciones identificadas en el enunciado del alcance del proyecto enumeran y describen las restricciones o limitaciones específicas, ya

sean internas o externas, asociadas con el alcance del proyecto que afectan la ejecución del mismo, como por ejemplo, un presupuesto predeterminado, o cualquier fecha o hito del cronograma impuesto por el cliente o por la organización ejecutora. Cuando un proyecto se realiza bajo un acuerdo, por lo general las disposiciones contractuales constituyen restricciones. La información relativa a las restricciones puede incluirse en el enunciado del alcance del proyecto o en un registro independiente” (p.124).

Según lo anteriormente definido por el PMI la restricción es un factor que limitan los trabajos a realizar. Acorde al libro de Administración exitosa en proyectos, Jack Gido & James P. Clement (2014): “En muchos proyectos, las cantidades de los diversos tipos de recursos disponibles para ejecutar las actividades del proyecto son limitadas. Varias actividades pueden requerir los mismos recursos al mismo tiempo y quizá no haya recursos suficientes para satisfacer todas las demandas. En cierto modo, estas actividades compiten por el uso de los mismos recursos. Si no se dispone de suficientes recursos cuando éstos se requieren, quizá se tengan que posponer algunas actividades hasta que los recursos estén disponibles para realizarla. Por consiguiente, los recursos pueden restringir el programa del proyecto. También pueden ser una restricción para completar el proyecto dentro del presupuesto si se determina que se requieren recursos adicionales para completar el proyecto en su tiempo requerido de terminación”(p.210).

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación:

Cuadro 4: Supuestos y Restricciones. Fuente: Elaboración propia.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Crear un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto.		No existe un Plan de gestión de la Integración por parte del C.A.I.S Siquirres.
Desarrollar un plan de gestión del alcance del proyecto para identificar	El servicio de Radiología cuenta con documentación de	El personal de Ingeniería y de Radiología no conoce por

Objetivos	Supuestos	Restricciones
las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	requisitos y necesidades para la adquisición de este equipo lo que facilita el desglose de actividades.	completo los requerimientos demandados por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud causando el desconocimiento de actividades adicionales al plan.
Implementar un plan de gestión del cronograma del proyecto con el propósito de controlar las actividades del cronograma.	Se cuenta con el apoyo del Área de Planificación y compras dentro de las cuales se encargan de elaborar un cronograma con base a los tiempos establecidos por el Reglamento de Ley de Contratación Administrativa.	Existe alta posibilidad de atraso por las siguientes causas: Apelaciones de adjudicaciones del cartel, saturación de trabajo por parte del proveedor, atrasos en el envío y transporte del mamógrafo, atrasos en aduana por la recepción del activo, entre otros.
Crear un plan de gestión de costos del proyecto para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Se cuenta con un estudio de mercado con los precios de las adquisiciones a realizar por parte de los proveedores donde por dicho estudio se solicita presupuesto.	El presupuesto solicitado debe ser aprobado por oficinas centrales de la C.C.S.S y por la Regional Huetar Atlántica de la C.C.S.S
Desarrollar un plan de gestión de la calidad del proyecto con la finalidad de identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Se cuenta con especificaciones técnicas por parte de los proveedores para verificar el cumplimiento de normas ISO y demás.	Mucho equipamiento médico cumple con las especificaciones solicitadas sin embargo sus orígenes de fabricación no son los más adecuados en calidad y en ocasiones quedan electos por mostrar el mejor precio en la licitación.
Elaborar un plan de recursos del proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.	Se cuenta con especialistas en Ingeniería Biomédica, Ingeniería Electromecánica, Médicos, Radiólogos y demás que conocen los recursos básicos demandados por el proyecto.	No hay un Ingeniero Civil lo que limita la asignación adecuada de los recursos de la parte de infraestructural.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
<p>Construir un plan de gestión de comunicación del proyecto con el propósito de identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.</p>	<p>La CCSS cuenta con correo institucional y central telefónica para la comunicación con interesados internos y externos.</p>	<p>Existen pocas reuniones entre el personal interno del C.A.I.S Siquirres para debatir e informar los avances que le corresponden a cada departamento lo que aumentan los malos entendidos y la probabilidad de riesgo negativo en el proyecto.</p>
<p>Implementar un plan de gestión de riesgos del proyecto con el fin de administrarlos de manera oportuna.</p>		<p>Existen pocas reuniones entre el personal interno del C.A.I.S Siquirres para debatir e informar los avances que le corresponden a cada departamento lo que aumentan los malos entendidos y la probabilidad de riesgo negativo en el proyecto.</p> <p>No existe un Plan de gestión de Riesgos formal.</p>
<p>Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones del proyecto para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.</p>	<p>Se cuenta con profesionales y especialistas con un área de adquisiciones en el C.A.I.S Siquirres.</p>	<p>Apelaciones de proveedores. Problemas de entrega de equipos por parte del proveedor y la fábrica.</p>
<p>Elaborar un plan de gestión de interesados del proyecto con la finalidad de identificar las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.</p>	<p>Se cuenta con apoyo del personal interno del C.A.I.S Siquirres, especialmente los del servicio de Radiología. Existe mucho interés por parte de los habitantes del cantón de Siquirres y sus alrededores.</p>	<p>El apoyo de especialistas y proveedores externos es limitado debido a su ocupación en otros proyectos.</p>

3.4. Entregables.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, fase o proyecto.” (p.95).

Para complementar la anterior definición, el libro de Administración exitosa de proyectos, Jack Gido & James P. Clement (2014): “Un proyecto tiene objetivo claro que establece lo que se logrará. Es el producto final tangible que el equipo del proyecto debe producir y entregar. El objetivo del proyecto se define en términos de producto final o entregable” (p.4). Los entregables y su relación con los objetivos del proyecto se ilustran en el cuadro 5, a continuación.

Cuadro 5: Entregables. Fuente: Elaboración propia.

Objetivos	Entregables
Crear un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto.	Plan de gestión de la Integración: Plan para la dirección del proyecto.
Desarrollar un plan de gestión del alcance del proyecto para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	Plan de gestión del Alcance: Enunciado del Alcance, Estructura de desglose de trabajo EDT, Línea base del Alcance y Documentación de requisitos.
Implementar un plan de gestión del cronograma del proyecto con el propósito de controlar las actividades del cronograma.	Plan de gestión del Cronograma: Estimaciones de las duraciones de las actividades identificadas, Cronograma de las actividades del proyecto o Diagrama Gantt y Línea base del cronograma.
Crear un plan de gestión de costos del proyecto para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Plan de gestión de Costos: Costos estimados para las actividades identificadas, Costos estimados para los recursos identificados y Línea base de Costos.
Desarrollar un plan de gestión de la calidad del proyecto con la finalidad de identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Plan de gestión de Calidad: Métricas de Calidad, Informes de Calidad y Mediciones del control de calidad.

Objetivos	Entregables
Elaborar un plan de recursos del proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.	Plan de gestión de Recursos: Requisitos de los recursos, Asignación de recursos físicos, Asignación de recursos humanos, Descripción de cargos, Roles y responsabilidades, Organigrama del proyecto y Calendario de recursos.
Construir un plan de gestión de comunicación del proyecto con el propósito de identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Plan de gestión de las Comunicaciones: Requisitos de comunicación, Métodos de comunicación y Modelos de comunicación.
Implementar un plan de gestión de riesgos del proyecto con el fin de administrarlos de manera oportuna.	Plan de gestión de Riesgos: Registro de riesgos, Matriz de probabilidad e impacto y Estrategias para riesgos.
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones del proyecto para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Plan de gestión de Adquisiciones: Estrategia de las adquisiciones, Documentos de las licitaciones, Criterios de selección de proveedores, Decisión de hacer o comprar, Estimaciones de costos, Vendedores seleccionados y Adquisiciones cerradas.
Elaborar un plan de gestión de interesados del proyecto con la finalidad de identificar las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.	Plan de gestión de los Interesados: Registro de Interesados, Matriz de interés-poder-influencia y Estrategias para los interesados.

4. DESARROLLO

4.1. Plan de gestión de la Integración

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.” (p.69).

Para el Plan de gestión de la Integración se producirán 7 entregables fundamentales para el ciclo de vida del proyecto los cuales son:

- Acta de Constitución del proyecto.
- Plan para la Dirección del proyecto.
- Dirección y gestión del trabajo del proyecto.
- Gestión del conocimiento del proyecto.
- Monitoreo y Control del trabajo del proyecto.
- Control Integrado de cambios del proyecto.
- Cierre de fases y/o proyecto.

4.1.1- Acta de Constitución del proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Es un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.” (p.81).

El Acta de Constitución de Proyecto o Chárter del Proyecto a formular está compuesto por los siguientes contenidos:

- Nombre del proyecto.
- Fechas de inicio y final.
- Área de aplicación.
- Objetivo general y específicos.
- Justificación o propósito del proyecto.
- Descripción del producto o servicio que generará el proyecto.
- Supuestos del proyecto.
- Restricciones del proyecto.
- Identificación de riesgos.
- Presupuesto del proyecto.
- Principales hitos y fechas.
- Información histórica relevante.

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
Julio 2019	Plan de gestión del proyecto de adquisición de Mamógrafo digital y re-adequación de las instalaciones físicas a las necesidades de éste, en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquires.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
<p>Grupos de Procesos: Iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre.</p> <p>Areas de Conocimiento: Integración, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Interesados, Comunicaciones, Riesgos y Adquisiciones.</p>	<p>Sector: Público.</p> <p>Proyecto de bienestar social.</p> <p>Proyectos de mejoramiento e innovación del sector salud.</p> <p>Proyectos de lucha contra el cáncer de mama.</p> <p>Proyectos de ingeniería biomédica.</p>
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Julio 01 del 2019	Julio 01 del 2020
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir un Mamógrafo digital y re-adequar de las instalaciones físicas a las necesidades de éste, en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquires. <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir un Mamógrafo digital de amplia gama de tecnología con la finalidad de brindar las mejores herramientas para facilitar la precisión del diagnóstico clínico en los exámenes de mama. 2. Re-adequar las instalaciones físicas del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres mediante modificaciones de obra civil y electromecánicas para crear un espacio 	

agradable y óptimo para el trabajo de los técnicos y profesionales en imágenes médicas con el equipo médico a instalar.

3. Realizar exámenes de mamografía a los habitantes de Siquirres y sus alrededores con el fin de maximizar los servicios en salud de la C.C.S.S y evitar un aumento en el padecimiento de personas con cáncer de mama.
4. Reducir las listas de espera y la saturación de los exámenes de mamografía que sufren los hospitales Dr. Tony Fcaio de Limón y el hospital de Guaápiles al ser los únicos que contienen el equipo para realizar dichos estudios.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

Dado a los incrementos mundiales en la detección de cáncer de mama y muertes a causa del mismo factor la preocupación por los sistemas de salud nacional e internacional es alta. Según El Registro Nacional de Cáncer del Ministerio de salud (2012) afirma: “Con respecto a la distribución geográfica en el año 2012 del cáncer de mama, la provincia de Limón tiene la tasa de 28 mujeres por cada 100.000”. Además de este dato estadístico, la población limonense únicamente cuenta con 2 centros de atención y diagnóstico de mamas como lo son el Hospital Tony Facio de Limón y el Hospital de Guápiles.

Un mamógrafo digital es un equipo médico de imágenes médicas que emite bajos niveles de radiación sobre el tejido mamario con la finalidad de observar, diagnosticar, prevenir o encontrar alguna patología y/o cáncer de mama en las mujeres del cantón de Siquirres y sus alrededores.

Siquirres, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2011) afirma: “El cantón de Siquirres cuenta con una población de 56.786 personas con una relación de 102,6 hombres por cada 100 mujeres”. Es una zona con alta densidad de población, la cual según estudios internacionales generalmente las mujeres pueden padecer de cáncer de mama, sin embargo los hombres también lo pueden padecer, situación el riesgo de toda la población en general.

Los beneficios de la adquisición de este equipo médico serían los siguientes:

- Detección temprana de patologías o cáncer de mama.
- Mejor tratamiento contra el cáncer de mama.
- Imágenes de alta definición para el tratamiento y diagnóstico más oportuno.
- Aumento de la calidad de vida de los habitantes de Siquirres.
- Disminución de los altos índices de cáncer del país.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto
--

El producto final es la adquisición de Mamógrafo digital con una re-adequación de las instalaciones físicas del servicio de Radiología mediante una contratación pública que dichos productos se traduzcan en un servicio para atender a toda la población de Siquirres y sus alrededores (Matina, Pocora y Guácimo) e inclusive a la población Limonense en general en caso de averías en el mamógrafo de los hospitales de Guápiles y Dr. Tony Facio y/o saturación en sus servicios para la realización de exámenes de mamografía.

Supuestos

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se conoce el clima organizacional, cultura, políticas y procedimientos de la C.C.S.S. 2. Se cuenta con el apoyo técnico de la Dirección Regional Huetar Atlántica para obras civiles y electromecánicas. 3. Se cuenta con el apoyo de todos los departamentos administrativos del C.A.I.S Siquirres para la formulación de la licitación. 4. Existen al menos cinco empresas con mucha experiencia en la instalación de mamógrafos en el país. 5. No existe ningún interesado opositor a la ejecución del proyecto. 6. El nivel de tecnología del C.A.I.S Siquirres se adapta a la requerida por un mamógrafo digital. |
|--|

Restricciones

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. El plazo para formular y finalizar el proyecto es de un año. 2. Es la primera vez que este tipo de proyectos se contempla en la zona de Siquirres. 3. El proyecto al ser de carácter público debe ser publicado para la participación libre y universal de oferentes estando sujeto a posibles recursos de Objeción, Apelación y en el peor de los casos de Amparo lo que puede frenar la ejecución del proyecto. 4. El departamento de Ingeniería y Mantenimiento del C.A.I.S Siquirres no cuenta con un ingeniero civil por ende depende de la ayuda que le pueda brindar la Dirección Regional Huetar Atlántica para obras civiles. 5. El gasto que se realice para la elaboración del proyecto debe de estar dentro del presupuesto planeado. |
|--|

Identificación riesgos.

1. Un aumento en el presupuesto demandado al proyecto debido a inflaciones de precio por parte de los oferentes.
2. Posibles atrasos ante la presencia de recursos de Objeción y/o Apelación.
3. El tiempo de respuesta de los colaboradores internos y externos se puede demorar debido a sus múltiples labores relacionadas a temas ajenos al proyecto.

Presupuesto

Parámetro	Costo
Personal técnico y administrativo del C.A.I.S Siquirres y de la C.C.S.S	\$0 (No se contempla como un costo del proyecto debido a que es personal contratado para la C.C.S.S que esta contratado para dichos servicios).
Adquisición e instalación de Mmaógrafo digital.	\$225.00
Re-adecuación de las instalaciones físicas	\$25 000.00
Total	\$ 250 000.00

Principales hitos y fechas

Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Etapa de Pre- Inversión	Julio 1 del 2019	Agosto 1 del 2019
Etapa de Aprobación del Proyecto	Agosto 1 del 2019	Agosto 15 del 2019
Etapa de Diseño y Requerimientos	Agosto 15 del 2019	Diciembre 15 del 2019
Etapa Licitatoria	Diciembre 15 del 2019	Marzo 1 del 2020
Etapa de Ejecución	Marzo 1 del 2020	Junio 15 del 2020
Etapa de Cierre del proyecto	Junio 15 del 2020	Julio 1 del 2020

Información histórica relevante

El Centro de Atención Integral en Salud (CAIS), de Siquirres es el primer centro médico de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), que entró en funcionamiento totalmente digitalizado, pues se aprovechó su puesta en marcha para incorporarle todas las herramientas tecnológicas que está poniendo en marcha la institución, en forma gradual, en sus distintos centros médicos, ubicados en distintos puntos del territorio nacional.

Inaugurado en el 2014, este centro médico cuenta con una construcción de 8.500 metros cuadrados y equipamiento para brindar servicio a las comunidades de Siquirres, Pocora, Bataan, y Matina, beneficiando a 90.000 habitantes.

Posee diversos servicios de atención al paciente como lo son: Emergencias, laboratorio, farmacia, consulta externa, hospitalización, sala de partos, quirófanos y radiología.

Actualmente el servicio de radiología presenta la necesidad de adquirir un mamógrafo que se pueda incorporar a su sistema totalmente digitalizado. Según reportes del servicio de radiología anteriormente no se han realizado procesos para la ejecución de este proyecto, no obstante la necesidad existe ya que todos los pacientes de Siquirres y sus alrededores son enviados principalmente al Hospital Tony Facio de Limón para estos estudios, donde acorde a los relatos del personal de este servicio si el equipo y las instalaciones existieran se podrían estar realizando entre 15 a 20 estudios por día de mamografía.

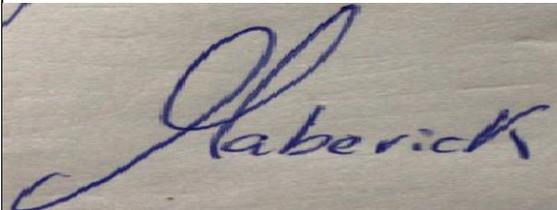
Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

- 1- Personal Técnico, Administrativo y Médico del C.A.I.S Siquirres.
- 2- Oficinas Centrales C.C.S.S.
- 3- Dirección Regional Huetar Atlántica.
- 4- Ministerio de Salud.
- 5- Protección Radiológica.
- 6- Población Siquirreña.
- 7- Empresas de Equipo Médico.
- 8- Empresas constructoras.
- 9- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.

Involucrados Indirectos:

- 1- Municipalidad de Siquirres.

2- Población de Pocora, Matina y Guácimo. 3- Áreas de Salud de Guácimo y Matina. 4- Población Limonense. 5- Hospital Dr. Tony Facio. 6- Hospital de Guápiles. 7- Población indígena Siquirreña. 8- Vendedores ambulantes. 9- Medios de transporte.	
Director de proyecto: Ing. Maberick Mendoza Quesada	Firma: 
Autorización de:	Firma:

4.1.2- Plan para la Dirección del Proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado y cerrado. Integra y consolida todos los planes de gestión y líneas bases subsidiarias y demás información necesaria para dirigir el proyecto” (p.86).

Este proyecto en particular involucra las diez Áreas de Conocimiento de la Administración de Proyectos, situación por la cual a lo largo de esta formulación se planteará un orden cronológico en el cual en cada plan se describa todos los requerimientos fundamentales para garantizar el éxito del proyecto.

Este plan para la dirección del proyecto involucra los siguientes planes de gestión:

4.1.2.1- Plan de gestión de la integración: Implica tomar decisiones referidas a la asignación de recursos, balancear objetivos y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento.

4.1.2.2- Plan de gestión de los interesados: Plan que hace posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el

proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

- 4.1.2.3- Plan de gestión del alcance:** Incluye aquellos procesos requeridos para garantizar que el proyecto cuente con todo el trabajo necesario para completarlo exitosamente. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no es incluye en el proyecto.
- 4.1.2.4- Plan de gestión del tiempo:** Incorpora los procesos necesarios para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Estos procesos son: definición de las actividades, establecer las secuencias de las actividades, estimar los recursos de las actividades, programar la duración de las actividades, y desarrollar y controlar el cronograma.
- 4.1.2.5- Plan de gestión de los costos:** Contiene los procesos relacionados con estimar, presupuestar y controlar los costos de tal manera que el proyecto se ejecute con el presupuesto aprobado.
- 4.1.2.6- Plan de gestión de la calidad:** Aquí se encuentran los procesos y actividades que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad para que el proyecto sea ejecutado satisfactoriamente.
- 4.1.2.7- Plan de gestión de los recursos:** Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. Recursos: Físicos (Equipos, materiales, insumos, instalaciones, infraestructura) y Recursos Humanos (Personas).
- 4.1.2.8- Plan de gestión de las comunicaciones:** Implementa los procesos necesarios mediante los cuales se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
- 4.1.2.9- Plan de gestión de los riesgos:** Aquí se desarrollan los procesos relacionados con la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo, control y minimización en un proyecto.

4.1.2.10- Plan de gestión de las adquisiciones: Abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios que se requiere para hacer realidad el proyecto.

4.1.3- Dirección y Gestión del trabajo del Proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto” (p.90).

Para la dirección y gestión del trabajo del proyecto se aplicarán las siguientes herramientas:

- Juicio de expertos: El personal técnico y administrativo del C.A.I.S Siquirres será el encargado de direccionar y gestionar el proyecto mediante sus conocimientos y experiencias en temas de la industria médica, construcción, instalaciones eléctricas, contratación administrativa, legislación y regulación y costos con la finalidad de tomar las mejores decisiones para lograr el éxito del proyecto.
- Sistemas de información: Para la gestión y dirección del proyecto los involucrados principales (personal del C.A.I.S Siquirres) utilizarán el correo institucional únicamente para la manipulación de documentación relacionada al proyecto. Se permite el uso de herramientas de comunicación complementarias como llamadas telefónicas sin embargo todos los avances, debates o dudas se deben presentar vía correo electrónico oficial de la C.C.S.S y oficial de las empresas subcontradas.
- Reuniones y conferencias: Se habilitarán espacios para el debate informativo y tomas de decisión en relación a temas de gestión y dirección tanto con los involucrados primarios del proyecto como los secundarios. La prioridad es la buena comunicación entre los ejecutores del proyecto (personal administrativo y técnico del C.A.I.S Siquirres) situación por la cual se programarán reuniones para la gestión adecuada del proyecto de manera programa y/o de urgencia. Para el caso de los interesados primarios ajenos al personal del C.A.I.S Siquirres se habilitarán espacios informativos como conferencias para que conozcan el alcance del proyecto.

Mediante la aplicación de las herramientas anteriormente mencionadas se gestionará y direccionarán los principales entregables que son: la propuesta del proyecto, la licitación del proyecto y la ejecución y cierre del proyecto en conjunto a posibles solicitudes de cambio técnicas y/o administrativas.

4.1.4- Gestionar el conocimiento del Proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Gestionar el conocimiento del proyecto es el proceso de utilizar el conocimiento existente y crear nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje organizacional” (p.98).

Este proyecto como base de referencia tiene licitaciones y experiencias de proyectos del mismo producto adquisición de mamógrafo) vividas por otros hospitales de la C.C.S.S, con base a las mismas se creará un análisis situacional para evitar errores pasados y contemplar posibles mejoras.

El entregable en este proceso será un Registro de lecciones aprendidas el cual contemplará toda la información debatida en reuniones, puntos de vista y decisiones tomadas mediante el juicio de expertos y retos e imprevistos presentados en la planificación, ejecución y cierre del proyecto, todo esto con la finalidad de que exista algún documento histórico para la institución (C.C.S.S) para mejorar futuras adquisiciones, remodelaciones y contrataciones.

4.1.5- Monitorear y controlar el trabajo del Proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Monitorear y Controlar el trabajo del proyecto es el proceso de hacer seguimiento, revisar e informar el avance en general a fin de cumplir con todos los objetivos de desempeño definidos en plan para la dirección del proyecto” (p.105).

En este caso se aplicará el monitoreo y control a la formulación de todos los planes de gestión y a la ejecución y cierre del proyecto como tal.

Como base se emplearán las siguientes herramientas de monitoreo y control:

- Juicio de expertos: El personal técnico y administrativo ejecutores del proyecto serán los encargados de impartir sus amplios conocimientos y experiencias para el monitoreo y control de las labores demandadas por el proyecto.
- Reuniones: Espacios para conocer los avances técnicos y administrativos del proyecto, problemas, situaciones resueltas, lecciones aprendidas, solicitudes de cambio, entre otros parámetros para los cuales existirá este espacio para verificar el correcto resultado de cada uno.
- Análisis de datos: Los ejecutores del proyecto podrán analizar los resultados obtenidos para maximizar o minimizar los riesgos positivos y/o negativos mediante los siguientes análisis:

- **Análisis de Alternativas:** Buscar un nuevo camino que no estaba contemplado en el alcance del proyecto para buscar la solución a un problema o mejorar la situación.
 - **Análisis de costo beneficio:** Análisis empleado para términos monetarios y contemplados en el plan de gestión de costos del proyecto con la finalidad de obtener un buen producto al mejor precio posible sin afectar su calidad.
 - **Análisis del valor ganado:** Análisis para controlar y monitorear el presupuesto ejecutado versus el presupuesto asignado del proyecto.
 - **Análisis de causa raíz:** Análisis para determinar la razón de los sucesos adversos al proyecto (riesgos negativos y problemas).
 - **Análisis de variación:** Análisis de comparación de lo planeado versus lo realizado, este mismo puede ser empleado para analizar costos, alcance, cronograma, entre otros aspectos importantes del proyecto.
- **Toma de decisiones:** Mediante la aplicación de diversos análisis, juicio de expertos y/o reuniones los ejecutores del proyecto tomarán las decisiones que consideren adecuadas para el correcto caminar del proyecto.

En relación a las herramientas y técnicas anteriormente mencionadas se producirán informes de desempeño y posibles solicitudes de cambio bien fundamentadas las cuales deberán presentarse de manera oficial y formal, ya sea en reuniones, informes y/u oficios vía correo institucional con la finalidad de contemplar modificar el alcance planificado y corregir y/o maximizar las labores del proyecto.

4.1.6- Control Integrado de Cambios del Proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “El Control Integrado de Cambios es el proceso de revisar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar cambios a entregables, documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones” (p.113).

Para el control integrado de cambios se aplicarán una serie de herramientas y técnicas con la finalidad de analizar y validar/rechazar todas las solicitudes de cambio efectuadas hacia el proyecto. Dichas herramientas y técnica son las siguientes:

- Juicio de expertos: El personal técnico y administrativo del C.A.I.S Siquirres, ejecutores del proyecto pondrán a prueba sus conocimientos y experiencia para la aprobación y/o rechazo de posibles modificaciones a planes de gestión, documentos, acciones entre otros parámetros del proyecto.
- Auditorías: Inspeccionar y verificar las solicitudes de cambio demandadas por el proyecto para determinar si las mismas deben ser validadas.
- Análisis de datos: Analizar las solicitudes de cambio en términos de costo beneficio con la finalidad de tratar de mantener los costos o reducirlos sin sacrificar la calidad del producto.
- Toma de decisiones: Se crearán espacios en reuniones para la aprobación y/o rechazo de solicitudes de cambio radicales las cuales se consideran de temas de alta peligrosidad para el bienestar del proyecto para las cuales se harán tomas de decisiones por votaciones o por multi criterios.

Después de emplear estas técnicas y herramientas anteriormente descritas se comunicará vía oral y escrita la aprobación o rechazo de las solicitudes de cambio planteadas en conjunto a los nuevos cambios en el alcance del proyecto y en la metodología de trabajo.

4.1.7- Cierre de Fase y/o del Proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Cierre es el proceso de finalizar todas las actividades del proyecto, fase o contrato” (p.113).

Para cerrar una fase o proyecto se aplicarán las siguientes herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos: El personal técnico y administrativo del C.A.I.S Siquirres, ejecutores del proyecto analizarán con su amplio conocimiento y experiencia los productos y resultados obtenidos al finalizar una fase o el proyecto, donde dicho análisis determinará la aprobación o fracaso de los resultados finales.
- Análisis de datos: Se analizarán los resultados finales realizando comparaciones de las variaciones presentas con respecto a lo planificado y las posibles tendencias.
- Reuniones: Se habilitará un espacio para debatir los resultados finales del proyecto con la finalidad de dar a conocer el éxito o fracaso de cada fase o proyecto final.

Con base a los resultados de las herramientas y técnicas aplicadas podremos comunicar los resultados finales a todos los interesados, actualizar planes de gestión y brindar un registro de lecciones aprendidas del proyecto para futuros proyectos relacionados con el mismo.

4.2. Plan de gestión de los Interesados del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto” (p.503).

Este plan estará compuesto por cuatro etapas: Identificar Interesados, Planificar el Involucramiento de los Interesados, Gestionar el Involucramiento de los Interesados y Controlar la participación de los Interesados.

4.2.1- Identificar a los Interesados

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Es el proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.” (p.507). Para este proyecto de mejora en salud pública se involucran muchos interesados como ejecutores del proyecto, promotores del caso del negocio, reguladores técnicos y clínicos de las obras del proyecto y apoyadores en general.

Para este proceso de identificación se utilizarán diversas técnicas y herramientas las cuales son:

- Juicio de Expertos: Grupo de personas con habilidades para el reconocimiento de involucrados en el proyecto en temas políticos, jurídicos, reglamentarios, técnicos, regulatorios, industria y población.
- Tormenta de ideas: Técnica de recopilación de datos para identificar y evaluar los posibles interesados.
- Análisis de Interesados: Análisis individual de los roles, funciones, expectativas, influencias, entre otros aspectos de los interesados del proyecto.

Mediante el uso de estas herramientas se obtendrá un Registro de Interesados con la Identificación, Evaluación y Clasificación de cada uno de los miembros interesados en el proyecto.

4.2.1.1- Registro de Interesados

Cuadro 6: Registro de Interesados del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

REGISTRO DE INTERESADOS PROYECTO: ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE RADIOLGÍA DEL C.A.I.S SIQUIRRES								
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Función	Expectativas	Influencia	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Apoyador/ Neutral/ Opositor
1	Ingeniería y Mantenimiento	C.A.I.S Siquirres	Adquirir mamógrafo digital y re-ajustar las instalaciones del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres mediante diseños y planes electromecánicos y de Electromedicina.	Obtener la mejor tecnología médica para el diagnóstico de mamas en conjunto a las instalaciones adecuadas.	Alta	Todo el proyecto	Interno	Apoyador
2	Radiología	C.A.I.S Siquirres	Apoyar clínicamente al departamento de Ingeniería y mantenimiento en la adquisición del mamógrafo.	Obtener un mamógrafo de alta calidad y resolución para el diagnóstico de las mamas.	Alta	Todo el proyecto	Interno	Apoyador
3	Dirección Administrativa	C.A.I.S Siquirres	Apoyador	Adquirir un equipo que solventa las necesidades del servicio de radiología	Alta	Todo el proyecto	Interno	Apoyador
4	Dirección Médica	C.A.I.S Siquirres	Apoyar y guiar clínicamente y contractualmente la ejecución del proyecto.	Lograr realizar mamografías para toda la población Siquirreña en el C.A.I.S Siquirres	Alta	Todo el proyecto	Interno	Apoyador
5	Adquisiciones	C.A.I.S Siquirres	Realizar el trámite administrativo/legal para la adquisición de este equipo.	Cumplir con todos los trámites administrativos y legales para la adquisición del mamógrafo	Alta	Todo el proyecto	Interno	Apoyador
6	Financiero contable	C.A.I.S Siquirres	Solicitar y controlar el presupuesto para la ejecución del proyecto.	No necesitar más presupuesto para la finalización del proyecto	Alta	Todo el proyecto	Interno	Apoyador

REGISTRO DE INTERESADOS PROYECTO: ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA DEL C.A.I.S SIQUIRRES								
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Función	Expectativas	Influencia	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Apoyador/ Neutral/ Opositor
7	Otros departamentos	C.A.I.S Siquirres	Apoyar la ejecución del proyecto.	Tener un lugar donde realizar el diagnóstico de la mamografía	Bajo	Inicio y final	Inicio y final	Apoyador
8	Dirección Regional Huetar Atlántica	C.C.S.S	Brindar apoyo técnico al departamento de Ingeniería y mantenimiento del C.A.I.S Siquirres en aspectos de obra civil y electromecánica.	Obtener las mejores instalaciones electromecánicas e infraestructurales altamente funcionales	Media	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
9	Hospital Dr. Tony Facio	C.C.S.S	Apoyar clínica y técnicamente a los ejecutores del proyecto en caso de ser necesarios	Obtener un nuevo lugar para la realización de los estudios de mamografía con la finalidad de bajar las listas de espera en este sitio, además de contar con un centro médico auxiliar en caso de alguna avería del mamógrafo del lugar.	Media	Inicio y final	Externo	Apoyador
10	Hospital de Guápiles	C.C.S.S	Apoyar clínica y técnicamente a los ejecutores del proyecto en caso de ser necesarios	Obtener un nuevo lugar para la realización de los estudios de mamografía con la finalidad de bajar las listas de espera en este sitio, además de contar con un centro médico auxiliar en caso de alguna avería del mamógrafo del lugar.	Media	Inicio y final	Externo	Apoyador

REGISTRO DE INTERESADOS PROYECTO: ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE RADIOLGÍA DEL C.A.I.S SIQUIRRES								
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Función	Expectativas	Influencia	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Apoyador/ Neutral/ Opositor
11	Área de Salud de Guácimo	C.C.S.S	Apoyar la ejecución del proyecto.	Contar con un lugar en el cual puedan enviar a los pacientes de su región a realizarse los exámenes de mamografía	Media	Inicio y final	Externo	Apoyador
12	Área de Salud de Matina	C.C.S.S	Apoyar la ejecución del proyecto.	Contar con un lugar en el cual puedan enviar a los pacientes de su región a realizarse los exámenes de mamografía	Media	Inicio y final	Externo	Apoyador
13	Gerencia Médica	C.C.S.S	Evaluar la necesidad y dotar los recursos necesarios para la formulación y ejecución del proyecto.	Maximizar y acelerar la atención médica a los habitantes de la zona	Alto	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
14	Habitantes Siquirreños	Siquirres	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener un lugar cercano en donde puedan realizarse los estudios de mamografía	Media	Inicio y final	Externo	Apoyador
15	Habitantes Pocoreños	Pocora	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener un lugar cercano en donde puedan realizarse los estudios de mamografía	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador
16	Habitantes Matinences	Matina	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener un lugar cercano en donde puedan realizarse los estudios de mamografía	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador
17	Habitantes Guacimeños	Guácimo	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener un lugar cercano en donde puedan realizarse los estudios de mamografía	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador

REGISTRO DE INTERESADOS PROYECTO: ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE RADIOLGÍA DEL C.A.I.S SIQUIRRES								
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Función	Expectativas	Influencia	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Apoyador/ Neutral/ Opositor
18	Población indígena Siquirreña	Siquirres	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener un lugar cercano en donde puedan realizarse los estudios de mamografía	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador
19	Población Limonense	Limón, Pococí y Talamanca	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener un lugar de referencia en caso de que su centro médico de salud correspondiente no los pueda atender.	Bajo	Final	Externo	Apoyador
20	Vendedores ambulantes	Siquirres	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Crear mayor atracción de personas en el C.A.I.S Siquirres para la venta de sus servicios y productos	Bajo	Final	Externo	Apoyador
21	Autobuses y taxis	Siquirres	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Crear mayor atracción de personas en el C.A.I.S Siquirres para la venta de sus servicios y productos	Bajo	Final	Externo	Apoyador
22	Profesionales y técnicos en imágenes médicas	C.C.S.S	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener nuevas fuentes de empleo	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador
23	Profesionales y técnicos en imágenes médicas	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener nuevas fuentes de empleo	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador
24	Ingenieros y Arquitectos	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener nuevas fuentes de empleo	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador
25	Municipalidad de Siquirres	Siquirres	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una nueva fuente de desarrollo integral para la salud de la población.	Media	Inicio y final	Externo	Apoyador

REGISTRO DE INTERESADOS PROYECTO: ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA DEL C.A.I.S SIQUIRRES								
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Función	Expectativas	Influencia	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Apoyador/ Neutral/ Opositor
26	Empresas constructoras	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una oportunidad para brindar sus servicios y generar dinero.	Alto	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
27	Siemens	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una oportunidad de equipar con un mamógrafo el servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres.	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
28	Promed	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una oportunidad de equipar con un mamógrafo el servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres.	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
29	Multiservicios Electromédicos S.A	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una oportunidad de equipar con un mamógrafo el servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres.	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
30	Eleinmsa	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una oportunidad de equipar con un mamógrafo el servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres.	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
31	Elvatron	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una oportunidad de equipar con un mamógrafo el servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres.	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Apoyador

REGISTRO DE INTERESADOS PROYECTO: ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE RADIOLGÍA DEL C.A.I.S SIQUIRRES								
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Función	Expectativas	Influencia	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Apoyador/ Neutral/ Opositor
32	Otras empresas de Electromedicina	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Obtener una oportunidad de equipar con un mamógrafo el servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres.	Bajo	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
33	Colegio de Ingenieros y Arquitectos	CFIA	Regular técnicamente todas las obras civiles, electromecánicas y de equipamiento médico que demanden el proyecto.	Generar buenos resultados técnicos en el proyecto por medio de su intervención	Medio	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
34	Ministerio de Salud	MS	Regular técnica y clínicamente la ejecución del proyecto	Obtener las instalaciones adecuadas para el diagnóstico de mamografías.	Alto	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
35	Protección Radiológica	Protección Radiológica	Regular técnica y clínicamente la ejecución del proyecto	Obtener las instalaciones adecuadas para el diagnóstico de mamografías.	Alto	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
36	Instituciones públicas y privadas luchando contra el cáncer de mama	Costa Rica	Realizar acciones de apoyo a la ejecución del proyecto	Obtener las instalaciones adecuadas para el diagnóstico de mamografías.	Alto	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
37	Pacientes con cáncer de mama	Costa Rica	Apoyar verbalmente la ejecución del proyecto.	Tener un lugar adicional en el país para realizar estos estudios con la finalidad de maximizar la detección temprana del cáncer de mama	Bajo	Inicio y final	Externo	Apoyador

REGISTRO DE INTERESADOS PROYECTO: ADQUISICIÓN DE MAMÓGRAFO Y RE-ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO DE RADIOLGÍA DEL C.A.I.S SIQUIRRES								
IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN			CLASIFICACIÓN	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Función	Expectativas	Influencia	Fase de mayor interés	Interno/ Externo	Apoyador/ Neutral/ Opositor
38	Junta de Salud Siquirres	Junta de desarrollo en salud comunal	Apoyar políticamente la ejecución de proyectos, campañas, entre otras actividades que promuevan el bienestar en salud de la población.	Obtener un mamógrafo digital que sea capaz de examinar a la población Siquirreña con la finalidad de evitar posibles cánceres de mama	Alta	Todo el proyecto	Externo	Apoyador
39	Políticos limonenses	Limón	Promover acciones políticas en búsqueda del desarrollo social de la provincia	Utilizar los posibles fondos asignados a este proyecto para otros que consideran más necesarios para el desarrollo social de la provincia	Alta	Inicio	Externo	Opositor

4.2.2- Planificar el Involucramiento de los Interesados

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base a sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto sobre el proyecto.” (p.516).

Partiendo del Registro de Interesados utilizaremos las siguientes herramientas para planificar el involucramiento de los interesados:

- Juicio de Expertos: Grupo de personas con habilidades para el reconocimiento de involucrados en el proyecto en temas políticos, jurídicos, reglamentarios, técnicos, regulatorios, industria y población.
- Recopilación de datos: Comparar a cada uno de los interesados del Registro de Interesados en términos de poder e interés.
- Matriz de Involucramiento de los interesados: Evaluar los niveles de participación de los interesados mediante la clasificación de sus interesados en términos de desconocedor, reticente, neutral, de apoyo y líder.
- Matriz poder/interés: Relacionar el poder e interés de los interesados en el proyecto y clasificarlos según su ponderación.
- Toma de decisiones: Priorización de los interesados con base al Registro de Involucrados, Juicio de expertos, Recopilación de datos, Matriz de Involucramiento de Interesados y la Matriz poder/interés.

Mediante el uso de estas herramientas se producirán los siguientes entregables:

4.2.2.1- Clasificación de Interesados primarios y secundarios

Cuadro 7: Clasificación de Interesados primarios y secundarios. Fuente: Elaboración propia.

CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	
INTERESADOS PRIMARIOS	
Formulación y dirección del proyecto:	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Ingeniería y Mantenimiento, Adquisiciones, Financiero Contable del C.A.I.S Siquirres y Junta de Salud.
Apoyo en la formulación del proyecto:	Radiología C.A.I.S Siquirres y Dirección Regional Huetar Atlántica
Aprobación del proyecto:	Gerencia Médica C.C.S.S

CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	
INTERESADOS PRIMARIOS	
Interesados en la ejecución de obras civiles, Electromecánicas y de equipamiento de equipo médico:	Empresas constructoras, Siemens, Multiservicios Electromédicos S.A, Eleinmsa, Elvatron, Promed y otras empresas de Electromedicina
Reguladores en las obras del proyecto:	Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, Ministerio de Salud, Protección Radiológica y Políticos Limonenses
Beneficiado directo:	Población Siquirreña
INTERESADOS SECUNDARIOS	
Beneficiados indirectos:	Área de Salud Guácimo, Área de Salud Matina, Población Pocoreña, Población Matinense, Población Guacimeña, Población Indígena Siquirreña y Población Limonense
Apoyadores:	Hospital Dr. Tony Facio, Hospital de Guápiles, Otros departamentos del C.A.I.S Siquirres, Vendedores ambulantes, Autobuses y Taxis y Municipalidad de Siquirres
Interesados laborales:	Profesionales y técnicos en imágenes médicas de la C.C.S.S, Profesionales y técnicos en imágenes médicas de Costa Rica e Ingenieros y Arquitectos
Interesados en la lucha contra el cáncer de mama:	Pacientes con cáncer de mama de Costa Rica e Instituciones públicas y privadas de lucha contra el cáncer de mama

4.2.2.2- Matriz de Involucramiento de los Interesados y Poder/Interés

Cuadro 8: Matriz de Involucramiento de los Interesados y Poder/Interés. Fuente: Elaboración propia.

Identificación			Matriz de Involucramiento de los interesados					Matriz Poder/Interés	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Desconocedor	Reticente	Neutral	De Apoyo	Líder	Poder	Interés
1	Ingeniería y Mantenimiento	C.A.I.S Siquirres					X	Alto	Alto
2	Radiología	C.A.I.S Siquirres					X	Medio	Alto
3	Dirección Administrativa	C.A.I.S Siquirres					X	Alto	Alto
4	Dirección Médica	C.A.I.S Siquirres					X	Alto	Alto
5	Adquisiciones	C.A.I.S Siquirres					X	Alto	Medio
6	Financiero contable	C.A.I.S Siquirres				X		Alto	Medio

Identificación			Matriz de Involucramiento de los interesados					Matriz Poder/Interés	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Desconocedor	Reticente	Neutral	De Apoyo	Líder	Poder	Interés
7	Otros departamentos	C.A.I.S Siquirres				X		Bajo	Medio
8	Dirección Regional Huetar Atlántica	C.C.S.S				X		Alto	Medio
9	Hospital Dr. Tony Facio	C.C.S.S				X		Bajo	Alto
10	Hospital de Guápiles	C.C.S.S				X		Bajo	Alto
11	Área de Salud de Guácimo	C.C.S.S				X		Bajo	Alto
12	Área de Salud de Matina	C.C.S.S				X		Bajo	Alto
13	Oficinas centrales	C.C.S.S					X	Alto	Alto
14	Habitantes Siquirreños	Siquirres				X		Medio	Alto
15	Habitantes Pocreños	Pocora				X		Bajo	Alto
16	Habitantes Matinences	Matina				X		Bajo	Alto
17	Habitantes Guacimeños	Guácimo				X		Bajo	Alto
18	Población indígena Siquirreña	Siquirres	X					Bajo	Bajo
19	Población Limonense	Limón, Pococí y Talamanca				X		Bajo	Medio
20	Vendedores ambulantes	Siquirres	X					Bajo	Medio
21	Autobuses y taxis	Siquirres	X					Bajo	Medio
22	Profesionales y técnicos en imágenes médicas	C.C.S.S				X		Bajo	Alto
23	Profesionales y técnicos en imágenes médicas	Costa Rica				X		Bajo	Alto
24	Ingenieros y Arquitectos	Costa Rica				X		Bajo	Alto
25	Municipalidad de Siquirres	Siquirres				X		Medio	Alto
26	Empresas constructoras	Costa Rica					X	Bajo	Alto
27	Siemens	Costa Rica					X	Bajo	Alto
28	Promed	Costa Rica					X	Bajo	Alto
29	Multiservicios Electromédicos S.A	Costa Rica					X	Bajo	Alto

Identificación			Matriz de Involucramiento de los interesados					Matriz Poder/Interés	
ID	Nombre	Organización/ Empresa	Desconocedor	Reticente	Neutral	De Apoyo	Líder	Poder	Interés
30	Eleinmsa	Costa Rica					X	Bajo	Alto
31	Elvatron	Costa Rica					X	Bajo	Alto
32	Otras empresas de Electromedicina	Costa Rica					X	Bajo	Alto
33	Colegio de Ingenieros y Arquitectos	CFIA				X		Medio	Medio
34	Ministerio de Salud	MS					X	Alto	Alto
35	Protección Radiológica	Protección Radiológica				X		Alto	Alto
36	Instituciones públicas y privadas luchando contra el cáncer de mama	Costa Rica				X		Bajo	Alto
37	Pacientes con cáncer de mama	Costa Rica				X		Bajo	Alto
38	Junta de Salud	Siquirres				X		Alto	Alto
39	Políticos	Limón		X				Alto	Alto
Datos de Evaluación									
<p>Matriz de Involucramiento de los Interesados: Según PMBOK, en nivel de participación de los interesados se clasifica de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desconocedor: Desconocedor del proyectos y de sus impactos potenciales. • Reticente: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales y reticente al cambio. • Neutral: Conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni es reticente. • Partidario: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales y apoya el cambio. • Líder: Conocedor del proyectos y de sus impactos potenciales y activamente involucrado en asegurar el éxito del proyecto. 									
<p>Matriz Poder/Interés: Se da la siguiente ponderación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto Poder: Alta participación e influencia en la toma de decisiones del proyecto. • Medio Poder: Moderada participación e influencia en la toma de decisiones del proyecto. • Bajo Poder: Baja o nula participación e influencia en la toma de decisiones del proyecto. • Alto interés: Alto beneficio de los resultados del proyecto. • Medio Interés: Moderado beneficio de los resultados del proyecto. • Bajo Interés: Nulo o bajo beneficio de los resultados del proyecto. 									

4.2.3- Gestionar el Involucramiento de los Interesados

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar la participación adecuada de los interesados.” (p.523).

Partiendo los resultados obtenidos en la Planificación del Involucramiento de los Interesados se implementa el siguiente gráfico donde se relaciona el poder e interés de los involucrados del proyecto (figura 11).



Figura 11: Gráfico Poder/Interés. Fuente: Elaboración propia.

Con base al gráfico presentado en la figura 11 daremos una codificación de colores para la gestión del involucramiento de los interesados la cual esta denotada de la siguiente manera:

- 4.2.3.1- Rojo (Cuidado): Estos interesados de Alto Poder y Alto Interés son los más cruciales en el caminar del proyecto, situación por la cual requieren un nivel de atención muy alto y cercano con la finalidad de obtener una coordinación y toma de decisiones acertada. En este caso, las expectativas y peso en las decisiones son altas por ende se plantea convocar múltiples reuniones y/o conferencias para acordar aspectos legales, regulatorios y técnicos.

- 4.2.3.2- **Amarillo (Advertencia):** Estos interesados de Alto Poder y Bajo o Medio Interés son cruciales para el proyecto a pesar de su poco interés. El poder en la influencia de las toma de decisiones del proyecto los convierten en un factor a cuidar ya que los mismos podrían perjudicar el éxito del proyecto por su falta de interés. Para estos involucrados se plantea mantenerlos satisfechos con la finalidad de que su falta de interés no repercuta con el poder sobre las decisiones del proyecto y esto se planteará mediante reuniones y conversaciones cercanas.
- 4.2.3.3- **Anaranjado (Precaución):** Estos interesados de Bajo o Medio Poder y Alto Interés son de cuidado en el entorno del proyecto a pesar de su bajo nivel de Poder debido a que sus expectativas e intereses sociales y económicos son tan altas podrían causar movimientos y acciones de influencia sobre el caminar del proyecto. Para este tipo de interesados se recomienda crear espacios de diálogo y negociación con la finalidad de mantenerlos informados y crear un ambiente agradable que no perjudique el rumbo del proyecto.
- 4.2.3.4- **Verde (Despreocupados):** Estos interesados con poco Interés y Poder no serán influyentes en el rumbo del proyecto, no obstante es recomendado notificar los sucesos principales y más llamativos del proyecto. Se considera a esta población como despreocupada (bajo interés) debido a que su ignorancia no les permite reconocer la importancia e influencia de este proyecto en torno a su salud.

4.2.4- Monitorear el Involucramiento de los Interesados

Según a lo establecido en el PMI (2017): “Es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las estrategias para involucrar a los interesados a través de modificación de las estrategias y los planes de involucramiento.” (p.530).

Anteriormente en la Gestión del Involucramiento de los Interesados se había propuesto Reuniones, Conferencias y espacios para la Negociación para equilibrar las influencias en términos de poderes e interés sobre el proyecto, ahora, las acciones propuestas en estos espacios de debate involucrarán ciertos parámetros de monitoreo y control para garantizar que las tomas de decisiones sean las adecuadas mediante la incorporación de los interesados más importantes, dicho lo cual se emplearán los siguientes métodos de monitoreo:

- **Análisis de datos:** Los datos y acontecimientos se debatirán en espacios abiertos con los principales interesados con la finalidad de tomar decisiones importantes y/o

generales en donde se emplearán Análisis de Alternativas, Análisis de causa-raíz y Análisis de los papeles de los interesados sobre el proyecto.

- **Toma de decisiones:** La toma de decisiones podría hacerse mediante Decisiones de múltiples criterios o votaciones con el fin de involucrar a todos los interesados relevantes y evitar oposición o accidentes en el ciclo de vida del proyecto.
- **Representación de datos:** Se empleará el uso de diapositivas con datos históricos y estadísticos importantes a tomar en cuenta por parte de los interesados.
- **Retroalimentación:** Los líderes de cada unidad y/o departamento de trabajo se encargarán de realizar una retroalimentación informativa acerca de acontecimientos importantes y decisiones tomadas.

Empleando los métodos anteriormente mencionados se buscará fortalecer las relaciones interpersonales, estabilizar los intereses y poderes de los involucrados y controlar el buen camino del accionar del proyecto.

4.3. Plan de gestión del Alcance del Proyecto

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La gestión del Alcance incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar con éxito el proyecto.” (p.129).

Este plan de gestión del Alcance estará compuesto por las siguientes etapas: Planificación de la Gestión del Alcance, Recopilación de Requisitos, Definición del Alcance, Creación de la Estructura de Desglose del Trabajo EDT, Validación del Alcance y Control del Alcance.

4.3.1- Planificación de la Gestión del Alcance

En esta etapa se partirá por documentar cómo se definirá, validará y controlará el Alcance del Proyecto y del producto, situación por la cual se utilizarán diversas herramientas y técnicas con la finalidad de definir todos los trabajos requeridos por el proyecto, dicho lo cual se emplearán los siguientes métodos de análisis:

- **Juicio de expertos:** El grupo de proyecto ejecutor está conformado por: la Dirección Administrativa, Dirección Médica, Área de Ingeniería y Mantenimiento, servicio de Financiero contable, servicio de Adquisiciones, servicio de Radiología y colaboración externa de la Dirección Regional Huetar Atlántica los cuales mediante sus amplios conocimientos y experiencias en temas administrativos, legales, médicos y técnicos

consolidarán todas sus aptitudes para la definición, validación y control de todo el trabajo demandado por el proyecto.

- **Análisis de datos:** El Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al servicio de Radiología analizarán las opciones y alternativas tecnológicas que brinda el mercado nacional para la instalación y adquisición de un mamógrafo digital en referencia a las especificaciones técnicas y condiciones clínicas brindadas por los productos.
- **Reuniones:** Mediante espacios de debates y tomas de decisiones entre los ejecutores del proyecto se determinará como definir, validar y controlar el trabajo total requerido por este proyecto.

4.3.1.1- Descripción general del trabajo del proyecto y de la Institución

El proyecto propuesto consiste en la adquisición de un Mamógrafo Digital y la re-adequación de las instalaciones para su correcto uso y funcionamiento en el C.A.I.S Siquirres, Servicio de Radiología que tiene como finalidad dotar de este equipo médico al C.A.I.S Siquirres para el diagnóstico y prevención del cáncer de mama de la población Siquirreña y sus alrededores.

Los principales ejecutores del proyecto serán el personal técnico, administrativo y médico del C.A.I.S Siquirres, cada uno interviniendo en asuntos específicos a su profesión. El proyecto dependerá de la Aprobación de la Gerencia Médica de la C.C.S.S la cual dotará de recursos financieros si considera que realmente existe la necesidad, viabilidad y factibilidad con el propósito de este proyecto.

El proyecto será ejecutado mediante la contratación de servicios y productos mediante licitación abreviada, no obstante esto no significa que los ejecutores del proyecto (personal del C.A.I.S Siquirres) no se verán involucrados ya que los mismos se encargarán de dar a conocer la necesidad, viabilidad y factibilidad del proyecto a la Gerencia Médica de la C.C.S.S para su aprobación, posterior a esto se encargarán de realizar los diseños técnicos demandados por el proyecto y formular la Licitación Abreviada para contratar los servicios de re-adequación de la infraestructura del servicio de Radiología C.A.I.S Siquirres y adquisición e instalación del equipamiento médico demandado por el proyecto, dicho lo cual el proyecto se dividirá en las siguientes etapas:

- 4.3.1.1.1- Etapa 1: Pre- Inversión:** Etapa crucial para la ejecución del proyecto ya que los ejecutores del proyecto deberán de argumentar la necesidad, viabilidad y

factibilidad de la ejecución del proyecto a la Gerencia Médica con la finalidad de que la misma analice y determine si la necesidad mostrada tiene valor y prioridad para la institución (C.C.S.S).

- 4.3.1.1.2- Etapa 2: Aprobación del Proyecto:** En esta etapa la Gerencia Médica analizará el caso de negocio del proyecto y determinará si es viable y factible para la institución, en caso de serlo dotará de los recursos financieros al C.A.I.S Siquirres para la ejecución del proyecto.
- 4.3.1.1.3- Etapa 3: Diseño y requerimientos:** En esta etapa estará involucrado todo el personal técnico del C.A.I.S Siquirres, Área de Ingeniería y Mantenimiento por medio del Ingeniero en Electromedicina y el Ingeniero en Electromecánica. Además, el C.A.I.S Siquirres solicitará apoyo a la Dirección Regional Huetar Atlántica para la prestación de servicios del Ingeniero Civil y el Arquitecto con la finalidad de que los mismos colaboren con el diseño y recolección de requerimientos para la re-adequación de la infraestructura del servicio de Radiología.
- 4.3.1.1.4- Etapa 4: Licitatoria:** En esta etapa se realizará la formulación de la contratación de servicios de re-adequación de la infraestructura del servicio de radiología y adquisición e instalación del mamógrafo en el espacio designado. En esta etapa los diseños y requerimientos reunidos por los profesionales técnicos se adjuntarán a la contratación para buscar al mejor proveedor que cumpla con todos los requisitos y garantice calidad en sus servicios y productos. Una vez formulado la licitación Abrevada la misma se publicará en la Gaceta, se responderán objeciones en caso de existirlas, se recomendará al o a los proveedores más calificados y se adjudicará la mano de obra.
- 4.3.1.1.5- Etapa 5: Ejecución:** Una vez adjudicado el contrato el o los proveedores elegidos ejecutarán las obras correspondientes las cuales serán monitoreadas por el personal técnico del proyecto. A su vez el personal administrativo del proyecto se encargará del correcto trámite administrativo y legal durante la ejecución del proyecto.

4.3.1.1.6- Etapa 6: Cierre del proyecto: El personal técnico revisará y aprobará las obras finales del proyecto y el personal administrativo se encargará del cierre administrativo y legal correspondiente.

Como parte de la Institución, el C.A.I.S Siquirres sigue las Políticas y Procedimientos establecidos por la C.C.S.S para aspectos administrativos, técnicos, clínicos y legales, además cuenta con Información histórica y Lecciones aprendidas de proyectos similares de otras instituciones de la C.C.S.S.

Con respecto a los Factores Ambientales de la Empresa, el C.A.I.S Siquirres cuenta con una Cultura Organizacional característica los lineamientos y valores de la C.C.S.S, posee una moderna infraestructura, amplio recurso humano administrativo, clima organizacional estable, medios de comunicación institucionales (correo electrónico y teléfono) y posee una posición geográfica accesible e intermedia en la provincia de Limón.

4.3.1.2- Plan de gestión del Alcance

El trabajo total demandado por el proyecto se gestionará por medio de sus etapas del ciclo de vida del mismo, en el cual se definirá, validará y controlará todo el trabajo requerido.

La Dirección del trabajo ejecutado en cada etapa se describe de la siguiente manera:

4.3.1.2.1- Etapa de Pre-Inversión: En etapa se plantearán estudios de viabilidad, necesidad, factibilidad, entre otros por parte de la Dirección Médica, Dirección Administrativa, el Área de Ingeniería y Mantenimiento y el servicio de Radiología donde se definirá en conjunto la justificación de el por qué el proyecto amerita ejecutarse mediante explicaciones técnicas, geográficas, estadísticas, clínicas y demás. Cada uno de los estudios será controlado y validado por las Dirección Médica y la Dirección Administrativa para posteriormente ser mostrado ante la Gerencia Médica de la C.C.S.S.

4.3.1.2.2- Etapa de Aprobación: La Gerencia Médica trabajará en el análisis del caso de negocio presentado por el C.A.I.S Siquirres y evaluarán su prioridad y necesidad sobre otros proyectos de la Institución. El criterio de aceptación en esta etapa consiste en la Aprobación o Rechazo del proyecto por parte de la Gerencia Médica, donde en caso de ser Aprobado la misma dotará de los recursos financieros requeridos.

4.3.1.2.3- Etapa de Diseño y requerimientos: En esta etapa los ejecutores técnicos del proyecto realizarán diseños de Infraestructura, electricidad/electromecánica, redes LAN y equipamiento biomédico, de las cuales el equipamiento biomédico y la Infraestructura están ligadas directamente a las regulaciones del Ministerio de Salud y Protección Radiológica. Las obras y el diseño deberán cumplir con los lineamientos establecidos por estos entes reguladores.

El criterio de aceptación de esta etapa será contemplar la mayor cantidad de requerimientos técnicos para garantizar calidad en las obras a ejecutar y cumplir con las regulaciones del Ministerio de Salud y Protección Radiológica.

4.3.1.2.4- Etapa Licitatoria: Los ejecutores del proyecto trabajarán de manera conjunta en la formulación de la Licitación Abreviada para la contratación de los servicios y productos demandados por el proyecto. El Área de Ingeniería y Mantenimiento establecerá el cartel técnico con todos los requerimientos en infraestructura, electricidad, instalación y equipamiento en relación a lo definido en la Etapa de Diseño y requerimientos. Por su parte la Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable trabajarán en la parte administrativa y legal de la contratación. Al finalizar ambos carteles (técnico y administrativo) se unen mediante la firma final de la Dirección Médica y la Dirección Administrativa. Posterior a esto empieza el concurso, luego la selección del o de los proveedores y la adjudicación a los mismos.

Los criterios de aceptación en esta etapa radican en el visto bueno de la Dirección Médica y la Dirección Administrativa en la formulación de la licitación y en su Adjudicación final.

4.3.1.2.5- Etapa de Ejecución: En esta etapa las empresas adjudicadas empiezan a realizar las labores de obra civil, electricidad, redes LAN e instalación y equipamiento médico.

Los criterios de aceptación serán mediante la aprobación de los supervisores del contrato (ejecutores técnicos del proyecto) de cada uno de los entregables (obra civil, instalación eléctrica y equipamiento médico) en relación a los tiempos y calidad establecida por el proyecto.

4.3.1.2.6- Etapa de Cierre del proyecto: En esta etapa los proveedores adjudicados entregarán formalmente los entregables finales a los Administradores del contrato.

El criterio de aceptación será el visto bueno de las obras técnicas y administrativas de todos los ejecutores del proyecto.

4.3.2- Recopilación de requisitos

En este apartado se determinarán y documentarán los requisitos demandados en cada etapa del ciclo de vida del proyecto y los requerimientos de los interesados principales, dicho lo cual se emplearán las siguientes técnicas y herramientas:

- **Juicio de expertos:** El grupo de proyecto ejecutor Administrativo, Médico y Técnico mediante sus amplios conocimientos y experiencias analizarán y reunirán todos los requisitos de cada una de las etapas del proyecto y sus involucrados más importantes.
- **Recopilación de datos:** Por medio de Tormentas de ideas de los ejecutores del proyecto, Entrevistas a entes y especialistas externos, Reuniones con interesados externos y Estudios comparativos se documentarán todos los requisitos necesarios a tomar en cuenta en cada etapa del proyecto y de sus interesados principales.
- **Análisis de datos:** Para recopilar requisitos se analizarán tomarán en cuenta los Planes de negocio del proyecto, Información histórica y lecciones aprendidas de proyectos similares de otras instituciones de la C.C.S.S, Literatura del mercado, Políticas y procedimientos de la C.C.S.S y Documentación de entes reguladores

4.3.2.1- Requisitos de las Etapas del Proyecto

4.3.2.1.1- Etapa de Pre-Inversión:

- Estudios específicos: Ambiental, socioeconómico, geográfico, infraestructura y tecnología, médico, técnico, estadístico, clínico y recursos humanos.
- Estudio de viabilidad/factibilidad del proyecto.
- Participación de la Dirección Médica, Dirección Administrativa, Área de Ingeniería y Mantenimiento y Servicio de Radiología.
- Medios de comunicación institucionales.

- Datos estadísticos y demográficos controlados por el servicio de Redes del C.A.I.S Siquirres.
- Colaboración técnica de la Dirección Regional Huetar Atlántica en torno a las obras civiles.
- Colaboración de la Comisión de Gestión ambiental y el servicio de Redes del C.A.I.S Siquirres en la formulación del estudio ambiental y el estudio médico-estadístico.
- Espacio físico para reuniones de los ejecutores.
- Contemplar los requerimientos establecidos por los entes reguladores del proyecto.
- Minimizar la oposición o retinencia a la ejecución del proyecto mediante reuniones y charlas con diversos interesados.

4.3.2.1.2- Etapa de Aprobación:

- Informe final de la Aprobación/Rechazo de la propuesta del proyecto emitido por la Gerencia Médica.
- Involucramiento de juicio de expertos de la Gerencia Médica para determinar la prioridad y necesidad del proyecto presentado por el C.A.I.S Siquirres.
- Contar con los recursos financieros para dotar al proyecto presentado en caso de ser Aprobado.
- Medios de comunicación institucional.

4.3.2.1.3- Etapa de Diseño y requerimientos:

- Diseño de re-adecuación de la Infraestructura del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.
- Reuniones con proveedores y especialistas externos para el diseño y recolección de requerimientos técnicos del proyecto.
- Evaluación tecnológica de los Mamógrafos disponibles en el mercado.
- Seguimiento de las regulaciones y requerimientos establecidos por el Ministerio de Salud y Protección Radiológica.
- Diseño eléctrico/electromecánico y de redes LAN del mamógrafo a instalar.
- Listado de especificaciones técnicas de los servicios y productos a contratar.
- Medios de comunicación institucionales.
- Participación del Área de Ingeniería y Mantenimiento.
- Apoyo en obra civil de la Dirección Regional Huetar Atlántica.

4.3.2.1.4- Etapa de Licitatoria

- Involucramiento de todo el grupo de proyecto (personal técnico, administrativo y médico).
- Apoyo técnico de la Dirección Regional Huetar Atlántico.
- Realizar cartel administrativo y técnico.
- Unificar el trabajo de diseño y requerimientos para la formulación del cartel técnico.
- Unión de los carteles técnicos y administrativos y visto bueno de la Dirección Administrativa y la Dirección Médica.
- Espacios físicos para reuniones entre el grupo de proyecto e interesados externos.
- Medios de comunicación institucionales.
- Publicación de la Licitación Abreviada.
- Respuesta a Objeciones.
- Publicación de las correcciones del Cartel en caso de haberlas requerido.
- Recomendación técnica por parte del Área de Ingeniería y Mantenimiento y administrativa por parte del grupo de proyecto administrativo.
- Adjudicación del contrato a los proveedores más calificados técnica, legal y administrativamente.

4.3.2.1.5- Etapa de Ejecución

- Realizar las obras en infraestructuras, eléctricas/electromecánicas, redes e instalación del mamógrafo acorde a lo descrito en la licitación.
- Visto bueno de los planos en general de las entidades regulatorias (CFIA, Protección Radiológica y Ministerio de Salud).
- Supervisión de las obras por parte del Área de Ingeniería y Mantenimiento y por la Dirección Regional Huetar Atlántica.
- Medios de comunicación institucionales y externos.
- Respuesta a inquietudes de interesados.
- Respuesta a solicitudes de cambio.
- Informes de avance y valoración de lo planificado.

- Espacios físicos para reuniones entre las empresas adjudicadas y los supervisores del contrato.

4.3.2.1.6- Etapa de Cierre del proyecto

- Revisión final de temas administrativos, legales y técnicos por parte del Área de Ingeniería y Mantenimiento, Dirección Administrativa y la Dirección Médica.
- Pruebas técnicas de funcionamiento del equipo.
- Medios de comunicación institucionales y externos.
- Espacios físicos para reuniones entre el contratista adjudicado y los supervisores del contrato.
- Revisiones de las instalaciones y funcionamiento del equipo por parte del Ministerio de Salud y Protección Radiológica.
- Revisión, verificación, validación y aprobación/rechazo de las obras finales presentadas por el contratista adjudicado por parte de los supervisores del contrato.
- Habilitación/rechazo para la puesta en marcha del mamógrafo en el C.A.I.S Siquirres por parte de los entes reguladores (Ministerio de Salud y Protección Radiológica).

4.3.2.2- Requisitos de los Interesados principales del proyecto

- Área de Ingeniería y Mantenimiento: Deben velar por la correcta planificación, ejecución y cierre de las labores técnicas.
- Dirección Médica y Dirección Administrativa: Tienen todo el peso de las decisiones a tomar en el proyecto ya que son los finales aprobadores de todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.
- Empresas Constructoras y Electromédicos: Cumplir con todos los aspectos técnicos solicitados en el cartel y con todas las regulaciones propuestas por el CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica.
- Protección Radiológica y Ministerio de Salud: Regular el correcto funcionamiento del mamógrafo y de su sala acorde a las radiaciones emitidas por el equipo dentro y fuera de la sala.
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos: Dar el visto bueno de las modificaciones a los planos requeridos por el proyecto.

4.3.3- Definir el Alcance

En esta etapa se describirá detalladamente del proyecto, productos y servicios. Para realizar dichas descripciones se emplearán las siguientes técnicas y herramientas:

- **Juicio de expertos:** El grupo de proyecto ejecutor Administrativo, Médico y Técnico mediante sus amplios conocimientos y experiencias describirán el proyecto, el producto y/o los servicios de cada una de las etapas del proyecto.
- **Análisis de datos:** Para la descripción del proyecto en cada una de sus etapas se tomarán en cuenta los Planes de negocio del proyecto, Información histórica y lecciones aprendidas de proyectos similares de otras instituciones de la C.C.S.S, Literatura del mercado, Políticas y procedimientos de la C.C.S.S y Documentación de entes reguladores.
- **Análisis del producto:** Se realizarán evaluaciones tecnológicas de los mamógrafos disponibles en el mercado nacional. A su vez, se analizarán los posibles oferentes y opciones a considerar para las obras en infraestructura, electricidad/electromecánica, redes y equipamiento médico.

El proyecto tiene como objetivo adquirir un mamógrafo digital y readecuar las instalaciones físicas de servicio de radiología para su uso, por ende este proyecto de carácter público y de bienestar social inicia con Estudios Justificativos de la necesidad y beneficios que ocasionaría este proyecto para la comunidad así como para la CCSS, donde estos Estudios Justificativos se analizarán por parte de la Gerencia Médica de la CCSS así como los gobiernos locales de la provincia de Limón. Posterior a este análisis se define la Aprobación o rechazo del proyecto, para el caso de que se apruebe el mismo iniciará como tal el desarrollo técnico y administrativo para la formulación, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre de todos los procesos del proyecto iniciando con la Etapa de Diseño y requerimientos, donde un Grupo de Ingenieros definen cual es el producto que esperan, posterior a esto se procede a formular la Contratación de los bienes y servicios demandados por el proyecto, los cuales son formulados y controlados por Ingenieros y Administradores. Una vez adjudicada la Contratación se procede la Ejecución técnica del proyecto y al finalizar este evento se cierra formalmente el proyecto técnicamente como administrativamente.

El Alcance del proyecto sigue el orden de estas etapas: Estudios de Pre-Inversión, Aprobación del Proyecto, Diseño y requerimientos, Licitatoria, Ejecución del Proyecto y

Cierre del Proyecto, algún fallo o anomalía en alguna de las etapas ocasionaría que el proyecto no pueda avanzar ya que todas las etapas son dependientes.

El proyecto empleará recursos humanos propios en para formular, planificar, ejecutar, controlar, monitorear y cerrar todas sus etapas, a excepción de la Etapa de Ejecución que la ejecución como tal va ser realizada por terceros.

El Detalle de la definición del Alcance del proyecto se describirá a continuación:

4.3.3.1- Etapa de Pre-Inversión

4.3.3.1.1- Estudios específicos

4.3.3.1.1.1- Estudio ambiental

La C.C.S.S maneja una rigurosa política y procedimientos para aquellos servicios que involucren la integridad del medio ambiente, situación por cual año tras año se aplican ciertos protocolos de limpieza, esterilización y desecho de residuos y/o productos bio infecciosos, biológicos, fecales, químicos, entre otros para evitar crear eventos adversos al medio ambiente que a su vez desencadenen problemas de salud en la población en general.

Algunas de las buenas praxis implementadas por todas las instituciones de la C.C.S.S en búsqueda de la protección del medio ambiente son los programas de reciclaje, la esterilización y tratamiento óptimos de desechos bio infecciosos, el correcto tratamiento de sustancias contaminantes utilizadas para el diagnóstico y/o preparación de análisis (medios de cultivos, radioisótopos, entre otros), entre otras labores practicadas por la institución con la finalidad de velar por la responsabilidad ambiental.

La adquisición de un mamógrafo y su re adecuación de las instalaciones del servicio de radiología no comprometen en nada a la integridad del medio ambiente, ya que el proyecto está enfocado en realizar un reacomodo en el servicio lo que significa que no involucra la deforestación de un área verde para la construcción de la sala de mamografía. A su vez, la mamografía digital es una técnica en la cual se emiten fotones de rayos X a la mama para un diagnóstico de la misma, los fotones de rayos x no son contaminantes para el medio ambiente y al ser una tecnología digital significa que no requiere el uso de químicos para el revelado de las placas, por estas razones anteriormente mencionadas cabe a resaltar que el proyecto es inofensivo a la integridad del medio ambiente.

4.3.3.1.1.2- Estudio socioeconómico

La región de Siquirres y Limón en general es un de las provincias con mayores desigualdades económicas, abstinencia en educación, drogadicción, vandalismo, entre otros aspectos que ocasionan que el nivel social y económico de esta región se vea afectado.

Según el INEC y acorde a la figura #13, la zona Huetar Caribe (provincia de Limón) cuenta con una cifra absoluta de 48 673 personas pobres en relación a las 138 595 de personas en general (pobres y no pobres), representando un 35,12% de pobreza en toda la provincia. La pobreza desencadena muchos problemas sociales como el ausentismo a la educación, orientación a negocios ilícitos, drogadicción, prostitución, entre otros problemas sociales. A su vez, el mismo estudio estadístico mostró que la provincia de Limón presenta una tasa de 25,5 de ausentismo educativo en una población de los 5 a 24 años de edad.

El proyecto de adquisición de un mamógrafo digital en el C.A.I.S Siquirres prende dotar de exámenes de diagnóstico de mamas a la población de Siquirres y sus alrededores, independientemente del estado económico de la población (pobre y no pobre) colaborando con la salud de la población en general y ayudando a los más necesitados los cuales, por su situación económica no podrían pagar un examen de mamografía en el sector privado y en el peor de los casos ni siquiera cuentan con los recursos financieros para desplazarse al Hospital Dr. Tony Facio de Limón a realizarse el examen.

Por otro lado el proyecto aportaría conocimientos educativos e informativos ya que con la habilitación de la ejecución de los exámenes de mama el servicio dará a conocer a la población en general los cuidados y prácticas que deben de hacer en torno a la prevención y/o tratamiento del cáncer de mama, donde la población con estudios podría reconocer al menos de qué trata el cáncer de mama y deben hacer para prevenirlo pero la población con ausentismo educativo probablemente no tenga conocimiento del tema.

Zona y región de planificación	Pobreza multidimensional					
	Total		No pobres		Pobres	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Total de hogares	1561637	100,0	1263007	80,9	298630	19,1
Zona						
Urbana	1132041	100,0	967798	85,5	164243	14,5
Rural	429596	100,0	295209	68,7	134387	31,3
Región de planificación						
Central	965388	100,0	839087	86,9	126301	13,1
Chorotega	119546	100,0	93511	78,2	26035	21,8
Pacífico Central	93040	100,0	68100	73,2	24940	26,8
Brunca	124023	100,0	91109	73,5	32914	26,5
Huetar Caribe	138595	100,0	89322	64,3	48673	35,1
Huetar Norte	120445	100,0	81278	67,5	39167	32,5

Figura 12: Distribución de los hogares por nivel pobreza multidimensional según zona y región de planificación, julio 218. Fuente: INEC.

4.3.3.1.1.3- Estudio geográfico

El C.A.I.S Siquirres se ubica en el cantón de Siquirres aledaño a la Ruta 32, situándose en un punto estratégico que lo comunica en alrededor de una hora con los hospitales de Guápiles y Dr. Tony Facio en caso de requerir una atención más especializada.

Acorde a lo planteado el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres atenderá a la población del cantón de Siquirres y sus alrededores (Cantones de Guácimo y Matina) quedan en medio de los dos cantones para una fácil accesibilidad de los pacientes provenientes de estos cantones, sin embargo no solo los pacientes de Siquirres y sus alrededores se podrían ver beneficiados ya que al ser Siquirres el cantón central de la provincia de Limón (ver la figura #13) los hospitales Dr. Tony Facio de Limón y el Hospital de Guápiles (cantón de Pococí) podrían enviar a sus pacientes al C.A.I.S Siquirres para realizarles estudios de mamografía en el caso de que sus servicios hayan colapsado con los espacios de citas médicas, averías en el mamógrafo y/u otro evento adverso que imposibilite la atención de los pacientes de la provincia de Limón en general.



Figura 13: Mapa cantonal de la provincia de Limón. Fuente: Municipalidad de Siquirres.

4.3.3.1.1.4- Estudio de Infraestructura y Tecnología

El C.A.I.S Siquirres es un centro hospitalario de la C.C.S.S relativamente nuevo inaugurado en el año 2014. Por su parte la misma cuenta con una Infraestructura y Tecnología sumamente moderna y de alta calidad, el grosor de sus paredes y la conectividad digital hacen de este lugar un sitio óptimo para la ejecución del proyecto.

El servicio de Radiología y el C.A.I.S en general presenta paredes sumamente gruesas, piso y techo en buen estado, buena conexión eléctrica y la red LAN, entre otros detalles

característicos de un centro hospitalario de alto nivel. Por su parte el proyecto de instalación de un mamógrafo involucra tomar un espacio disponible en el servicio de Radiología y re adecuarlo para la instalación del mamógrafo, donde su re adecuación infraestructural básicamente consiste en la creación de un acceso hacia el equipo, para lo cual se debe romper dos paredes y en una de ellas colocar una puerta plomada, dichos accesos deben cumplir con las medidas de ancho y alto establecidas en la Ley 7600. Además, el grosor de sus paredes permite que la radiación emitida por estos equipos de imágenes médicas no pase al medio que está detrás de la misma situación por la cual el espacio disponible no requiere de algún tipo de blindaje especial.

A su vez, sus planos eléctricos y de redes permiten la facilidad de que la alimentación eléctrica del mamógrafo y su transmisión de datos digital (red LAN) sea accesible y no requiera de muchos componentes eléctricos y de redes para su puesta a funcionar.

Por otro lado el servicio de Radiología cuenta con sus equipos totalmente digitales los cuales poseen un sistema de almacenamiento y distribución de imágenes médicas (PACS), situación por la cual el mamógrafo a adquirir debe ser adaptado a esta tecnología digital, cumpliendo con el estatus actual de la C.C.S.S donde busca digitalizar todos sus equipos de imágenes médicas de la institución.

4.3.3.1.1.5- Estudio Médico-Estadístico

Durante muchos años los diversos tipos de cáncer han causado miles de muertes en todo el mundo incluyendo nuestro país, la falta de conocimiento de la población en conjunto a la falta de recursos de algunos centros médicos han causado que la detección y/o prevención temprana del cáncer no sea efectuada, detectándose el mismo ya cuando está desarrollado.

Según el Ministerio de Salud en su estudio estadístico de Incidencia de Tumores malignos de la población femenina de Costa Rica (2014) “El cáncer de mama es el tipo de cáncer más predominante en las mujeres de nuestro país, teniendo una tasa del 55, 87 por cada 100.000 habitantes”, acorde a estas declaraciones es de interés nacional disminuir esta tasa cancerígena mediante programas preventivos (habitación de mamógrafos en todo el país).

Por su parte, la provincia de Limón es la cuarta con más incidentes de cáncer de mama en el país teniendo una tasa del 37,32, donde los cantones contemplados por el proyecto de manera directa poseen las siguientes tasas: Siquirres 20, 32, Guácimo 33,41 y Matina 25, 03. A su

vez, el proyecto en el C.A.I.S Siquirres podría brindar apoyo a los cantones de Pococí y Limón que poseen unas tasas de 46,89 y 55,48.

La adquisición de un mamógrafo en conjunto a la realización de los exámenes respectivos en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres podría ocasionar una reducción de tasas de incidencias de cáncer de mama a futuro, a su vez, el proyecto se orienta al C.A.I.S Siquirres debido a que el mismo cuenta con la infraestructura, tecnología y digitalización adecuada demandada por el proyecto, y el mismo se encuentra en un punto geográfico estratégico ya que se ubica en medio de los cantones de Guácimo y Matina (población de los alrededores de Siquirres contempladas por el proyecto) y es un cantón central en la provincia de Limón el cual podría brindar apoyo a los Hospitales Dr. Tony Facio y Guápiles para la atención respectiva de los habitantes de los cantones de Limón y Pococí.

4.3.3.1.1.6- Estudio técnico-clínico

¿Por qué elegir un mamógrafo digital? Es una pregunta que muchos interesados en el proyecto se pueden hacer y es totalmente válida. En la época en que vivimos con respecto a los avances tecnológicos y acorde a la visión de la C.C.S.S, se busca eliminar por completo lo análogo, que quiere decir con esto, la institución busca digitalizar absolutamente todo para evitar el uso de recursos externos (Ej: papelería, cuarto oscuro, placas, etc) y agilizar los procesos laborales de sus servicios.

Con respecto al uso de papel y al de agilizar los procesos, un mamógrafo analógico es un equipo económicamente más barato que un mamógrafo digital, sin embargo la calidad de la imagen final es mucho menor con respecto a la tecnología digital. En este caso se analizarán dos aspectos fundamentales en la comparación del mamógrafo digital y la analógica:

- **Proceso de obtención de la imagen:** La técnica análoga requiere que la imagen latente (placa después de ser irradiada) pase a un cuarto oscuro para someterse a una reveladora de placas, la cual por medio de químicos (revelador y fijador) y un sistema de ventilación y calefacción tratan dicha imagen latente para producir proyectar la imagen final en la placa, a diferencia de la técnica digital, cuando se irradia el seno de la paciente automáticamente esa señal es tomada por un detector que envía procesa y envía la señal hacia un monitor para visualizar la imagen final. La técnica digital obtiene la imagen de manera instantánea y no requiere de ningún medio alternativo (reveladora de placas).

- **Calidad de la imagen:** La imagen visualizada en la técnica digital se le pueden aplicar zoom, recortes, contrastes, entre otras opciones para un mejor diagnóstico en cambio para la técnica analógica la imagen no puede ser manipulada por el tecnólogo y/o médico radiólogo para un mejor diagnóstico.

¿Por qué no elegir un mamógrafo con tomosíntesis y/o estereotaxia?

- Un mamógrafo con tomosíntesis es un equipo de tecnología digital cuyo funcionamiento es similar al de un Tomógrafo axial computarizado (TAC), para el cual este tipo de mamógrafo gira su tubo en diversos ángulos según el fabricante y realiza un barrido de emisiones de rayos X (cortes) a bajas dosis en diversos ángulos de la mama, donde después estos cortes tomados son procesados y reconstruidos para formar una imagen de mayor resolución y calidad que la adquirida en un mamógrafo digital. Esta tecnología detecta la mayoría de tipos de cáncer de mama.
- Un mamógrafo con estereotaxia consiste en la toma de una biopsia de la mama guiada por estereotaxia, que es el procedimiento invasivo que se realiza para el estudio de lesiones subclínicas con característica de sospecha de malignidad que se observan por mamografía, sin representación en algún otro estudio de imágenes.

Como anteriormente se describió, ambas técnicas de tomosíntesis y estereotaxia son de características superiores a la de un mamógrafo digital, ya que por medio de las dos se pueden observar diversos tipos de cáncer de mama no apreciados en una mamografía digital (cánceres sumamente pequeños), sin embargo el costo de adquisición de estas dos técnicas es muy elevado con respecto a la adquisición de un mamógrafo digital, por otro lado el C.A.I.S Siquirres no es un centro médico altamente especializado situación por la cual si un médico radiólogo del C.A.I.S Siquirres no lograra apreciar bien una mamografía (presentimiento de un cáncer pero difícil de apreciar por su pequeño tamaño, es un hecho poco probable pero puede suceder) y considera que el paciente requiere de un estudio más profundo y complejo puede referirlo a un centro médico más especializado que cuente con estas dos tecnologías.

La solución médica y técnica es la adquisición de un mamógrafo digital, el cual presenta muy buena resolución de las mamografías obtenidas, se puede adaptar al sistema PACS del C.A.I.S y puede solventar muchas necesidades por las cuales surgieron la propuesta del proyecto.

4.3.3.1.1.7- Estudio de Recurso Humano.

La formulación del proyecto y la supervisión, control y cierre del mismo será realizada por grupo de proyecto conformado por el personal médico, administrativo y técnico del C.A.I.S Siquirres, sin embargo más allá de este evento que por sus condiciones se caracteriza de tener un inicio y un final, después de la entrega formal del mismo, el mamógrafo va requerir de personal capacitado para su uso y diagnóstico, situación por la cual este proyecto demanda la contratación de un médico radiólogo, una secretaria y la recalificación del auxiliar en radiología a técnico en imágenes médicas.

Actualmente el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres no cuenta con un médico radiólogo situación por la cual si los tecnólogos observan una fractura en alguna placa, la misma es impresa y se envían con referencia directamente al Hospital Dr. Tony Facio, evento que conlleva más trabajo al Hospital Dr. Tony Facio y atraso en la atención de muchos pacientes y costos adicionales para el C.A.I.S Siquirres en el traslado del paciente y en la impresión de la placa para que el servicio de radiología del Hospital Dr. Tony Facio lo pueda valorar. De esta manera se ha venido trabajando en el C.A.I.S Siquirres desde su inauguración, causando los efectos anteriormente mencionados, sin embargo la instalación de un mamógrafo demanda por obligación la habilitación de un médico radiólogo debido a que estos estudios son más especializados que los realizados en un rayos X y su correcta interpretación no la puede realizar cualquiera.

Por otro lado, el auxiliar técnico en radiología presente en el C.A.I.S Siquirres está cumpliendo las funciones de una secretaria debido a que el servicio no cuenta con la respectiva, en donde dicha auxiliar debería de brindar colaboración al técnico en radiología durante los procedimientos de rayos X. La solución más factible sin aumentar los costos de la institución a gran escala sería recalificar la plaza de auxiliar de radiología a técnico en radiología para que la misma se encargue de tomar las mamografías y que se adquiriera una secretaria para atender los trámites de programación de citas y asuntos administrativos requeridos por el servicio.

La adquisición de un médico radiólogo, una secretaria y la recalificación del Auxiliar en radiología harían que el servicio de radiología amplíe sus alcances y requerimientos y pueda cumplir a cabalidad con los estudios demandados por los equipos de Rayos X y Mamografía.

4.3.3.1.2- Estudio de viabilidad/factibilidad

4.3.3.1.2.1- Viabilidad

En relación a lo analizado en los Estudios específicos el proyecto se hace las siguientes consideraciones:

- **Ambiental:** El proyecto no provoca ningún daño ambiental, la radiación será controlada y la misma no ocasiona eventos adversos al medio ambiente. Por otro lado la tecnología digital evita el uso de químicos usado para revelar las placas en los mamógrafos analógicos, donde dichos químicos si requieren de un tratamiento adecuado.
- **Socioeconómico:** El proyecto dotaría de exámenes de mama a los pobres y no pobres de la región evitando el aumento del cáncer de mama debido a las condiciones sociales y económicas que ocasionan que gran parte de esta región carezca de conocimiento del tema y/o de los recursos financieros para adquirir dichos servicios.
- **Geográfico:** El C.A.I.S Siquirres se encuentra ubicado en el medio de la provincia de Limón ocasionando un fácil acceso a la población de sus alrededores en caso de requerir dichos estudios.
- **Infraestructura y tecnología:** El C.A.I.S Siquirres cuenta con la infraestructura y tecnología óptima para el desarrollo del proyecto.
- **Médico:** Mediante la ejecución de exámenes de mamografía las tasas de cáncer de mama se reducirían.
- **Técnico y clínico:** Un mamógrafo digital tiene alta probabilidad y buenos resultados en la detección de algunos tipos y tamaños de cáncer de mama.
- **Recurso humano:** La adquisición de un médico radiólogo mejora los procesos y procedimientos ejecutados en el servicio de radiología el C.A.I.S Siquirres y evita la saturación de otros hospitales.

Por las razones anteriormente descritas se considera que el proyecto es factible para la población limonense y para muchas deficiencias e inquietudes de la institución.

4.3.3.1.2.2- Factibilidad

Si bien es cierto que el proyecto involucra un alto costo en la adquisición del mamógrafo y la re adecuación de las instalaciones del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres (alrededor de 250 según a lo descrito en el Chárter del proyecto), el proyecto consigo mismo traería ahorros económicos para la institución por las siguientes causas:

- Al ser una tecnología digital evita el uso del revelado de las placas para la visualización de la imagen.
- Al incorporar un Médico Radiólogo la institución ahorra en varios sentidos:
- Evita el gasto de impresión de placas ya que el médico radiólogo puede valorar directamente desde su estación de trabajo.
- Evita el gasto en pagar una ambulancia para transportar un paciente fracturado o con otro tipo de lesión a un hospital más especializado y con médico radiólogo.
- Un mamógrafo en esta región ayudaría a minimizar y prevenir la aparición del cáncer de mama en donde la C.C.S.S anualmente tiene altos costos en el tratamiento de los mismos.
- Evita el pago de tiempo extraordinario de los funcionarios de los servicios de radiología de los Hospitales Dr. Tony Facio y de Guápiles ante la atención en jornada extraordinaria con el fin de disminuir las listas de espera.

Por las razones anteriormente descritas se argumenta que esta inversión significaría un beneficio para la institución en un periodo de mediano a largo plazo.

Por otro lado existe un registro histórico de una campaña de mamografía realizada en el C.A.I.S Siquirres, la cual obtuvo resultados muy aceptables en un rango de cinco meses (marzo a julio 2018).

Cuadro 9: Invitaciones y estadísticas de la campaña de mamografía C.A.I.S Siquirres 2018. Fuente: Redes C.A.I.S Siquirres.

Mes	Usuarías invitadas	Ausentes	citas reprogramadas	Usuarías No localizadas	No quiere	Otros	Ya se realizó examen
Marzo	465	94	50	36	3	4	1
Abril	657	78	43	28	3	2	2
Mayo	718	122	39	38	0	43	2
Junio	737	100	24	63	0	12	1
Julio	737	101	7	65	0	29	0
TOTAL	3314	495	163	230	6	90	6

Según el cuadro #9, la estadística tomada por el servicio de Redes presenta una alta aglomeración de usuarios interesados en recibir los servicios a los cuales en los 5 meses de prueba se invitaron a 3314 de las cuales algunas no se presentaron, otras no se localizaron, ya se habían realizado el examen anual, reprogramaron su cita o simplemente no querían. En

el cuadro #10 se observa la cantidad final de pacientes atendidos de diversas áreas de salud, donde dichas áreas de salud están contempladas en el alcance del proyecto.

Cuadro 10: Asistencia y estadísticas de la campaña de mamografía C.A.I.S Siquirres 2018. Fuente: Redes C.A.I.S Siquirres.

Centro de Salud	Usuarías atendidas
Área de Salud Siquirres	2386
Área de Salud Matina	106
Área de Salud Guácimo	86
Otras Áreas	7
HODA	4
TOTAL	2589

Según el cuadro #10 se muestra que el C.A.I.S Siquirres al ser sede del evento concentra la mayor parte de asistentes, sin embargo las otras áreas de salud vecinas involucran una gran cantidad de pacientes, donde en los 5 meses de prueba se atendieron a un total de 2589 personas de 3314 invitadas (ver cuadro #9) lo que significa que dicho evento cumplió con un 78,12% de la meta final. Por otro lado se puede argumentar que en promedio se atendieron unas 518 personas/mes, donde al laborar en un horario administrativo compuesto por dos bi semanas al mes la estadística concluye que en los 20 días hábiles de trabajo se atendieron alrededor de 26 personas/ día, contabilizando que en un día se trabajan 8 horas hábiles (omitiendo los tiempos de comida) se tiene que se atienden 3,25 pacientes/hora, lo cual es un dato bastante aceptable ya que según las estadísticas un examen de mamografía dura alrededor de 15 minutos, esto quiere decir que en una hora se podrían atender 4 personas sin tiempos muertos.

Esta campaña realizada en Marzo del 2018 en el C.A.I.S Siquirres demuestra que la demanda de estos exámenes existe y que no existirá subutilización del mamógrafo dotado por el proyecto. No obstante, a pesar de que las estadísticas mostradas involucran a la población de Siquirres y sus alrededores, la demanda podría aumentar si el C.A.I.S Siquirres decide brindar apoyo a los Hospitales Dr. Tony Facio de Limón y al Hospital de Guápiles, por estas razones estadísticas se resalta la factibilidad del proyecto.

4.3.3.2- Etapa de Aprobación

4.3.3.2.1- Juicio de Expertos

La Gerencia Médica abrirá un espacio con varios especialistas técnicos, médicos, financieros, estadísticos y administrativos para debatir el caso de negocio presentado por el C.A.I.S Siquirres con respecto al proyecto de adquisición de un mamógrafo digital y re adecuación de las instalaciones del servicio de Radiología. En este espacio se analizará desde varias perspectivas acorde a sus especialistas la propuesta enviada por el C.A.I.S Siquirres donde en el mismo se definirá su importancia, prioridad, presupuesto y necesidad para la C.C.S.S con base a muchos proyectos presentados por otros centros médicos de la C.C.S.S.

4.3.3.2.2- Informe de Aprobación/Rechazo

Con base a lo debatido y definido en el juicio de expertos la Gerencia Médica emitirá un informe donde se defina la importancia, prioridad y necesidad de la propuesta enviada, donde por medio de estas declaraciones la Gerencia Médica dictará la Aprobación o Rechazo del proyecto. En caso de ser aprobado el mismo será validado con un monto presupuestario para su ejecución, de lo contrario y según sus niveles de importancia, necesidad y prioridad el mismo se archivará o se dejará en lista de espera.

4.3.3.3- Etapa de Diseño y requerimientos

En esta etapa se reunirán una serie de requerimientos reglamentarios y técnicos que deben de tener los equipos biomédicos de radiación X en conjunto a las condiciones estructurales de la sala donde se van albergar. A su vez, el sitio donde se irá a ubicar el mamógrafo actualmente pertenece a un área llamada Interpretación , la cual cuenta con un monitor de visualización para el diagnóstico de las placas tomadas en el Equipo de Rayos X fijo actualmente ubicado en el Servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres , acompañado de una impresora de placas, una computadora y un sistema de Almacenamiento y Distribución de Imágenes Médicas (PACS), cuyo conjunto tienen la función de que el médico radiólogo llegue a diagnosticar y analizar la imagen en el monitor de visualización y pueda generar un reporte en el computador para almacenarlo y distribuirlo a los servicios del C.A.I.S vía digital mediante el PACS, o en vez de distribuir se puede imprimir en la Impresora de Placas para manejar la placa radiográfica en físico.

Parte del Servicio de Radiología es la que se observa en el plano de la figura #14 donde se intervendrá específicamente la sala de Interpretación y el SS PERSONAL.

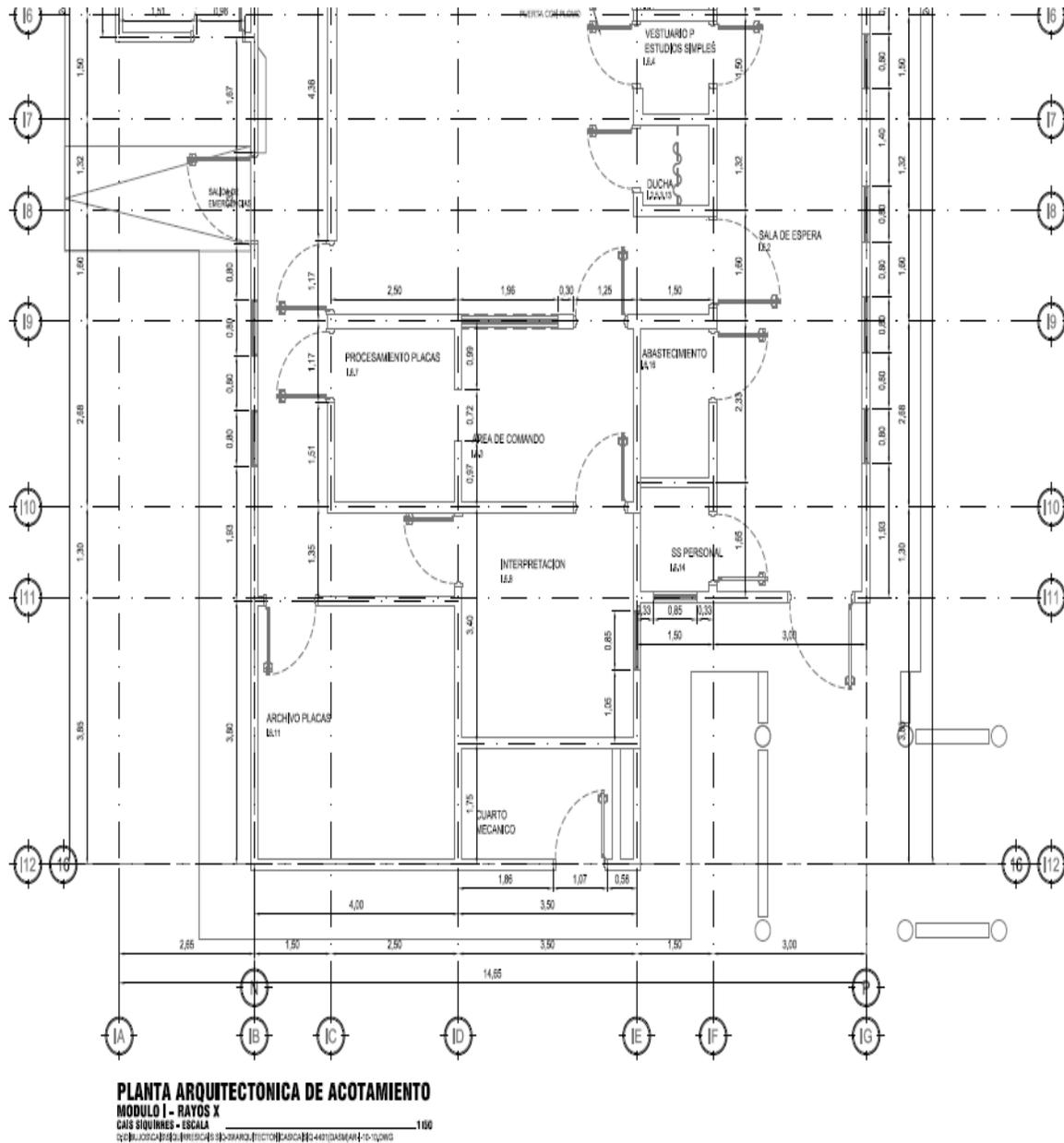


Figura 14: Plano Arquitectónico Servicio Radiología. Fuente: Dirección Administración de Proyectos DAP C.C.S.S.

4.3.3.3.1- Mamógrafo

El equipo a adquirir será un mamógrafo digital directo, el cual se basa en la transmisión inmediata de la imagen al monitor de adquisición una vez tomada la placa (después del disparo de rayos X a la mama).

4.3.3.3.1.1- Lugar de Instalación (plano)

El equipo se deberá instalar en la actual sala de Interpretación la cual deberá de sufrir una adecuación acompañada de un agregado (espacio extra) para la colocación del mamógrafo en el sitio.

El equipo presenta las siguientes condiciones:

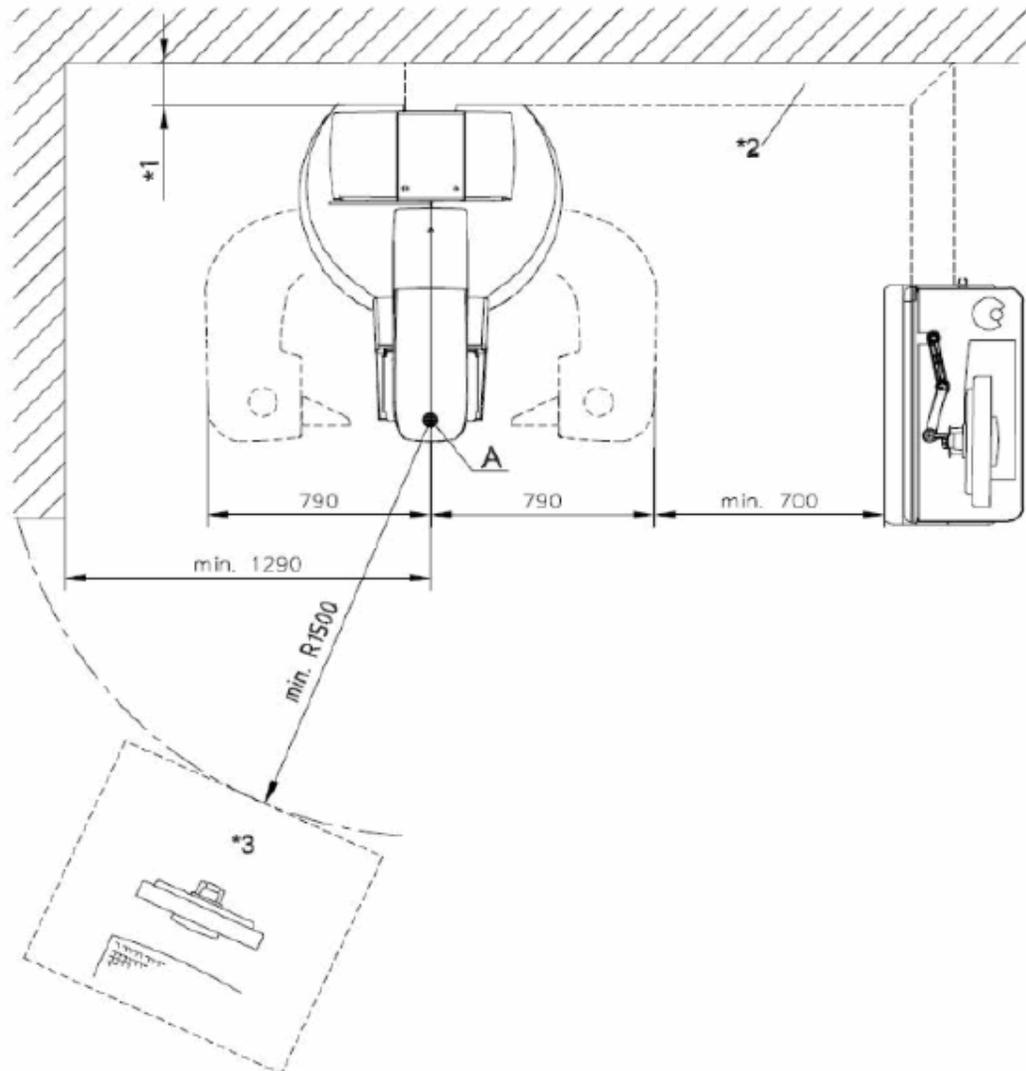


Figura 15: Distancias de protección radiológica. Fuente: Siemens Datasheet Mammomat Fusion.

En la figura #15 se presenta una serie de distancias que requiere el mamógrafo investigado y adaptado a las dimensiones de la sala de interpretación. Para entender cada una de las mediciones presentadas en la Figura#15 hay que ubicarse en el punto negro (A) del mamógrafo, este punto negro ubica el centro del tubo de rayos X el cual es la fuente de energía y con base a este punto se solicitan las diversas distancias entre varios componentes.

Como requisito obligatorio es que el mamógrafo se instale de manera perpendicular a la mampara (monitor de adquisición de la imagen tomada: lado izquierdo del mamógrafo) a como se muestra en la figura #15, siguiendo en este mismo gráfico se observa que del centro del tubo de Rayos X (punto negro A) a la mampara (monitor de adquisición de imagen) debe estar a una distancia mínima de 1,490 metros: 1,5 metros. Posterior a esto se observa que el mamógrafo debe de estar a una distancia mínima de 1,290 metros: 1,3 metros de su pared lateral (pared de la derecha del mamógrafo). Al frente del mamógrafo y con base a su punto de referencia A (punto negro: centro del tubo de rayos X) se debe cumplir un radio de 1,5m, lo que significa que el centro del tubo de rayos X (punto negro A) deberá de estar a una distancia de 1,5m en línea recta con respecto a su pared frontal, como mínimo. Finalmente el mamógrafo debe de anclarse al suelo, situación por la cual el mismo deberá de estar a una distancia de al menos 50cm con respecto a la pared trasera del equipo, tomando como referencia la columna del mismo.

En la figura #16 se describen las dimensiones de las longitudes físicas del mamógrafo y de la mampara en conjunto a su estación de adquisición. Con base a estas mediciones anteriormente observadas en la figura #15 y #16 se pactarán los siguientes requerimientos de instalación del mamógrafo:

- Largo del mamógrafo: igual o menor a 1,2m.
- Altura máxima del mamógrafo: 2,4m.
- Ancho del mamógrafo: igual o menor a 95cm.
- Distancia del Tubo de Rayos X y la Mampara: no menos de 1,490m.
- Distancia del Tubo de Rayos X y la pared lateral: no menos de 1,290m.
- Distancia del Tubo de Rayos X y la pared frontal: radio de 1,5m.
- Distancia entre la Columna del Mamógrafo y su pared trasera: 50cm y anclado al suelo.
- Alto de la mampara: 2m +/-5 cm.
- Ancho de la mampara: 90cm +/-5 cm.
- Largo de la base de colocación del monitor de adquisición o el largo del porta teclado en la mampara: no más de 20cm.
- Distancia entre la mampara y su pared trasera: no menos de 70cm.

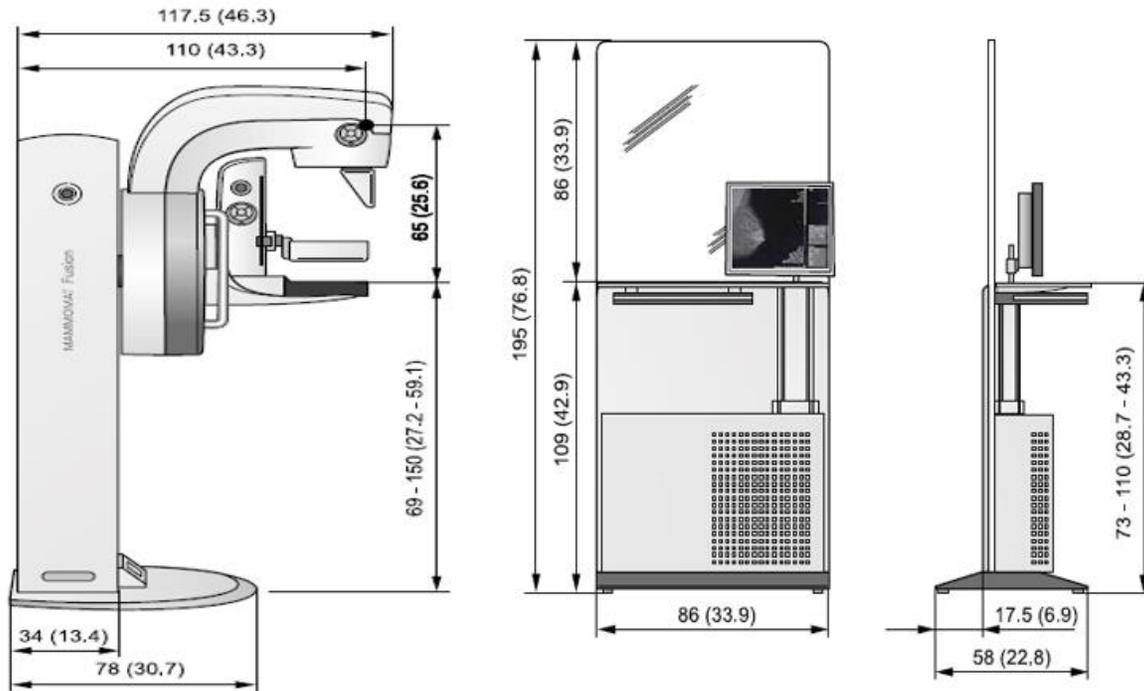


Figura 16: Medidas de Ancho, Largo y Alto del Mamógrafo y la Mampara. Fuente: Siemens Datasheet Mammomat Fusion.

El mamógrafo debe de instalarse acorde a las dimensiones anteriormente descritas y se visualizará de igual manera a lo presentado en la figura #17:

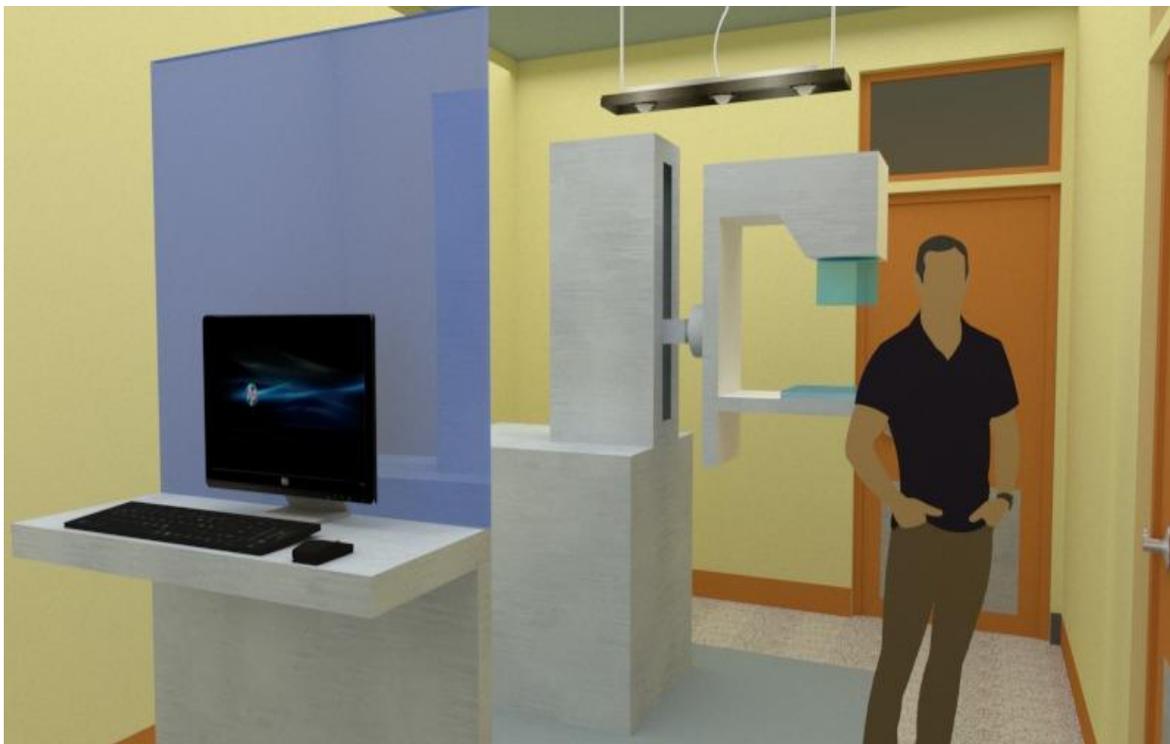


Figura 17: Vista 3D del Mamógrafo instalado. Fuente: Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.

Cuadro 11: Especificaciones técnicas. Fuente: Catálogo de Equipamiento Institucional C.C.S.S y documentos D.A.I (C.C.S.S).

Proyecto: **Adquisición de Mamógrafo digital y re-adequación de las instalaciones físicas del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres** Código de proyecto: _____

DATOS GENERALES			
Nombre del equipo:	MAMÓGRAFO DIGITAL		
Cantidad:	1		
Recintos:	C.A.I.S Siquirres	Código de equipo:	
Descripción de uso:	Equipo que realiza estudios radiográficos del tejido de los senos (mamas). La imagen obtenida puede ayudar a detectar problemas en los senos, tales como quistes o cáncer. Equipo de tecnología de digitalización directa de imágenes.		

DATOS DEL EQUIPO			
Aplica para la empresa contratista - etapa de ejecución, durante el proceso de aprobación de equipos			
Fecha de entrega del formulario:		Consecutivo:	
Marca:		Modelo:	Proveedor:

No.	Especificaciones Esenciales	Cumplimiento de lo solicitado	Referencia del cumplimiento No. de página en hojas de datos técnicos	Etapa de Ejecución Evaluación por la inspección de la CCSS
1	MAMÓGRAFO DIGITAL DIRECTO			
1.1	Columna - Soporte			
1.1.1	Debe poseer un sistema formado por el tubo de rayos X y detector, de altura variable.			
1.1.2	Movimiento vertical: de ≤ 75 cm a ≥ 138 cm ± 5 , sobre el nivel de piso terminado SNPT.			

1.1.4	Distancia foco-detector: ≥ 65 cm			
1.1.5	Con panel alfanumérico de pantalla táctil o membrana de contacto.			
1.2	Bucky			
1.2.1	El bucky no debe producir inhomogeneidades o patrones que puedan ser interpretados como hallazgos patológicos o que degraden la calidad de la imagen.			
1.2.2	Con parrilla antidifusora incorporada al bucky			
1.2.3	Relación 4:1 o mayor y no menos de 30 líneas/cm			
1.2.4	Con iluminación del área (campo) de exploración.			
1.2.5	Debe producir imágenes magnificadas entre: 1.5 y 1.8 veces.			
1.2.6	Debe contar con sistemas de seguridad en todos sus movimientos			
1.3	Sistema de compresión			
1.3.1	Dispositivo de compresión: manual y motorizado, con limitación automática de la fuerza aplicada.			
1.3.2	Permita compresión optimizada por el equipo y manual de ajustes finos.			
1.3.3	Permita descompresión automática al finalizar la exposición en mamografía convencional.			
1.4	Generador de rayos X			
1.4.1	Debe ser del tipo automático, de alta frecuencia, controlado por microprocesador.			
1.4.2	Debe poseer una potencia igual ó mayor a 4,5 KW.			
1.4.3	Debe poseer un control automático de la exposición incorporado al equipo (AEC por sus siglas en ingles).			
1.4.4	Debe encontrarse dentro de los siguientes rangos:			
1.4.4.1	En mAs de: ≤ 5 a ≥ 500 (mod alcance 1)			
1.4.4.2	En kV de ≤ 23 a ≥ 35 .			
1.4.5	Selección de kilovoltaje en pasos 1 KV de tal forma que se pueda ajustar de acuerdo al grosor y densidad del seno (se aceptan pasos submúltiplos del solicitado en este punto).			
1.4.6	Tiempos de exposición variables en rango de $\leq 0,02$ s a ≥ 5 s o 10ms a 4s en foco grueso y 60ms a 6s en foco fino. (mod alcance 2)			
1.5	Tubo de rayos X			
1.5.1	Debe poseer una potencia no inferior a la del generador ofertado.			
1.5.2	Debe ser de alta velocidad: mayor ó igual (\geq) a 8500 RPM			
1.5.3	Debe poseer doble punto focal, con focos de tamaño no superior a 0,10 mm y a 0,30 mm nominales, respectivamente.			
1.5.4	De ánodo giratorio con angulación óptica entre 10° (+/- 4°) y 20° (+/- 4°)			
1.5.5	Con ventana de berilio			

1.5.6	Capacidad de acumulación térmica del ánodo ≥ 300.000 HU o bien una capacidad de acumulación térmica del tubo de rayos X de 2.430.000 HU(mod alcance 2)		
1.5.7	Tasa de disipación $\geq 60 000$ HU/min.		
1.5.8	Para la evaluación del tubo de RX incluir hoja de datos del modelo de tubo de RX ofrecido que indique:		
	* Curvas de calentamiento y enfriamiento del ánodo.		
	* Capacidad de acumulación térmica de la carcasa (housing) del tubo de RX.		
	* Capacidad de acumulación térmica del ánodo.		
1.6	Controles generales		
1.6.1	Que cuente con sistema automático para cálculo del tamaño y densidad del seno.		
1.6.2	Con indicador digital del nivel de compresión en N, centímetros o milímetros y libras o kilos. (mod alcance 1)		
1.6.3	Debe contar con pedales para control de movimiento vertical motorizado		
1.6.4	Con indicador audible y visible de exposición		
1.7	Control de exposición		
1.7.1	La unidad de mamografía debe permitir varios modos de exposición: MANUAL Y AUTOMÁTICA. El filtro preferiblemente se pueda escoger en forma automática		
1.7.2	Controlado por microprocesador		
1.7.3	Capacidad de autoajuste de los valores de los factores radiográficos (kVp, mAs, filtro)		
1.8	Radiación (seguridad)		
1.8.1	El mamógrafo debe utilizar radiación de baja energía.		
1.8.2	La dosis al paciente debe ser tan baja como razonablemente se puede y no se debe exceder el límite superior del promedio de dosis glandular de 1 mGy para una vista de contacto craneocaudal, 3 mGy para una vista similar pero con bucky.		
1.8.3	Con capacidad de mostrar en pantalla y en impresión dosis glandular en mGy en cada exposición.		
1.8.4	La fuga de radiación del tubo de rayos X, no debe ser mayor de 1000uGray por hora (uGy/hr) a 1m en cualquier dirección desde la fuente de rayos X y medido bajo condiciones de máxima carga del tubo de rayos X.		
1.8.5	Colimador automático que ajuste el campo de radiación de acuerdo al tamaño del compresor en uso.		
1.8.6	El campo de radiación no se debe extender +/- 5mm en cualquiera de los cuatro bordes del campo en uso.		
1.9	Calidad de imagen		
1.9.1	La unidad de mamografía debe ser capaz de reproducir imágenes de micro calcificaciones y masas poco densas que sean típicas del cáncer de mama en estado temprano, demostrado por medio de fantoma.		

1.9.2	Cuando se realicen pruebas a fantasmas, la calidad de imagen, debe coincidir o exceder los resultados indicados por el fabricante del fantoma.			
1.10	Detector de estado sólido			
1.10.1	Tipo de detector: plano de estado sólido o de conversión directa integrada por el fabricante del mamógrafo			
1.10.2	Superficie de detección no inferior a la de una placa de 24cm +/-1 cm x ≥ 29 cm Debe reducir el reposicionamiento del paciente para zona axilar.			
1.10.3	Con ≥ 13 bits de profundidad en cada pixel			
1.10.4	Tamaño de pixel $\leq 85\mu\text{m}$			
1.10.5	DQE ≥ 50			
1.10.6	Número de píxeles: 3062 x 2394 ó 2800 x 3580			
1.10.7	Tiempo de procesamiento de imagen después de exposición no mayor a 20 segundos con pre visualización no mayor a 13 segundos.			
1.11	Consola de control del mamógrafo			
1.11.1	A través de esta consola se debe garantizar el control global del equipo, así como la comunicación y transmisión de información (imágenes y datos de pacientes) con el Sistema de Gestión de Imágenes y demás estaciones del servicio.			
1.11.2	Debe incluir un (01) monitor de grado médico de 20" o mayor, Monocromático tipo LCD antirreflejo con una resolución de 5MP como mínimo, conectividad digital DVI como mínima, que coincida con la conectividad de la tarjeta de video.			
1.11.3	Los programas de operación, aplicaciones y teclados deben estar en idioma español.			
1.11.4	Con indicación en pantalla del mayor número de parámetros involucrados en el estudio, como por ejemplo, indicador de programa anatómico, acumulación térmica, mensajes de error y de preparación de exposición, etc.			
1.11.5	Debe contar con protocolos de adquisición preestablecidos y permitir que el usuario configure sus propios protocolos.			
1.11.6	A través de la consola deberá ser posible variar los parámetros de adquisición, por ejemplo mA, kVp, filtros, foco, entre otros.			
1.11.7	Se deben entregar las licencias no solo de los sistemas operativos sino de los demás programas y aplicaciones adquiridos con el mamógrafo.			

1.11.8	Debe incluir los siguientes servicios DICOM 3.0, en su última versión, instalados: WORKLIST, PRINT, STORAGE, STORAGE COMMITMENT y QUERY/RETRIVE.			
1.12	FDA o CE			
1.13	Norma FCC para la tarjeta de video			
1.14	Registro Sanitario del EMB, Reglamento para registro, clasificación, importación y control de equipo y material biomédico, emitido por el Ministerio de Salud de Costa Rica.			
1.15	Debe de incluir las actualizaciones Software requeridas durante el periodo de la garantía de funcionamiento.			
1.16	El proveedor del equipo deberá presentar los cálculos de memoria, para determinar las condiciones de blindaje y protección radiológica, para asegurar la seguridad de los pacientes y usuario.			
1.17	El proveedor del equipo deberá de asumir todas las condiciones de preinstalación que el equipo requiera, presentar planos de taller de todas las características electromecánicas y estructurales necesarias para su preinstalación.			
1.18	El oferente debe presentar en el desglose completo de cada una de las especificaciones solicitadas, considerados como equipo (estación técnico y de visualización, monitores visualización, servidores, impresoras, accesorios, fantomas, software, etc)			
No.	Especificaciones Variables	Cumplimiento de lo solicitado	Referencia del cumplimiento No. de página en hojas de datos técnicos	Etapas de Ejecución Evaluación por la inspección de la CCSS
1	Sistema de compresión			
1.1	Fuerza de compresión, manual o motorizada de 200N			
2	Tubo de rayos X			
2.1	Con dos filtros Mo ó Ag y Rh de elección automática			
2.2	Doble material del ánodo: Molibdeno o Renio y/o Tungsteno o Rodio, como opción básica y de elección automática o ya sea únicamente Tungsteno.			
3	Compatibilidad con los sistemas presentes en la Antigua Sala de Interpretación			
3.1	El mamógrafo a adquirir se deberá de acoplar y funcionar correctamente con el Sistema PACS, monitor de visualización y la impresora de placas presentes en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.			
3.2	Los equipos presentes en el área de Interpretación (PACS, Monitor de visualización e Impresora de placas) deberán de ser trasladados y conectados en la oficina Administrativa del Servicio de Radiología funcionando correctamente.			

No.	Cantid.	Incluir	Cumplimiento de lo solicitado	Referencia del cumplimientoNo. de página en hojas de datos técnicos	Etapa de EjecuciónEvaluación por la inspección de la CCSS
1		Paletas de compresión			
1.1	1	Una Paleta de compresión de borde alto de 18x24 cm y otra de 24x30cm.			
1.2	1	Una paleta de compresión fenestrada para procedimientos (marcaje)			
1.3	1	Una paleta de compresión de cono de magnificación indicada en el punto 1.2.5.			
1.4	1	Una paleta para cono de compresión de 8 cm (+/- 2cm)			
1.5	1	Una paleta de compresión axilar			
2	1	Debe incluir mampara de protección contra radiación, con altura mínima de 2 m (+/- 10 cms.) SNPT.			
2.1		Puede o no estar integrada al generador.			
2.2		Protección equivalente a 0,1 mm de plomo como mínimo			
2.3		Área de observación: no menor de 60cm de ancho x 60cm de altura o 3600 cm ² . }			
3	1	Debe poseer una señal luminosa en el marco de la puerta, conectado al generador que indique que el equipo está encendido, debe quedar instalado por afuera de la puerta, arriba del marco superior de la puerta y fácilmente visible.			
4		El oferente debe incluir los fantomas necesarios para el control de calidad del mamógrafo, también debe incluir los manuales de operación de esos dispositivos en idioma español.			

No.	Requerimientos Técnicos					Cumplimiento de lo solicitado	Referencia del cumplimiento No. de página en hojas de datos técnicos	Etapa de Ejecución Evaluación por la inspección de la CCSS
	Requerimientos espaciales:	Dim (frente-fondo-alto)	Circulación		Peso			
1		2,80X1,60X3	Piso					
2	Requerimientos eléctricos:	Voltaje	Fase	Corriente o Potencia				
		según sitio						
3	Requerimientos mecánicos:	Agua	Drenaje	Vapor	Gases Médicos	Vacío		
		NA	NA	NA	NA	NA		

No.	Capacitación	Duración (horas)	Impartido por:	Cumplimiento de lo solicitado	Costo Unitario	Etapa de Ejecución Evaluación por la inspección de la CCSS
1	Curso Mantenimiento	16				
2	Curso Operación	40				
3	Curso Especialista	24				
4	Curso Protección Radiológica	8				

No.	Garantía y Mantenimientos	Cumplimiento de lo solicitado	Etapa de Ejecución Evaluación por la inspección de la CCSS
1.	Garantía: 2 año(s) a partir de la recepción definitiva del proyecto o del equipo.		
2.	Mantenimiento preventivo: 4 de visitas de mantenimiento preventivo al año.		
3.	Mantenimiento correctivo: Cuando se amerite.		

Según la figura #18 se observa una serie de líneas con un color específico, donde cada color tiene un significado: verde (construcción), amarillo (demolición) y azul (remodelación), con base a esta codificación de colores se realizarán las obras en infraestructura para re-adequar el servicio de radiología para crear la Sala de Mamografía. Como anteriormente se había mencionado, la Sala de Mamografía se ubicará en el Área de Interpretación de la figura #18, para la cual tendrá el acceso de entrada por medio del servicio de personal (SS PERSONAL) y el servicio sanitario anteriormente ubicado en este espacio se trasladará para el espacio que se encuentra al otro lado llamado ABASTECIMIENTO.

4.3.3.3.2.1- Requerimientos técnicos de la Infraestructura

4.3.3.2.1.1- Zona de Demolición

Según la figura #18, en ella se muestran unas líneas amarillas las cuales representan las paredes a demoler. La demolición contempla el derribo de cuatro paredes para ampliar el tamaño de la nueva sala de mamografía y para crear el acceso a la misma.

Las paredes a demoler se observarán en la figura #18 y sus medidas se describirán de izquierda a derecha, teniendo los siguientes diámetros:

- Pared #1: 1,90m.
- Pared #2: 1,50m.
- Pared #3: 1,35m.
- Pared #4: 1,50m.

4.3.3.2.1.2- Zona de Construcción

Acorde a la figura #18 se muestran unas líneas verdes las cuales representan las paredes a construir las cuales presentan los siguientes diámetros:

- Pared#1: 1,50m.
- Pared#2: 2m.
- Pared#3: 1,50m.

Cada una de estas paredes a construir deberá de tener las siguientes condiciones estructurales:

- Grosor de 20cm (del mismo grosor que el de las paredes del servicio de radiología) con block de 20cm y repello de la misma.
- Las paredes deben estar construidas con una armadura de varillas de 3/8 amarradas con alambre de hierro. Se instalarán varillas horizontales cada 40cm con respecto al nivel

de piso y varillas verticales cada 80 cm ancladas en el cemento y finalizarán en la biga corona, la cual deberán de construir.

- El block de las paredes a construir deberá ser relleno con mezcla de cemento (piedra cuartilla, arena colada y cemento marca Holcim o calidad igual o superior) desde su base hasta la altura máxima de la pared y la pared debe quedar lisa.
- La altura de las paredes a construir deben de ser de 3m, tomando como referencia el suelo de la sala de Interpretación (ver figura#18).
- En medio de la pared#1 y la pared#2 requiere de un relleno de mezcla (piedra cuartilla, arena colada y cemento marca Holcim o calidad igual o superior) en el suelo que tiene un área de 1,5mx2m. A su vez se deberá colocar cerámica de la misma calidad, color y textura de la que está presente en la nueva sala de mamografía, donde el relleno en conjunto a la cerámica deberán de tener el mismo nivel del piso de la sala de mamografía (antigua sala de interpretación).
- Las paredes #1 y#2 en su altura máxima van a requerir de un cielo raso para unirse a la nueva sala de mamografía (antigua sala de interpretación), por ende se deberá de colocar un cielo raso construido con una pared falsa hecha de una lámina de durock en su cara exterior sostenida de perlin y cielo raso suspendido en su cara interior (de igual manera al cielo raso suspendido de la nueva sala de mamografía). En este cielo raso se debe dejar la prevista para instalar un bombillo.
- En la pared #1 se debe tener la prevista para instalar un tomacorriente doble para 120V y 220V, de igual manera la pared #2.
- En la puerta de acceso de la nueva Sala de Mamografía se encuentra un interruptor ON/OFF para el bombillo del antiguo servicio sanitario, a dicho interruptor se le debe agregar el encendido del nuevo bombillo que está en medio de las paredes #1 y #2.
- Todas las paredes de la Sala de Mamografía deben ser pintadas por ambos lados con los mismos acabados de las paredes actuales del servicio.

4.3.3.2.1.3- Zona a Remodelar

- En el Área de Almacenamiento visualizada en la figura #18 corresponderá al nuevo Servicio sanitario público, por ende requiere que la tubería de desagüe y de que utilizaban el servicio sanitario y el lavatorio de la antigua SS PERSONAL sean trasladados para el nuevo lugar designado.
- Una vez puesta las previstas de la tubería se deben de instalar el servicio sanitario y el lavamanos que anteriormente estaban en el SS PERSONAL.
- El Área del nuevo servicio sanitario (2,68x1, 50m) en sus paredes se deberá colocar cerámica de la misma calidad y color a la anteriormente encontrada en el SS PERSONAL y con el mismo acabado. Se deberá de colocar la cerámica hasta una altura de 3 metros (chocar con el cielo raso).



Figura 19: Acabado del servicio sanitario. Fuente Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.

4.3.3.2.1.4- Puertas de acceso

- Actualmente se cuentan con tres puertas de acceso a la nueva sala de mamografía (ver figura #18) las cuales dos de ellas se le deberán de instalar el llavín de candado del lado dentro de la sala de mamografía (puerta de Área de comando y Salida de Interpretación: figura #18).
- La puerta del Área de comando se encuentra blindada con una lámina de plomo y el restante de puertas poseen una cubierta de 4cm de hierro negro agarrando una lámina de hierro negro de 2mm.

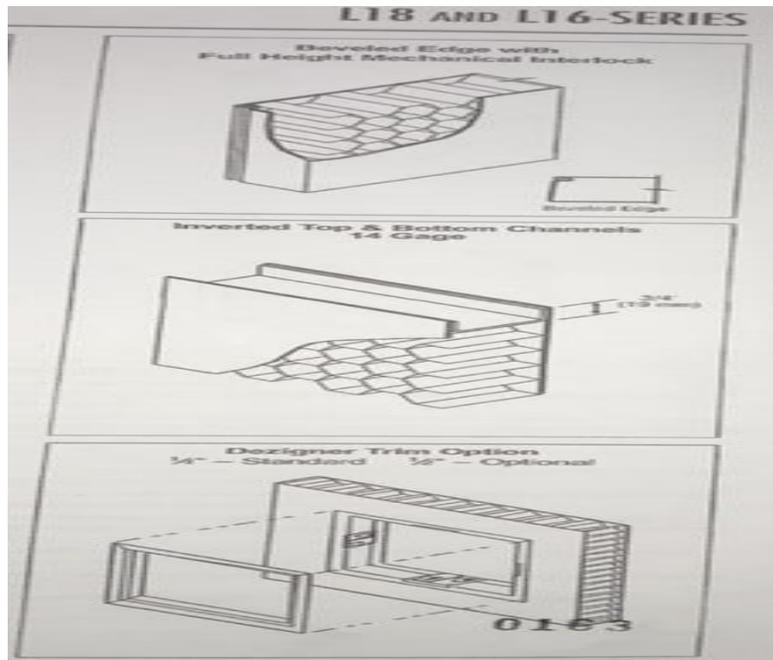


Figura 20: Relleno de puertas de hierro negro Fuente: LT8 Datasheet.

- Con respecto a la figura #20 se muestra la composición interna de todas las puertas del C.A.I.S Siquirres para las cuales dichos diseños serán transferidos a Protección Radiológica para que los mismos indiquen si requieren un blindaje adicional con una lámina de plomo u otro material el cual deberá ser contabilizado por el contratista durante su ejecución. A su vez, los marcos de las puertas también deberán de ser blindados y se deberá de hacer las respectivas consultas a Protección Radiológica.
- En la parte superior del acceso a la nueva sala de mamografía se debe colocar un rótulo colgante con el logotipo de la C.C.S.S que indica Sala de Mamografía (igual a los rótulos colgados en el servicio de radiología) y dos rótulos más, uno pegado en la parte

superior de la puerta que indique ZONA CONTROLADA y el otro en el medio de la misma que indique Peligro de Radiación.

4.3.3.2.3- Blindaje de la sala de mamografía

Según a las condiciones expuestas por Protección Radiológica se tiene lo siguiente:

- **Para un área controlada (Sala de mamografía):** Límite anual = 5 mGy Límite semanal = 0.1 mGy.
- **Para un área no controlada (Sala de Espera):** Límite anual = 1 mGy Límite semanal = 0.02 mGy.

Dicho lo cual las cuatro paredes y las tres puertas que rodean al mamógrafo deben de cumplir con un blindaje adecuado para que se den estas condiciones, situación por la cual se entregarán los diseños de la Sala de Mamografía a Protección Radiológica para que emita sus recomendaciones de blindaje las cuales deberá de tomar en cuenta el contratista adjudicado al contrato.

Para las paredes se solicitó que las nuevas paredes a construir fueran de concreto con un espesor mínimo de 20cm (como las paredes actuales del servicio), sin embargo en caso de que alguna o todas las paredes requieran algún blindaje adicional el contratista deberá de contemplarlo. En caso de que no requiera se debe dejar las nuevas paredes de concreto del mismo grosor a las paredes originales.

Para el caso de las tres puertas, las mismas poseen un grosor adecuado a juicio de experto, sin embargo el contratista deberá de realizar las respectivas consultas a protección radiológicas y blindarlas, en caso de ser necesario a como los mismos lo establecen.

Por medio de un juicio de expertos del grupo técnico de proyecto cree que las condiciones de grosor solicitadas en las paredes de concreto y las presentas en las puertas metálicas no requieren de blindajes adicionales, por otro lado según el estudio: BLINDAJE CONTRA RADIACIONES PARA CLÍNICAS Y HOSPITALES PEQUEÑOS CON UN WHIS-RAD (2013) establece que “En una sala de rayos X de 16 metros cuadrados, y para cualquier carga de trabajo clínica, el blindaje que brindan el portachasis del WHIS-RAD y las paredes de la sala (si están hechas de materiales de construcción comunes, de blindaje equivalente a unos 4 cm de hormigón) será suficiente. Para los chasis cargados/receptores almacenados en la consola del operador, se necesita blindaje adicional, lo que se puede lograr con un contenedor con suficiente blindaje equivalente de plomo (hecho localmente), y reglas estrictas que

limiten el número de chasis cargados que se guardan en esta área”, no obstante el contratista deberá de realizar las respectivas consultas OBLIGATORIAMENTE a Protección Radiológica.

Para la Sala de espera se deberá agregar una banca de 5 sillas para que se sienten los pacientes que van a recibir un examen de mamografía. En la figura #21 se observa el acabado final de la sala de espera y el acceso a la Sala de Mamografía.



Figura 21: Vista 3D de la Sala de Espera y la entrada a la Sala de Mamografía. Fuente: Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.

Con respecto a lo anteriormente descrito en apartado “Definición del Alcance”, punto 3: Diseño y requerimientos y en relación a lo descrito en el diseño y requerimientos del mamógrafo digital a instalar y su respectiva sala de instalación se planteó el diseño del plano de la figura #22 el cual establece la re- adecuación demandada por las condiciones técnicas y regulatorias del proyecto.

Por su parte, en este mismo plano se podrá identificar cuales áreas del servicio de Radiología fueron intervenidas y cuales no sufrieron ninguna modificación estructural.

4.3.3.2.3- Plano Infraestructura Re-adequado

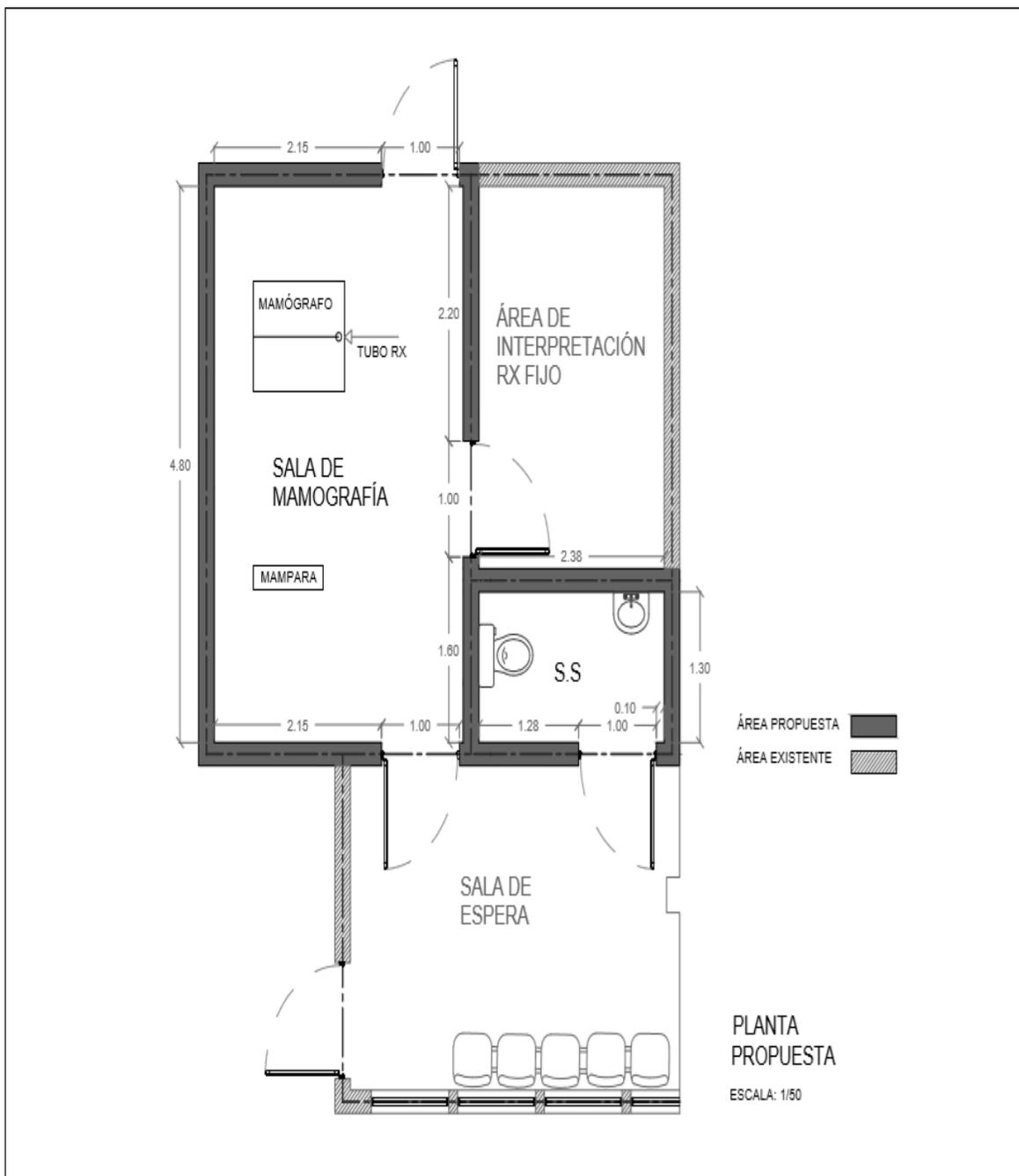


Figura 22: Plano de re adecuación de Infraestructura. Fuente: Diseñadora de Interiores Izela Rojas Mendoza.

vez, dicho tablero es alimentado directamente por un transformador de alta potencia (de los utilizados por el ICE) situación por la cual se reduce el riesgo de una sobre carga/sobre consumo eléctrico. No obstante, se brinda dicho plano para que el oferente adjudicado realice la respectiva instalación eléctrica del mamógrafo acorde a sus condiciones y a las solicitadas por el fabricante del equipo, en otras palabras se da opción de conectar el mamógrafo en el tablero del Rayos X pero queda de libre elección la instalación a realizar por parte del proveedor adjudicado.

A su vez, todos los componentes eléctricos a utilizar para realizar dicha instalación eléctrica deberán de ser de una calidad igual o superior a los presentes en la instalación del servicio de Radiología C.A.I.S Siquirres y se deberá garantizar seguridad eléctrica ante el uso del equipo.

4.3.3.3.2- Plano de Redes LAN

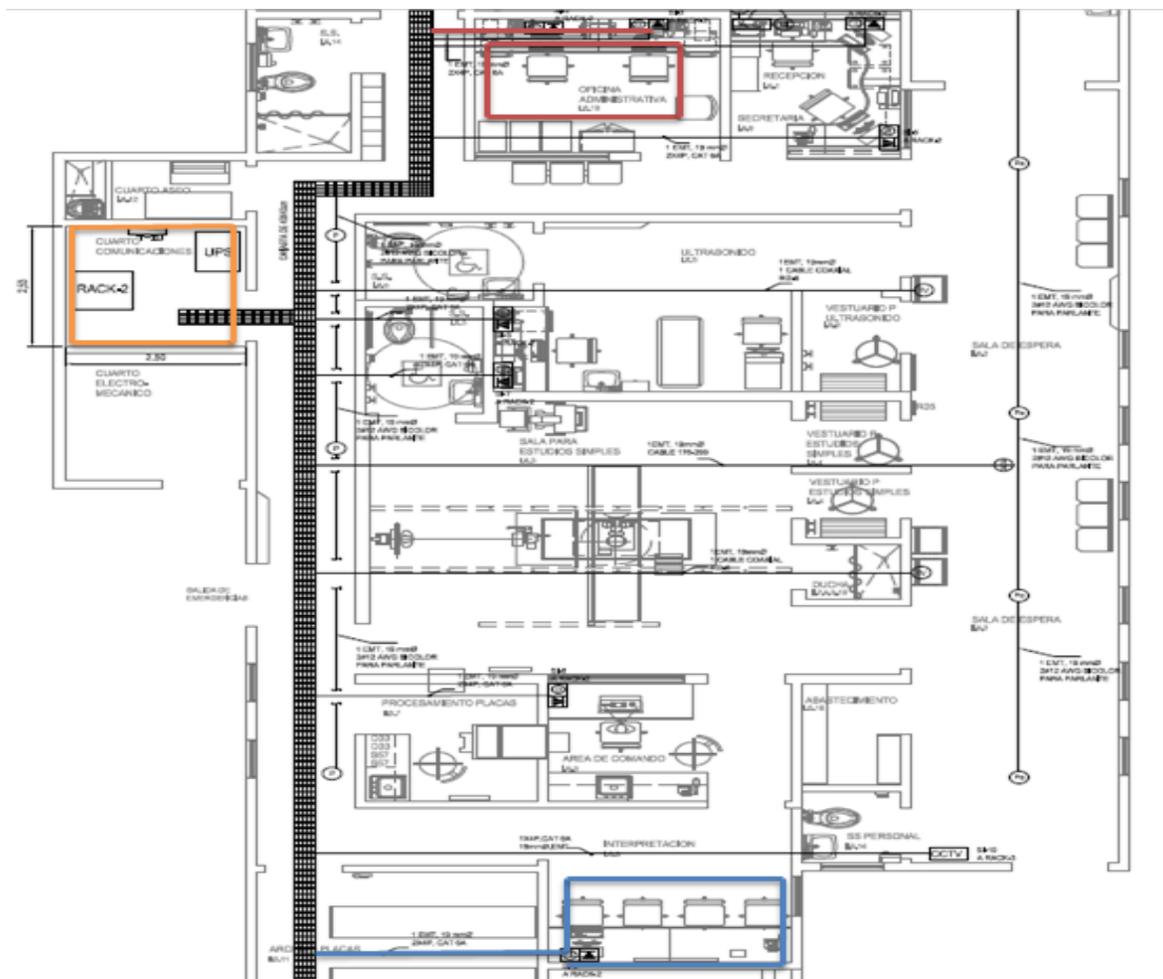


Figura 24: Plano de redes de comunicación Servicio Radiología. Fuente: Dirección Administración de Proyectos DAP C.C.S.S.

En la figura #24 se muestra el plano de las redes LAN ubicadas en el servicio de Radiología, donde en el cuadro anaranjado se tiene el cuarto de rack en el cual salen todas las conexiones de comunicación y transmisión de datos del servicio, las cuales se distribuyen por medio de las canastas (hilera negra de la figura #24) y entrega conexiones de manera horizontal.

A su vez, esta misma figura muestra un cuadro azul ubicado en la sala de Interpretación y uno rojo ubicado en la Oficina Administrativa donde el PACS, Monitor de visualización e impresora de placas originalmente instalados en el área de Interpretación deberán ser trasladados a la Oficina Administrativa, la cual va ser la oficina de diagnóstico y reportes del médico radiólogo. Las conexiones quedan a criterio de la empresa adjudicada sin embargo se brinda este plano para ubicar las posibles conexiones de redes LAN a realizar

4.3.3.4- Etapa Licitatoria

4.3.3.4.1- Formulación de la licitación

Esta fase consiste en la creación de la licitación abreviada para la cual se va dividir en dos secciones: Cartel técnico y Cartel Administrativo

4.3.3.4.1.1- Cartel Técnico: En esta sección el grupo técnico del proyecto plantea todos los requerimientos técnicos y diseños deseados en los productos y servicios demandados por el proyecto. Este cartel contiene los siguientes parámetros:

- Instalación y Especificaciones técnicas del Mamógrafo digital (ver apartado 3.1 de la Etapa de diseño y Requerimientos).
- Diseño y requerimientos de la Infraestructura (ver apartado 3.2 de la Etapa de diseño y Requerimientos).
- Diseño y requerimientos de las conexiones eléctricas y LAN (ver apartado 3.1 de la Etapa de diseño y Requerimientos).

4.3.3.4.1.2- Cartel Administrativo: En esta sección el grupo administrativo del proyecto planea todos los requerimientos administrativos, reglamentarios y legales que el oferente deberá cumplir. Algunos de los requerimientos son:

4.3.3.4.1.2.1- LEY DE CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA #7494 Y SUS REFORMAS SEGÚN LEY #8511, ASÍ COMO EL RESPECTIVO REGLAMENTO Y SUS REFORMAS:

MARCO LEGAL: Rigen para la presente contratación las siguientes leyes, reglamentos y documentos:

- Ley de Administración Financiera.
- Ley de la Contratación Administrativa y su Reglamento.
- El Código de Comercio de Costa Rica.

- Ley de Protección al Trabajador.
- Reglamento sobre Refrendos de Contratación en la Administración Pública.
- Cartel.

4.3.3.4.1.2.2- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS.

- Presentación de la oferta.
- Oferta base-alternativa.
- Ofertas en consorcio.
- Recepción y apertura de ofertas.
- Garantía de cumplimiento.
- Precio.
- Vigencia de la oferta.
- Tiempo de entrega.
- Requisitos formales que debe aportar el oferente.
- Adjudicaciones.
- Plazo para dictar el acto final.
- Formas de pago.
- Prórroga al plazo de ejecución.
- Responsabilidades del contratista (Cláusulas penales).
- Razonabilidad de precios.

4.3.3.4.1.2.3- CONDICIONES GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA INSTITUCIONAL DE BIENES Y SERVICIOS DESARROLLADOS POR TODAS LAS UNIDADES DESCONCENTRADAS Y NO DESCONCENTRADAS DE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL:

- Timbres fiscales.
- Horario de atención.
- Solicitudes de aclaración.
- Muestras

Al finalizar la formulación de ambos carteles, los dos se unen y son revisados y validados por la Dirección Administrativa y la Dirección Médica del C.A.I.S Siquirres para su publicación.

4.3.3.4.2- Publicación de la Licitación

La licitación Abreviada es publicada por medio de la Gaceta durante 3 días, luego los oferentes cuentan con 15 días hábiles para realizar objeciones en caso de tenerlas y presentar las ofertas acorde a este tiempo establecido, por su parte la administración del contrato se encargará de aclarar todas las objeciones realizadas por los oferentes y en caso de ser necesario el mismo notificará si la objeción es aceptada o rechazada, si se acepta se realiza la modificación respectiva al cartel.

4.3.3.4.3- Recomendación contractual

El grupo de proyecto analizará técnica, administrativa y legalmente las ofertas presentadas por los oferentes participantes en la licitación. De igual manera a como se hizo en la formulación de la licitación, el grupo administrativo del proyecto revisará todos los cumplimientos legales, reglamentarios y administrativos, por su parte el grupo técnico del proyecto revisará todos los cumplimientos técnicos solicitados. Después de la revisión administrativa y técnica ambos trabajos se unirán y se realizará el sistema de evaluación de ofertas respectivo para determinar cuál oferente es el ganador.

4.3.3.4.4- Adjudicación del Contrato

Posterior a la recomendación contractual realizada por el grupo de proyecto la Dirección Médica y la Dirección Administrativa realizarán la Adjudicación formal al oferente que cumple a cabalidad con todo lo requerido en el proyecto.

4.3.3.5- Etapa de Ejecución

En esta Etapa se debe implementar los diseños y requerimientos solicitados acompañado a lo solicitado en la contratación. Por otro lado los diseños y requerimientos planteados por el grupo de proyecto deberán de ser mostrados a los entes reguladores del proyecto (CFIA, Protección Radiológica y Ministerio de Salud) para corroborar que los mismos cumplan con las normativas implantadas por estas organizaciones dentro de las cuales el contratista deberá de implementar las recomendaciones brindadas y realizar una solicitud de cambio a la Administración en caso de requerirlo, posterior a esto, si los diseños y requerimientos necesitaron cambios o no, los mismos deberán de contar con el visto bueno de las organizaciones reguladoras para poder validar las obras al finalizar la etapa de ejecución.

4.3.3.5.1- Obra civil

La empresa adjudicada deberá de iniciar con las obras de infraestructura acorde a lo solicitado en la licitación. Dichas obras serán supervisadas por el Área de Ingeniería y Mantenimiento del C.A.I.S Siquirres y con el apoyo del Ingeniero civil y/o arquitecto de la Dirección Regional Huetar Atlántica.

Las obras iniciarán de la siguiente manera:

- 1- Derribar la pared #4 de la Zona de Derribo y quitar el mueble de Abastecimiento (lugar designado al nuevo servicio público) y pegar cerámica en todas sus paredes e instalar y conectar las tuberías (desagüe y agua) del servicio sanitario y el lavamanos anteriormente ubicado en el antiguo SS PEROSNAL, espacio ubicado a la par de Abastecimiento. Una vez habilitado y funcionando correctamente el servicio público se deja a disposición para los usuarios y se procede a realizar las otras obras.
- 2- Demoler las paredes descritas en el punto 3.2 de Diseño y requerimientos para crear un acceso a la Interpretación (nueva sala de mamografía).
- 3- Construir las paredes descritas en el punto 3.2 de Diseño y requerimientos acorde a sus requerimientos técnicos, dejar las previstas para instalar los tomacorrientes e interruptor ON/OFF de la lámpara solicitada y chorrear con mezcla el suelo para colocar cerámica, la cual deberá quedar al mismo nivel que el piso de la nueva sala de mamografía y deberá de tener la misma cerámica que esta sala.
- 4- Construir el cielo raso acorde a lo solicitado en el punto 3.2 de Diseño y requerimientos en el área agregada para agrandar la antigua sala de Interpretación. Se debe dejar la prevista para instalar la lámpara.
- 5- Pintar las nuevas paredes construidas por ambas caras y el interior de la sala de mamografía.
- 6- Colocar el candado de seguridad de las puertas del lado interno de la sala de mamografía para sus 3 accesos.
- 7- Blindar las dos puertas no blindadas con plomo en caso de que Protección Radiológica lo haya considerado necesario.
- 8- Colocar la rotulación de la sala interna y externamente.
- 9- Una vez finalizadas las obras civiles se procede a la instalación del equipo.

4.3.3.5.2- Instalación de mamógrafo

- 1- Colocar e instalar el equipo en el espacio designado según el plano mostrado en la Etapa de Diseño y requerimientos.
- 2- Realizar las conexiones eléctricas demandadas por el equipo a las fuentes de energía mostradas en el plano. (La conexión eléctrica queda a disposición y recomendación del fabricante y del proveedor).
- 3- Realizar las conexiones de las redes LAN demandadas por el mamógrafo donde el proveedor deberá de analizar el plano dado para realizar las conexiones correspondientes. A su vez, el PACS, la consola de interpretación del Rayos X y del mamógrafo deberán de ser instaladas en la oficina administrativa del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.
- 4- Realizar pruebas de funcionamiento del mamógrafo digital instalado y de los equipos movilizados a la Oficina Administrativa.

4.3.3.6- Etapa de Cierre de proyecto

4.3.3.6.1- Revisiones técnicas

Al concluir con el plazo establecido en la licitación y con las obras realizadas por el o los oferentes se harán revisiones de la parte de Infraestructura, redes LAN, red eléctrica y el funcionamiento del mamógrafo en la cual se realizará una comparación de lo solicitado con lo entregado para aceptar/rechazar alguno de los trabajos.

Las revisiones técnicas se harán de la siguiente manera:

- Ingeniero en Electromedicina del C.A.I.S Siquirres revisará la instalación y el funcionamiento del Mamógrafo acompañado de las mediciones y pruebas de funcionamiento del Ministerio de Salud y las mediciones de radiación de Protección Radiológica.
- Ingeniero Electromecánico del C.A.I.S Siquirres revisará las conexiones eléctricas.
- Ingeniero civil/arquitecto de la Dirección Regional Huetar Atlántica revisará la Infraestructura en conjunto a Protección Radiológica que hará mediciones de radiación a lo externo de la sala y el Ministerio de Salud que revisará el cumplimiento de las normas estructurales y funcionales de una sala de rayos X.
- Área de Ingeniería y Mantenimiento del C.A.I.S Siquirres con apoyo del Ingeniero en informática del C.A.I.S Siquirres revisarán la instalación d las redes LAN y el funcionamiento del sistema PACS.

4.3.3.6.2- Revisiones administrativas

La Dirección Administrativa en conjunto al grupo administrativo del grupo de proyecto revisarán todos los aspectos administrativos, legales y reglamentarios cumplidos por el o los contratistas para validar sus trabajos.

4.3.3.6.3- Aprobación/Rechazo final del proyecto

Al finalizar esta etapa si el o los contratistas aprueban con las revisiones técnicas y contractuales se hará la aprobación formal del proyecto.

4.3.4- Crear la Estructura de Desglose de Trabajo EDT

Esta etapa consiste en dividir los entregables del proyecto el trabajo del mismo en partes más pequeñas y manejables, en este caso se utilizarán las herramientas de Juicio de Expertos y Descomposición para subdividir el trabajo total demandado por el proyecto en pequeños fragmentos.

Cuadro 12: EDT del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto			
Proyecto de Adquisición de Mamógrafo Digital y re-adequación de las instalaciones físicas del servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres	1. Etapa de Pre-Inversión	1.1 Estudios específicos	1.1.1 Estudio Ambiental
			1.1.2 Estudio Socioeconómico
			1.1.3 Estudio Geográfico
			1.1.4 Estudio Infraestructura y Tecnología
			1.1.5 Estudio Médico-Estadístico
			1.1.6 Estudio Técnico-Clínico
			1.1.7 Estudio de Recurso Humano
	2. Etapa de Aprobación	1.2 Estudio viabilidad/ factibilidad	1.2.1 Estudio de Viabilidad
			1.2.2 Estudio de Factibilidad
		2.1 Juicio de Expertos Gerencia Médica	2.1.1 Votación y decisión
	2.2 Informe de Aprobación/ Rechazo	2.2.1 Visto bueno del proyecto	

Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto				
	3. Etapa de Diseño y requerimientos	3.1 Mamógrafo	3.1.1 Lugar de instalación (plano)	
			3.1.2 Especificaciones técnicas	
		3.2 Infraestructura	3.2.1 Planos de la re-adequación	
			3.2.2 Requerimientos de obra civil	
		3.3 Conexiones	3.3.1 Plano eléctrico y requerimientos	
			3.3.2 Plano de conectividad LAN y requerimientos	
		4. Etapa Licitatoria	4.1 Formulación de Licitación	4.1.1 Cartel Administrativo
				4.1.2 Cartel Técnico
			4.2 Publicación de la Licitación	4.2.1 Respuesta a Objeciones
	4.2.2 Recepción de ofertas			
	4.3 Recomendación contractual		4.3.1 Recomendación Administrativa	
			4.3.2 Recomendación Técnica	
	4.4 Adjudicación	4.4.1 Elección de proveedores		
	5. Etapa de Ejecución	5.1 Obra civil	5.1.1 Re-adequación de las instalaciones físicas	
		5.2 Instalación de mamógrafo	5.2.1 Instalación del equipo	
			5.2.2 Instalación eléctrica	
			5.2.3 Instalación de redes LAN	
5.2.4 Pruebas de funcionamiento				
	6.1 Revisiones Técnicas	6.1.1 Pruebas de funcionamiento del Mamógrafo		

Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto			
	6. Etapa de Cierre de proyecto		6.1.2 Mediciones de radiaciones emitidas por el equipo y saliente de los blindajes
			6.1.3 Revisión de la obra civil
			6.1.4 Revisión del sistema eléctrico
			6-1-5 Revisión de la conectividad de las redes LAN
		6.2 Revisiones Administrativas	6.2.1 Revisión de cumplimientos de aspectos legales, condicionales, administrativos, regulatorios y demás
		6.3 Aprobación/rechazo final del proyecto	6.3.1 Visto bueno del proyecto

4.3.5- Controlar y Validar el Alcance

Esta etapa se describirá a los responsables de controlar y validar el trabajo realizado en el proyecto. Para fines didácticos se definirán ambos términos:

- Controlar: Monitoreo, cambios, supervisiones, inspecciones, revisiones y modificaciones del trabajo realizado.
- Validar: Aceptación o visto bueno del trabajo.

Para Controlar y Validar se hará el enfoque a cada etapa del proyecto (entregables) para determinar quién o quiénes son los responsables de controlar y validar.

Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto				Control	Validación
Proyecto de Adquisición de Mamógrafo Digital y re-adecuación de las instalaciones físicas del servicio de radiología del C.A.I.S Siquirres	1. Etapa de Pre-Inversión	1.1 Estudios específicos	1.1.1 Estudio Ambiental	Dirección Administrativa y apoyo del comité de gestión ambiental	Dirección Administrativa
			1.1.2 Estudio Socioeconómico	Dirección Administrativa y apoyo de trabajo social	Dirección Administrativa
			1.1.3 Estudio Geográfico	Dirección Administrativa	Dirección Administrativa
			1.1.4 Estudio Infraestructura y Tecnología	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto a la Dirección Regional Huetar Atlántica	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			1.1.5 Estudio Médico-Estadístico	Dirección Médica y Radiología	Dirección Médica
			1.1.6 Estudio Técnico-Clínico	Área de Ingeniería y Mantenimiento y Radiología	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			1.1.7 Estudio de Recurso Humano	Dirección Médica y Radiología	Dirección Médica
	1.2 Estudio viabilidad/factibilidad	1.2.1 Estudio de Viabilidad	Dirección Administrativa y Dirección Médica	Dirección Administrativa y Dirección Médica	
		1.2.2 Estudio de Factibilidad	Dirección Administrativa y Dirección Médica	Dirección Administrativa y Dirección Médica	
	2. Etapa de Aprobación	2.1 Juicio de Expertos Gerencia Médica	2.1.1 Votación y decisión	Gerencia Médica	Gerencia Médica
		2.2 Informe de Aprobación/Rechazo	2.2.1 Visto bueno del proyecto	Gerencia Médica	Gerencia Médica

Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto				Control	Validación
	3. Etapa de Diseño y requerimientos	3.1 Mamógrafo	3.1.1 Lugar de instalación (plano)	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			3.1.2 Especificaciones técnicas	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		3.2 Infraestructura	3.2.1 Planos de la re-adecuación	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto a la Dirección Regional Huetar Atlántica	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			3.2.2 Requerimientos de obra civil	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto a la Dirección Regional Huetar Atlántica	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		3.3 Conexiones	3.3.1 Plano eléctrico y requerimientos	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			3.3.2 Plano de conectividad LAN y requerimientos	Área de Ingeniería y Mantenimiento y apoyo de Informática	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	4. Etapa Licitatoria	4.1 Formulación de Licitación	4.1.1 Cartel Administrativo	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable
			4.1.2 Cartel Técnico	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		4.2 Publicación de la Licitación	4.2.1 Respuesta a Objeciones	Adquisiciones y Área de Ingeniería y Mantenimiento	Adquisiciones y Área de Ingeniería y Mantenimiento
			4.2.2 Recepción de ofertas	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento

Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto				Control	Validación
		4.3 Recomendación contractual	4.3.1 Recomendación Administrativa	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable
			4.3.2 Recomendación Técnica	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		4.4 Adjudicación	4.4.1 Elección de proveedores	Dirección Médica y Dirección Administrativa	Dirección Médica y Dirección Administrativa
	5. Etapa de Ejecución	5.1 Obra civil	5.1.1 Re-adecuación de las instalaciones físicas	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto a la Dirección Regional Huetar Atlántica	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			5.2 Instalación de mamógrafo	5.2.1 Instalación del equipo	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		5.2.2 Instalación eléctrica		Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		5.2.3 Instalación de redes LAN		Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			5.2.4 Pruebas de funcionamiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	6. Etapa de Cierre de proyecto	6.1 Revisiones Técnicas	6.1.1 Pruebas de funcionamiento del Mamógrafo	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al Ministerio de Salud y Protección Radiológica	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al Ministerio de Salud y Protección Radiológica

Estructura de Desglose de Trabajo del Proyecto				Control	Validación
			6.1.2 Mediciones de radiaciones emitidas por el equipo y saliente de los blindajes	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al Ministerio de Salud y Protección Radiológica	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al Ministerio de Salud y Protección Radiológica
			6.1.3 Revisión de la obra civil	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al Ministerio de Salud y Protección Radiológica	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al Ministerio de Salud y Protección Radiológica
			6.1.4 Revisión del sistema eléctrico	Área de Ingeniería y Mantenimiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
			6-1-5 Revisión de la conectividad de las redes LAN	Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto a Informática	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		6.2 Revisiones Administrativas	6.2.1 Revisión de cumplimientos de aspectos legales, condicionales, administrativos, regulatorios y demás	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable	Dirección Médica y Dirección Administrativa
		6.3 Aprobación/ rechazo final del proyecto	6.3.1 Visto bueno del proyecto	Dirección Médica y Dirección Administrativa	Dirección Médica y Dirección Administrativa

4.4. Plan de gestión del Cronograma del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión del Cronograma del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto en el tiempo requerido” (p.173).

Este plan estará compuesto por las siguientes etapas: Planificar la gestión del Cronograma, Definir las Actividades, Secuenciar las Actividades, Estimar la Duración de las Actividades, Desarrollar el Cronograma y Controlar el Cronograma.

4.4.1- Planificación de la gestión del Cronograma

Esta etapa se va a establecer las políticas, procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. Dichas acciones se planificarán mediante el uso de las siguientes herramientas:

- **Juicio de Expertos:** El grupo de proyecto ejecutor posee amplia experiencia en temas de desarrollo de proyectos los cuales conocen el comportamiento y las políticas y procedimientos de las contrataciones públicas en términos legales, administrativos, regulatorios, técnicos y otros.
- **Análisis de datos:** Se analizarán los requerimientos y el Alcance de cada etapa del ciclo de vida del proyecto con la finalidad de planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar de manera eficaz el tiempo establecido en cada trabajo a realizar.
- **Reuniones:** El grupo de proyecto contará con espacios de diálogo para la toma de decisiones y debates informativos con la finalidad de optimizar la planificación, desarrollo, gestión, ejecución y control del cronograma del proyecto.

4.4.1.1- Plan de gestión del cronograma del proyecto

Para la gestión del tiempo de las labores demandadas por el proyecto se contabilizarán los siguientes aspectos:

- 4.4.1.1.1- Modelo de programación del proyecto:** Para el desarrollo del cronograma, las secuencias y sus estimaciones se empleará la herramienta informática Microsoft Project implementando un diagrama Gantt. A su vez, para el control del cronograma el grupo de proyecto podrá agregar las actividades ya planificadas en el cronograma del correo institucional de la C.C.S.S con la

finalidad de que puedan monitorear y controlar el tiempo de ejecución de los trabajos del proyecto.

- 4.4.1.1.2- Horario de trabajo:** El grupo de proyecto y las empresas adjudicadas para realizar el proyecto contarán con un horario administrativo para la planificación, ejecución, control y finalización del trabajo a realizar. El horario de trabajo será de 7:00am a 4:00pm de lunes a jueves y viernes de 7:00am a 3:00pm. En el caso de la Etapa de Ejecución, los contratistas podrán trabajar en un horario mínimo de 7:00am a 4:00pm de lunes a jueves y de 7:00am a 3:00pm los viernes, sin embargo los mismos podrán trabajar más horas por día ya que el Área de Ingeniería y Mantenimiento poseen un segundo turno el oferente podrá realizar sus trabajos de lunes a viernes de 7:00am hasta las 10:pm, según sus necesidades y disposiciones, únicamente aplica para la etapa de ejecución.
- 4.4.1.1.3- Nivel de precisión:** Los días planificados se toman por semanas (5 días laborables).
- 4.4.1.1.4- Nivel de exactitud:** Para cada una de las etapas a realizar en el proyecto se asigna una reserva de contingencia de 2 días por semana, que quiere decir, que semanalmente se trabajan 5 días sin embargo se puede solicitar un tiempo extraordinario para laborar los sábados y domingos, siempre y cuando la solicitud tenga una buena justificación.
- 4.4.1.1.5- Unidades de medida:** Se pueden utilizar las medidas de días, horas y meses.
- 4.4.1.1.6- Enlaces con los procedimientos de la organización:** Para definir las actividades, estimar sus duraciones y secuenciarlas hasta desarrollar el cronograma se tomará como referencia la EDT realizada en el apartado de la Creación de la EDT en el Plan de gestión del Alcance del proyecto.
- 4.4.1.1.7- Reglas para la medición del desempeño:** Se establecen reglas para la medición del desempeño mediante la gestión del valor ganado (EVM). El plan de gestión del cronograma podría: Definir los puntos en los que se realizará la medición de las cuentas de control en el ámbito de la EDT/WBS. Establecer las técnicas que se emplearán para medir el valor ganado (p.ej., hitos ponderados, fórmula fija, porcentaje completado, etc.) y Especificar las

metodologías de seguimiento y las fórmulas de cómputo de gestión del valor ganado para determinar la estimación a la conclusión EAC (t) proyectada de modo que proporcione una prueba de validación de la EAC (t) ascendente.

4.4.1.1.8- Formatos de informes: Se requieren informes bisemanales en todas las etapas del proyecto los cuales deben ser entregados a quienes controlan y validan el trabajo y el tiempo.

Estos informes deben contener la siguiente información:

- Trabajo realizado.
- Comparación del trabajo ejecutado respecto al cronograma planificado.
- Mejoras, recomendaciones y/o solicitudes de cambio que se consideren necesarias.
- Uso de indicadores de medición de desempeño.
- Deben ser entregados en físico y en correo electrónico y deben de contar con el sello y firma del recibido del receptor.

4.4.2- Definir las Actividades

Partiendo de la EDT realizada en el Plan de gestión del Alcance se subdividirá (descomposición) los niveles inferiores de la EDT (paquetes de trabajo) para definir las actividades.

Cuadro 13: Definición de las Actividades del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Definición de Actividades		
Paquetes de trabajo de la EDT	Lista de Actividades con atributos	ID
1.1.1 Estudio Ambiental	Realizar un análisis del impacto ambiental con la construcción del proyecto y su funcionamiento después del mismo. A su vez coordinar con la comisión de gestión ambiental del C.A.I.S Siquirres para mejoras de análisis o puntos de vista.	EPI-0001
1.1.2 Estudio Socioeconómico	Realizar un análisis de las condiciones sociales y económicas de la población de Siquirres y sus alrededores	EPI-0002
1.1.3 Estudio Geográfico	Analizar la situación geográfica del C.A.I.S Siquirres para determinar el por qué el proyecto se debe ejecutar en el C.A.I.S Siquirres y no en otra Área de Salud.	EPI-0003
1.1.4 Estudio Infraestructura y Tecnología	Evaluar el nivel estructural y tecnológico con el que cuenta el C.A.I.S Siquirres y documentar los requerimientos para hacer que el proyecto se apegue a su nivel tecnológico y de infraestructura	EPI-0004

Definición de Actividades		
Paquetes de trabajo de la EDT	Lista de Actividades con atributos	ID
1.1.5 Estudio Médico-Estadístico	Investigar acerca de los padecimientos de cáncer de mama a nivel cantonal y de su importancia en ser tratados	EPI-0005
1.1.6 Estudio Técnico-Clínico	Evaluar técnica y clínicamente el tipo de mamógrafo demandado por el proyecto y el porqué de su elección	EPI-0006
1.1.7 Estudio de Recurso Humano	Estimar la cantidad de recurso humano que demanda el proyecto durante y después de su conclusión	EPI-0007
1.2.1 Estudio de Viabilidad	Analizar la viabilidad del proyecto con base a los Estudios específicos	EPI-0008
1.2.2 Estudio de Factibilidad	Analizar la factibilidad para la C.C.S.S en que el proyecto se ejecute	EPI-0009
2.1.1 Votación y decisión	Aplicar un Juicio de Expertos por parte de la Gerencia Médica donde por medio de votaciones se tome la decisión de aprobar o reprobar el caso de negocio presentado por el C.A.I.S Siquirres	EA-0001
2.2.1 Visto bueno del proyecto	Emitir informe de Aprobación/Rechazo al C.A.I.S Siquirres y dotar de recursos en caso de ser aprobado	EA-0002
3.1.1 Lugar de instalación (plano)	Revisar el plano del lugar al cual se va instalar el mamógrafo y determinar su posicionamiento para su correcto funcionamiento	EDR-0001
3.1.2 Especificaciones técnicas	Realizar una valoración tecnológica de los diversos mamógrafos encontrados en el mercado nacional para determinar sus requerimientos técnicos que más se acerquen a lo demandado por el proyecto y a sus respectivas necesidades	EDR-0002
	Tomar en cuenta las normas y regulaciones del Ministerio de Salud para la adquisición de tecnología médica (EMB).	EDR-0003
3.2.1 Planos de la re-adecuación	Revisar el plano de la sala a instalar el mamógrafo y realizar la re-adecuación demandada por las necesidades del proyecto	EDR-0004
3.2.2 Requerimientos de obra civil	Realizar una lista de requerimientos técnicos con los cuales deben de estar construidas las obras.	EDR-0005
	Consultar y tomar en cuenta todas las normas y regulaciones establecidas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud en cuestiones de distribución y construcción de salas de rayos x	EDR-0006
3.3.1 Plano eléctrico y requerimientos	Mostrar el plano eléctrico del servicio de Radiología para que el contratista realice la conexión eléctrica del mamógrafo acorde a las condiciones establecidas por el fabricante del mismo	EDR-0007
	Realizar un estudio de los insumos requeridos para realizar una instalación eléctrica y que los mismos sean de la misma calidad y características que los existentes en la instalación eléctrica del servicio de Radiología	EDR-0008

Definición de Actividades		
Paquetes de trabajo de la EDT	Lista de Actividades con atributos	ID
3.3.2 Plano de conectividad LAN y requerimientos	Mostrar el plano de redes de conexión LAN para que el contratista realice la conexión del mamógrafo al PACS y a sus pantallas de visualización.	EDR-0009
	Indicar al contratista que el Área de Interpretación compuesta por los monitores de visualización, el PACS y la impresora de placas deberán de moverse a la Oficina administrativa de Radiología y se deberá dejar funcionando correctamente	EDR-0010
	Realizar un estudio de los insumos requeridos para realizar una instalación eléctrica y que los mismos sean de la misma calidad y características que los existentes en las conexiones LAN del servicio de Radiología	EDR-0011
4.1.1 Cartel Administrativo	Especificar todos los requerimientos administrativos, reglamentarios, legislativos, entre otros demandados por el proyecto	EL-0001
4.1.2 Cartel Técnico	Especificar todos los requerimientos técnicos demandados por el proyecto (infraestructura, equipamiento médico, instalación, conectividad eléctrica y red LAN, entre otros)	EL-0002
4.2.1 Respuesta a Objeciones	Publicar el cartel en la gaceta (lo realiza adquisiciones) y responder a las objeciones técnicas (Área de Ingeniería y Mantenimiento) o a las objeciones administrativas (adquisiciones)	EL-0003
4.2.2 Recepción de ofertas	Adquisiciones recibe las ofertas de los oferentes y las transfiere al Área de Ingeniería y Mantenimiento para su revisión técnica	EL-0004
4.3.1 Recomendación Administrativa	Recomendar administrativamente quienes o quién cumple con todos los requerimientos administrativos solicitados en la contratación	EL-0005
4.3.2 Recomendación Técnica	Recomendar técnicamente quienes o quién cumple con todos los requerimientos técnicos solicitados en la contratación	EL-0006
4.4.1 Elección de proveedores	Elegir al proveedor que obtenga mejor puntaje y que cumpla con todo lo solicitado en la licitación	EL-0007
5.1.1 Re-adequación de las instalaciones físicas	Realizar obra civil acorde a lo solicitado en el contrato.	EE-0001
	El contratista deberá de corroborar los blindajes solicitados con Protección Radiológica y realizarlos acorde a su disposición	EE-0002
	El contratista deberá de corroborar el diseño y requerimientos de la sala de mamografía planteada en el cartel con el Ministerio de Salud con la finalidad de que cumpla con todo lo solicitado por ellos para su futura habilitación	EE-0003
5.2.1 Instalación del equipo	Colocar el equipo en el espacio asignado en la contratación	EE-0004
5.2.2 Instalación eléctrica	Realizar la instalación eléctrica del mamógrafo acorde a las especificaciones del fabricante del equipo	EE-0005

Definición de Actividades		
Paquetes de trabajo de la EDT	Lista de Actividades con atributos	ID
5.2.3 Instalación de redes LAN	Realizar las instalaciones de las redes LAN para garantizar la correcta transferencia de datos	EE-0006
	Instalar los equipos del Área de Interpretación (PACS, monitores de visualización e impresora de placas) en la Oficina Administrativa	EE-0007
5.2.4 Pruebas de funcionamiento	Realizar las pruebas de funcionamiento del mamógrafo en conjunto a mediciones de radiación y aspectos de conectividad y almacenamiento de imágenes	EE-0008
6.1.1 Pruebas de funcionamiento del Mamógrafo	Revisar el funcionamiento del mamógrafo en conjunto a mediciones de radiación y aspectos de conectividad y almacenamiento de imágenes	EFP-0001
6.1.2 Mediciones de radiaciones emitidas por el equipo y saliente de los blindajes	Medición de radiaciones por parte del Ministerio de Salud y Protección Radiológica	EFP-0002
6.1.3 Revisión de la obra civil	Revisión de la obra civil final y comprar el resultado con lo planeado	EFP-0003
6.1.4 Revisión del sistema eléctrico	Revisión y medición de corrientes y voltajes involucrados con el mamógrafo	EFP-0004
6-1-5 Revisión de la conectividad de las redes LAN	Revisión de la correcta transferencia y almacenamiento de datos en el PACS y la visualización de las imágenes en los monitores	EFP-0005
6.2.1 Revisión de cumplimientos de aspectos legales, condicionales, administrativos, regulatorios y demás	Comprobar el cumplimiento de los aspectos legales, condicionales, administrativos, regulatorios y demás solicitados en el cartel	EFP-0006
6.3.1 Visto bueno del proyecto	Aprobación de los resultados del proyecto	EFP-0007

4.4.3- Secuenciar las Actividades

En esta fase se ordenará la manera en cómo se van a ejecutar las actividades con respecto al tiempo, para lo cual se empleará la herramienta del Método de Diagramación por precedencia y el juicio de expertos para determinar cuando inicia y cuando finaliza una actividad.

El método de diagramación por precedencia (PDM) es una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas. El de Actividad en el Nodo (AON) es uno de los métodos de representación de un diagrama de precedencia. Este es el método que utilizan la mayoría de los paquetes de software de gestión de proyectos, en este caso se realizará con Microsoft Project.

Las relaciones empleadas para secuenciar de las actividades son:

- 4.4.3.1- Etapa de Pre-Inversión:** La misma inicia desarrollando todos los Estudios específicos a la vez (Ambiental, Socioeconómico, Geográfico, Infraestructura y Tecnología, Médico-Estadístico, Técnico-Clínico y Recurso humano) una vez finalizados todos los Estudios específicos se puede iniciar el Estudio de Viabilidad y luego cuando se finalice el mismo se puede iniciar con el Estudio de Factibilidad.
- 4.4.3.2- Etapa de Aprobación:** Una vez finalizado el Estudio de Factibilidad el cual contiene todo el trabajo realizado en la Etapa de Pre-Inversión podrá iniciar la actividad de Juicio de Expertos de Gerencia Médica y una vez finalizada esta se inicia la actividad de Informe de Aprobación/Rechazo.
- 4.4.3.3- Etapa de Diseño y requerimientos:** Una vez finalizada la actividad del Informe de Aprobación/Rechazo se inician todas las actividades correspondientes a esta etapa las cuales son: Diseño y requerimientos del Mamógrafo, Diseño y requerimientos de la Infraestructura y Diseño y requerimiento de las Conexiones eléctricas y redes LAN.
- 4.4.3.4- Etapa Licitatoria:** Una vez finalizado todos los trabajos de la Etapa de Diseño y requerimientos se puede iniciar con la formulación de la licitación, la cual consta de dos actividades llamadas formulación del cartel técnico y formulación del cartel administrativo. Cuando ambas estén listas se puede dar inicio a la actividad de publicación de la licitación, donde en esta etapa se responderán las objeciones y se recibirán las ofertas de los oferentes. Una vez finalizada la actividad de publicación de la licitación se puede iniciar con la recomendación contractual, la cual está compuesta de dos actividades: Recomendación técnica y Recomendación Administrativa, cuando las dos estén finalizadas se puede iniciar con la actividad de Adjudicación de la Licitación.
- 4.4.3.5- Etapa de Ejecución:** Una vez finalizada la Adjudicación se puede iniciar con la actividad de Obra civil y posteriormente finalizada esta actividad puede iniciar la fase de instalación del mamógrafo, compuesto por varias actividades las cuales tienen la siguiente secuencia: Una vez concluida las obras de civiles se instala el mamógrafo, una vez concluida esta instalación se puede iniciar con la actividad

de las instalaciones eléctricas, al finalizar esta se inicia con la actividad de instalaciones de redes LAN y al concluir esta se inicia con las pruebas de funcionamiento del equipo.

4.4.3.6- Etapa de Cierre de proyecto: Una vez finalizado las pruebas de funcionamiento del equipo en la Etapa de Ejecución se puede iniciar con las actividades de las Revisiones técnicas y las Revisiones administrativas, al finalizar ambas revisiones se podrá iniciar con la actividad final que es la del Visto bueno final del proyecto.

Para secuenciar las actividades del proyecto se utilizó Microsoft Project, donde se desarrolló la secuencia anteriormente redactada, la cual se podrá observar en el apartado 4.4.5 Desarrollar el cronograma.

4.4.4- Estimar la Duración de las Actividades

En esta fase se estimará cuanto tiempo requiere una actividad para su adecuada finalización para la cual se empleará las herramientas de Juicio de Expertos y Estimación análoga para la respectiva estimación. Como dato importante la Estimación Análoga es aquella estimación de tiempo basada en datos históricos de actividades y/o proyectos similares.

La estimación de cada una de las actividades se mostrará en el apartado 4.4.5 Desarrollar el Cronograma.

4.4.5- Desarrollar el Cronograma

En esta fase se unirá el trabajo realizado en los apartados 4.4.2 Lista de Actividades, 4.4.3 Secuencia de las Actividades y 4.4.4 Estimación de Duración de las Actividades. El desarrollo del cronograma se realizará mediante el software Microsoft Project donde se analizarán datos, la Ruta Crítica (camino más largo) y la red del cronograma (secuencia).

4.4.5.1- Cronograma del proyecto

Cuadro 14: Cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Proyecto Adquisición de Mamógrafo y Re-adequación de las instalaciones	265 días	lun 01/07/19	vie 03/07/20	
2	1. Etapa de Pre-Inversión	25 días	lun 01/07/19	vie 02/08/19	
3	1.1 Estudios específicos	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	

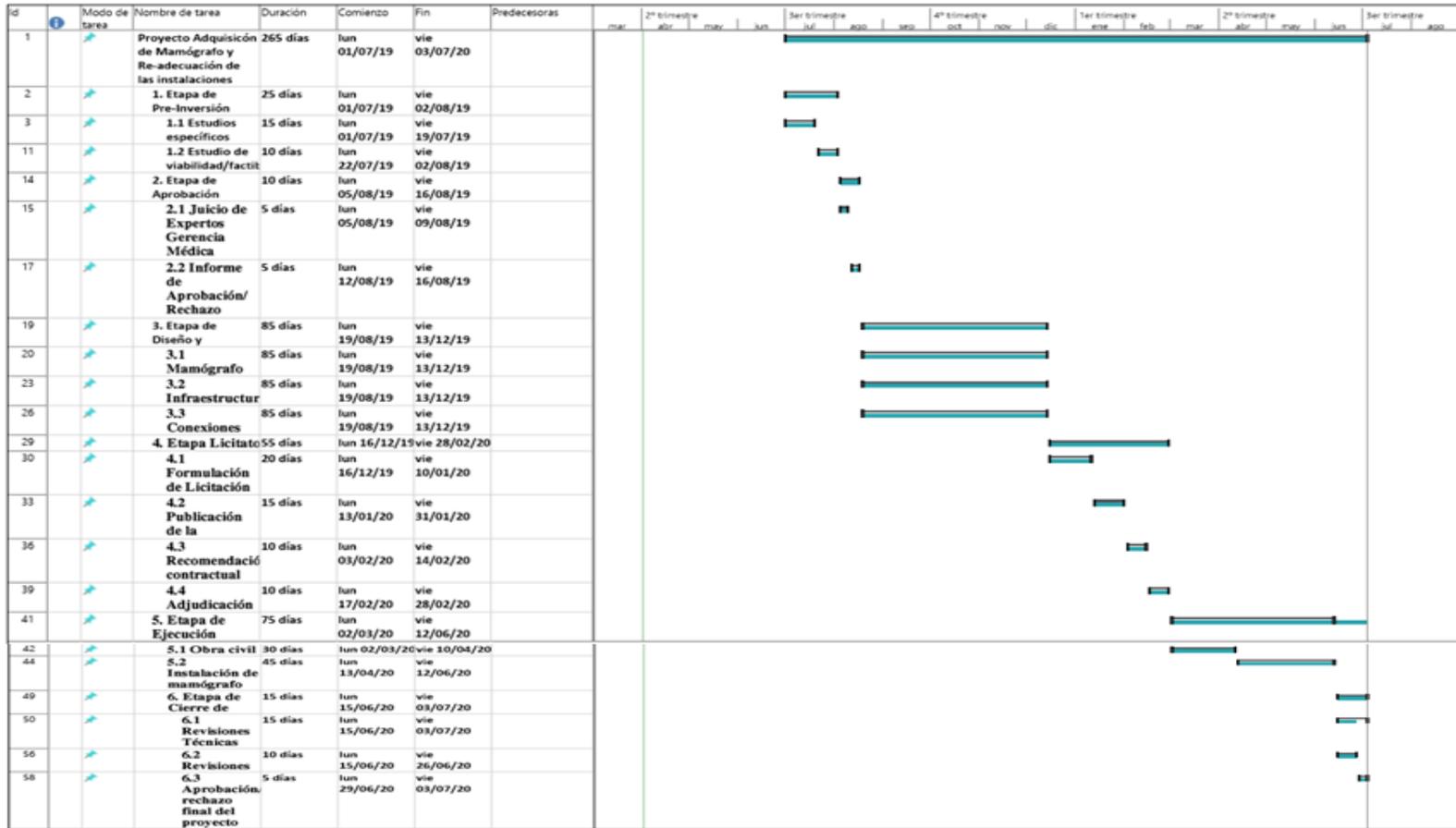
ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
4	1.1.1 Estudio Ambiental	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	
5	1.1.2 Estudio Socioeconómico	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	
6	1.1.3 Estudio Geográfico	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	
7	1.1.4 Estudio Infraestructura y Tecnología	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	
8	1.1.5 Estudio Médico-Estadístico	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	
9	1.1.6 Estudio Técnico-Clínico	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	
10	1.1.7 Estudio de Recurso Humano	15 días	lun 01/07/19	vie 19/07/19	
11	1.2 Estudio de viabilidad/factibilidad	10 días	lun 22/07/19	vie 02/08/19	
12	1.2.1 Viabilidad	10 días	lun 22/07/19	vie 02/08/19	10
13	1.2.2 Factibilidad	10 días	lun 22/07/19	vie 02/08/19	10
14	2. Etapa de Aprobación	10 días	lun 05/08/19	vie 16/08/19	
15	2.1 Juicio de Expertos Gerencia Médica	5 días	lun 05/08/19	vie 09/08/19	
16	2.1.1 Votación y decisión	5 días	lun 05/08/19	vie 09/08/19	12;13
17	2.2 Informe de Aprobación/ Rechazo	5 días	lun 12/08/19	vie 16/08/19	
18	2.2.1 Visto bueno del proyecto	5 días	lun 12/08/19	vie 16/08/19	16
19					
20	3. Etapa de Diseño y requerimientos	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	
21	3.1 Mamógrafo	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	
22	3.1.1 Lugar de instalación (plano)	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	18
23	3.1.2 Especificaciones técnicas	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	18
24	3.2 Infraestructura	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
25	3.2.1 Planos de la re-adequación	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	18
26	3.2.2 Requerimientos de obra civil	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	18
27	3.3 Conexiones	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	
28	3.3.1 Plano eléctrico y requerimientos	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	18
29	3.3.2 Plano de conectividad LAN y requerimientos	85 días	lun 19/08/19	vie 13/12/19	18
30	4. Etapa Licitatoria	55 días	lun 16/12/19	vie 28/02/20	
31	4.1 Formulación de Licitación	20 días	lun 16/12/19	vie 10/01/20	
32	4.1.1 Cartel Administrativo	20 días	lun 16/12/19	vie 10/01/20	29;28;26;25;23;22
33	4.1.2 Cartel Técnico	20 días	lun 16/12/19	vie 10/01/20	22;23;25;26;28;29
34	4.2 Publicación de la Licitación	15 días	lun 13/01/20	vie 31/01/20	
35	4.2.1 Respuesta a Objeciones	15 días	lun 13/01/20	vie 31/01/20	32;33
36	4.2.2 Recepción de ofertas	15 días	lun 13/01/20	vie 31/01/20	32;33
37	4.3 Recomendación contractual	10 días	lun 03/02/20	vie 14/02/20	
38	4.3.1 Recomendación Administrativa	10 días	lun 03/02/20	vie 14/02/20	35;36
39	4.3.2 Recomendación Técnica	10 días	lun 03/02/20	vie 14/02/20	35;36
40	4.4 Adjudicación	10 días	lun 17/02/20	vie 28/02/20	
41	4.4.1 Elección de proveedores	10 días	lun 17/02/20	vie 28/02/20	39
42	5. Etapa de Ejecución	75 días	lun 02/03/20	vie 12/06/20	
43	5.1 Obra civil	30 días	lun 02/03/20	vie 10/04/20	
44	5.1.1 Re-adequación de las instalaciones físicas	30 días	lun 02/03/20	vie 10/04/20	41

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
45	5.2 Instalación de mamógrafo	45 días	lun 13/04/20	vie 12/06/20	
46	5.2.1 Instalación del equipo	5 días	lun 13/04/20	vie 17/04/20	44
47	5.2.2 Instalación eléctrica	15 días	lun 20/04/20	vie 08/05/20	46
48	5.2.3 Instalación de redes LAN	15 días	lun 11/05/20	vie 29/05/20	47
49	5.2.4 Pruebas de funcionamiento	10 días	lun 01/06/20	vie 12/06/20	48
50	6. Etapa de Cierre de proyecto	15 días	lun 15/06/20	vie 03/07/20	
51	6.1 Revisiones Técnicas	15 días	lun 15/06/20	vie 03/07/20	
52	6.1.1 Pruebas de funcionamiento del Mamógrafo	5 días	lun 15/06/20	vie 19/06/20	49
53	6.1.2 Mediciones de radiaciones emitidas por el equipo y saliente de los blindajes	5 días	lun 15/06/20	vie 19/06/20	49
54	6.1.3 Revisión de la obra civil	5 días	lun 22/06/20	vie 26/06/20	52;53
55	6.1.4 Revisión del sistema eléctrico	5 días	lun 22/06/20	vie 26/06/20	53;52
56	6-1-5 Revisión de la conectividad de las redes LAN	5 días	lun 22/06/20	vie 26/06/20	53;52
57	6.2 Revisiones Administrativas	10 días	lun 15/06/20	vie 26/06/20	
58	6.2.1 Revisión de cumplimientos de aspectos legales, condicionales, administrativos, regulatorios y demás	10 días	lun 15/06/20	vie 26/06/20	49
59	6.3 Aprobación/ rechazo final del proyecto	5 días	lun 29/06/20	vie 03/07/20	
60	6.3.1 Visto bueno del proyecto	5 días	lun 29/06/20	vie 03/07/20	58;56;55;54

4.4.5.2- Diagrama de hitos

Cuadro 15: Diagrama de Hitos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.



4.4.6- Controlar el cronograma

El control del cronograma estará liderado por algún responsable que se encargará de monitorear que el proyecto esté dentro de sus límites acorde a los tiempos planificados para las ejecuciones de las actividades. Estas actividades de gestión se insertarán en el calendario del correo institucional de todos trabajadores de la CCSS, de esta manera a diario podrán observar notificaciones y eventos importantes, así como la comunicación vía correo electrónico con los interesados internos y externos del proyecto para comunicar asuntos referentes tiempos de entrega o ejecución.

Cuadro 16: Control del cronograma del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Control del cronograma del Proyecto			
Actividades			Responsable del control
1. Etapa de Pre-Inversión	1.1 Estudios específicos	1.1.1 Estudio Ambiental	Dirección Administrativa
		1.1.2 Estudio Socioeconómico	Dirección Administrativa
		1.1.3 Estudio Geográfico	Dirección Administrativa
		1.1.4 Estudio Infraestructura y Tecnología	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		1.1.5 Estudio Médico-Estadístico	Dirección Médica
		1.1.6 Estudio Técnico-Clínico	Dirección Médica y Dirección Administrativa
		1.1.7 Estudio de Recurso Humano	Dirección Médica
	1.2 Estudio viabilidad/factibilidad	1.2.1 Estudio de Viabilidad	Dirección Administrativa y Dirección Médica
1.2.2 Estudio de Factibilidad		Dirección Administrativa y Dirección Médica	
2. Etapa de Aprobación	2.1 Juicio de Expertos Gerencia Médica	2.1.1 Votación y decisión	Gerencia Médica
	2.2 Informe de Aprobación/ Rechazo	2.2.1 Visto bueno del proyecto	Gerencia Médica
3. Etapa de Diseño y requerimientos	3.1 Mamógrafo	3.1.1 Lugar de instalación (plano)	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		3.1.2 Especificaciones técnicas	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	3.2 Infraestructura	3.2.1 Planos de la re-adecuación	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		3.2.2 Requerimientos de obra civil	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	3.3 Conexiones	3.3.1 Plano eléctrico y requerimientos	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		3.3.2 Plano de conectividad LAN y requerimientos	Área de Ingeniería y Mantenimiento

Control del cronograma del Proyecto			
Actividades			Responsable del control
4. Etapa Licitatoria	4.1 Formulación de Licitación	4.1.1 Cartel Administrativo	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable
		4.1.2 Cartel Técnico	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	4.2 Publicación de la Licitación	4.2.1 Respuesta a Objeciones	Adquisiciones y Área de Ingeniería y Mantenimiento
		4.2.2 Recepción de ofertas	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	4.3 Recomendación contractual	4.3.1 Recomendación Administrativa	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable
		4.3.2 Recomendación Técnica	Área de Ingeniería y Mantenimiento
4.4 Adjudicación	4.4.1 Elección de proveedores	Dirección Médica y Dirección Administrativa	
5. Etapa de Ejecución	5.1 Obra civil	5.1.1 Re-adequación de las instalaciones físicas	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	5.2 Instalación de mamógrafo	5.2.1 Instalación del equipo	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		5.2.2 Instalación eléctrica	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		5.2.3 Instalación de redes LAN	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		5.2.4 Pruebas de funcionamiento	Área de Ingeniería y Mantenimiento
6. Etapa de Cierre de proyecto	6.1 Revisiones Técnicas	6.1.1 Pruebas de funcionamiento del Mamógrafo	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		6.1.2 Mediciones de radiaciones emitidas por el equipo y saliente de los blindajes	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		6.1.3 Revisión de la obra civil	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		6.1.4 Revisión del sistema eléctrico	Área de Ingeniería y Mantenimiento
		6-1-5 Revisión de la conectividad de las redes LAN	Área de Ingeniería y Mantenimiento
	6.2 Revisiones Administrativas	6.2.1 Revisión de cumplimientos de aspectos legales, condicionales, administrativos, regulatorios y demás	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones y Financiero contable
	6.3 Aprobación/rechazo final del proyecto	6.3.1 Visto bueno del proyecto	Dirección Médica y Dirección Administrativa

4.5. Plan de gestión de Costos del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (p.231). Este plan estará compuesto por las siguientes etapas: Planificar la gestión de Costos, Estimar los Costos, Determinar el Presupuesto y Controlar los Costos.

4.5.1- Planificación de la gestión de los Costos

Esta etapa se va definir cómo se han a estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto, para lo cual se utilizarán las siguientes herramientas:

- **Juicio de Expertos:** El grupo de proyecto ejecutor posee amplia experiencia en temas de desarrollo de proyectos los cuales conocen los posibles costos asociados al proyecto
- **Análisis de datos:** Se analizarán los precios del mercado con la finalidad de determinar cuál se adapta a las necesidades del proyecto.
- **Reuniones:** El grupo de proyecto contará con espacios de diálogo para la toma de decisiones y debates informativos con la finalidad de optimizar los costos asociados al proyecto.

4.5.1.1- Plan de gestión de Costos del proyecto

Para la gestión de los costos de las labores demandas por el proyecto se contabilizarán los siguientes aspectos:

4.5.1.1.1- Modelo de programación del proyecto: Se realizará un estudio de mercado donde se investigue acerca de las principales empresas que podrían satisfacer las necesidades del proyecto para conocer sus precios y poder estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto.

4.5.1.1.2- Nivel de precisión: Las cifras de los costos se redondearán con una resolución de un decimal (Ejemplo: 100,399=100,4).

4.5.1.1.3- Nivel de exactitud: Se manejará una reserva de contingencia de 5% de los costos para solventar los riesgos identificados.

4.5.1.1.4- Unidades de medida: Para efectos financieros se utilizará la moneda del Dólar debido a que la mayoría de oferentes cotiza en esta moneda y pueden existir variaciones en su valor con respecto al colon que podrían afectar el presupuesto.

4.5.1.1.5- Enlaces con los procedimientos de la organización: Los principales documentos de enlace son la Definición del Alcance del proyecto, Estructura Desglosada de Trabajo y el Cronograma del proyecto que le darán coherencia a las estimaciones y costos generados.

4.5.1.1.6- Reglas para la medición del desempeño: La Administración del Contrato ejecutará dos pagos del costo total de la Licitación donde el primer pago se realizará al iniciar las obras y el segundo al finalizarlas, cada uno de los pagos corresponden a un 50% del costo total de la contratación.

4.5.2- Estimar los Costos

Para calcular los costos del proyecto se van a implementar 3 técnicas:

- Juicio de Expertos: El grupo técnico del proyecto con su amplia experiencia pueden tener un estimado de los costos de cada una de las obras demandadas por el proyecto.
- Estimación Análoga: Por medio de proyectos similares ejecutados en otras unidades de la C.C.S.S se tienen precios de referencia del costo del proyecto para tener una referencia de qué condiciones requiere el proyecto actual y cuál podría ser su costo.
- Análisis de Datos: Se realizará un estudio de mercado para conocer los diversos precios demandados por diversos proveedores calificados con la finalidad de estimar los costos.

Para estimar los costos asociados al proyecto se contemplarán únicamente los costos de la Etapa de Ejecución ya que el resto de Etapas el trabajo es ejecutado por personal de la C.C.S.S el cual recibe un salario para la ejecución de diversas funciones acorde a su perfil de puesto.

4.5.2.1- Juicio de Expertos: El juicio de expertos considera los siguientes montos:

Cuadro 17: Juicio de expertos en estimación de costos. Fuente: Elaboración propia.

<i>Ítem</i>	<i>Monto</i>
Ítem #1: Obras en Infraestructura	\$ 25 000
Materiales de Construcción	\$11.000
Mano de Obra	\$ 8.500
Adquisición/Alquiler de diversas herramientas y máquinas para construcción.	\$1.500
Transporte de Maquinaria y Material	\$2.500

Alimentación	\$1.500
Ítem #2: Adquisición e instalación eléctrica, redes LAN y PACS de Mamógrafo digital.	\$ 225. 000
Adquisición de Mamógrafo (Incluye el valor de transporte al país).	\$180.000
Mano de Obra	\$20.000
Materiales eléctricos y de redes LAN	\$10.000
Transporte del Equipo hacia el lugar de instalación.	\$2.500
Viáticos	\$500
Trámites legales y regulatorios	\$5.000
Mantenimiento preventivo/correctivo	\$7.000
TOTAL	\$ 250 000

4.5.2.2- Estimación análoga: Se buscaron precios de referencia a las instalaciones de mamógrafos dentro de la institución y se encontraron los siguientes resultados:

Cuadro 18: Estimación análoga en estimación de costos. Fuente: Elaboración propia.

<i>Hospital</i>	<i>Oferente</i>	<i>Proforma</i>	<i>Monto</i>
Hospital Escalante Pradilla	Elvatron S.A	Oferta ML053-17c 2017	\$172 500
Hospital Escalante Pradilla	Promed SA	Q17-016-DI 2017	\$210 000

4.5.2.3- Estudio de mercado: Se solicita proformas de las obras para tener precios actualizados:

4.5.2.3.1- Ítem#1: Obras en Infraestructura

Cuadro 19: Estudio de mercado de Obras en Infraestructura. Fuente: Elaboración propia.

<i>Empresa</i>	<i>Persona a contactar</i>	<i>Correo electrónico</i>	<i>Monto</i>
Multiservicios Febrero 24	Andrey Rojas Mendoza	Multiserviciosfebrero24 @hotmail.com	\$20. 000

Materiales de construcción	\$9.000
Mano de Obra	\$9.000
Transporte de Material	\$1.500
Alimentación	\$500

4.5.2.3.2- Ítem #2: Adquisición e instalación eléctrica, redes LAN y PACS de Mamógrafo digital.

Cuadro 20: Estudio de mercado en Instalación de Mamógrafo digital. Fuente: Elaboración propia.

<i>Empresa</i>	<i>Persona a contactar</i>	<i>Monto</i>
1- Siemens S.A	Ing. Natalie Ruiz	\$210.000
Adquisición de Mamógrafo (Incluye el valor de transporte al país).		\$183.000
Mano de Obra		\$5.000
Materiales eléctricos y de redes LAN		\$6.000
Transporte del Equipo hacia el lugar de instalación.		\$2.000
Viáticos		\$500
Trámites legales y regulatorios		\$3.500
Mantenimiento preventivo/correctivo		\$10.000
2- Multiservicios Electromédicos S.A	Pablo Morales	\$170 000
Adquisición de Mamógrafo (Incluye el valor de transporte al país).		\$148.500
Mano de Obra		\$3.500
Materiales eléctricos y de redes LAN		\$9.000
Transporte del Equipo hacia el lugar de instalación.		\$1.500
Viáticos		\$500
Trámites legales y regulatorios		\$3.000
Mantenimiento preventivo/correctivo		\$4.000
3- Elvatron S.A	Marlon López	\$180 000
Adquisición de Mamógrafo (Incluye el valor de transporte al país).		\$155.000
Mano de Obra		\$5.000
Materiales eléctricos y de redes LAN		\$8.000
Transporte del Equipo hacia el lugar de instalación.		\$1.500

<i>Empresa</i>	<i>Persona a contactar</i>	<i>Monto</i>
Viáticos		\$500
Trámites legales y regulatorios		\$3.000
Mantenimiento preventivo/correctivo		\$7.000

Las herramientas de los costos asociados en el Juicio de expertos y la Estimación análoga se utilizaron para determinar la razonabilidad de precios en las proformas recibidas en el estudio de mercado.

4.5.3- Determinar el presupuesto

En esta fase se sumarán todos los costos asociados al proyecto para determinar el presupuesto del mismo para su correcta ejecución, para la cual se utilizarán las siguientes herramientas:

- Juicio de Expertos: El grupo técnico del proyecto con su amplia experiencia en costos asociados al proyecto tomarán como referencia los costos más altos para solicitar presupuesto con la finalidad de que si la empresa con mayor costo queda electa no haga falta dinero, del caso contrario si queda otra con mejor precio (más barato) la diferencia monetaria queda como reserva para ser utilizada en cualquiera de los ítems o en otros proyectos del C.A.I.S Siquirres.
- Análisis de reserva: Se agrega una reserva de contingencia del 5% del costo total del proyecto con la finalidad de atender posibles aumentos en los precios ofertados en el estudio de mercado (esto es un estudio que se hace para solicitar presupuesto antes de una contratación pública).

Partiendo de las herramientas a utilizar se tiene la siguiente información:

Cuadro 21: Presupuesto del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

<i>Ítem</i>	<i>Monto</i>
Ítem #1: Obras en Infraestructura	\$ 20 000
Ítem #2: Adquisición e instalación eléctrica, redes LAN y PACS de Mamógrafo digital.	\$ 210 000
Reserva de Contingencia (5% de la sumatoria de los costos del Ítem #1 y #2)	\$ 11 500
TOTAL	\$ 241 500

4.5.4- Controlar los Costos

Para esto proyecto no se comparará los costos planificados con los gastos ejecutados, ya que al ser una licitación Abreviada de carácter público la Dirección Administrativa en conjunto a Financiero Contable del C.A.I.S Siquirres manejarán el presupuesto del proyecto, donde se establece que se hará un mecanismo de pago de 2 tractos, cada uno equivalente al 50% del monto adjudicado de la Obra.

Cuadro 22: Control de Costos. Fuente: Elaboración propia.

Ítem	Responsable del Pago de las obras.	Cantidad de pagos	Etapas de Pago	Indicador para realizar el pago
Ítem #1: Obras en Infraestructura	Financiero Contable C.A.I.S Siquirres	2, cada uno del 50% del monto adjudicado al ítem.	<u>1 pago</u> : Etapa Licitatoria (Adjudicación).	Orden de inicio de contrato, emitida por la Administración del C.A.I.S Siquirres.
Ítem #2: Adquisición e instalación eléctrica, redes LAN y PACS de Mamógrafo digital.			<u>2 pago</u> : Etapa de Cierre de Proyecto (Visto bueno final).	Orden de cierre de contrato, emitida por la Administración del C.A.I.S Siquirres.

4.6. Plan de gestión de Calidad del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados” (p.271).

Este plan estará compuesto por las siguientes etapas: Plan de gestión de Calidad y Aseguramiento y Control de la Calidad.

4.6.1- Plan de gestión de Calidad

4.6.1.1- Política de Calidad

La Caja Costarricense de Seguro Social, comprometida en proteger la vida de la población, el patrimonio social que los costarricenses tienen en los establecimientos de salud y la continuidad de los servicios; plantea el desarrollo e implementación de la Política

Institucional de Hospital Seguro, mediante el cumplimiento de la legislación vigente, de la organización y de las intervenciones, que contribuyan al mejoramiento continuo de la calidad de sus servicios.

Esta política se fundamenta en los siguientes lineamientos:

Lineamiento 1: Fortalecer la organización institucional para la gestión de la seguridad hospitalaria.

Lineamiento 2: Generar normativas que otorguen un marco legal que ampare y regule la política de hospital seguro.

Lineamiento 3: Garantizar que todas las nuevas inversiones en salud incorporen la normativa vigente para la seguridad de las personas, las inversiones y los procesos de atención.

Lineamiento 4: Reducir la vulnerabilidad de los establecimientos existentes.

Lineamiento 5: Fortalecer los preparativos para emergencias y desastres en los servicios de salud.

Lineamiento 6: Establecer convenios intersectoriales que contribuyan al cumplimiento de la política de hospital seguro.

Lineamiento 7: Seguimiento de avances en el cumplimiento integral de la política de hospital seguro.

4.6.1.2- Estándar de Calidad

Como referencia a este proyecto se tiene Información Histórica de Proyectos similares ejecutados en otras instituciones de la C.C.S.S que sirven como patrón de medición y de referencia para enfocar la calidad a esperar de este proyecto. Por otro lado, como parte de los estándares de Calidad de la C.C.S.S en lo que respecta a Equipamiento Médico la misma brinda un catálogo institucional de Equipamiento Médico el cual posee los requerimientos mínimos que deben tener cada una de las tecnologías a adquirir basándose en sus lineamientos de Calidad.

4.6.1.3- Roles y Responsabilidades de Calidad

Cuadro 23: Roles y Responsabilidades de Calidad en el Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ROLES Y RESPONSABILIDADES DE CALIDAD		
Interesado	Rol	Responsabilidades
Gerencia Médica CCSS	Aprobador de proyectos	Analizar los proyectos de salud recibidos por diversas instituciones de la C.C.S.S y priorizar según su necesidad y criticidad la aprobación de cada uno.
Dirección Médica y Dirección Administrativa	Validador y Controlador de documentos administrativos	Revisar y validar los Estudios de Pre-Inversión con la finalidad de que contengan la información justificatoria adecuada para la Aprobación del Proyecto.
		Controlar el cumplimiento del cronograma en todas las Etapas del Ciclo de vida del Proyecto.
		Revisar y validar la contratación pública con la finalidad de elegir al proveedor más calificado (mejores servicios y productos).
		Revisar y validar correctamente los documentos de Cierre de proyecto garantizando que el mismo cumplió con todo lo planificado.
Ingeniería y Mantenimiento	Ejecutor del proyecto	Desarrollar un estudio técnico- clínico con las bases biomédicas y clínicas que justifiquen la necesidad de adquisición de un mamógrafo y qué tipo de mamógrafo se debe comprar.
		Diseñar una sala de mamografía que cumpla con todos los requerimientos regulatorios del CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica.
		Valorar tecnológicamente todas las tecnologías médicas disponibles en el país con la finalidad de describir las mejores especificaciones técnicas del mamógrafo digital a adquirir que cumpla y se adapte a las necesidades del proyecto.
		Adquirir un mamógrafo que se pueda modificar y mejorar en un futuro para ampliar sus alcances a otros tipos de estudios más detallados.
		Garantizar que las instalaciones eléctricas y de redes LAN sean confiables y de alta seguridad.
		Supervisar que todas las labores técnicas de la Etapa de Ejecución se realizan de acuerdo a lo planificado.
		Controlar el uso de materiales de construcción y de insumos eléctricos y de redes LAN con la finalidad que los mismos sean de la calidad solicitada.
		Enlazar conversaciones con los entes reguladores del proyecto y seguir sus lineamientos con la finalidad de evitar algún evento adverso en el cierre o puesta en marcha del proyecto.

ROLES Y RESPONSABILIDADES DE CALIDAD		
Interesado	Rol	Responsabilidades
		Revisar el funcionamiento final del equipo médico instalado, sus conexiones eléctricas y de Redes LAN y el sistema PACS.
		Revisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y el funcionamiento técnico de las obras finales.
CFIA	Ente regulador de Calidad	Revisar los planos arquitectónicos presentados por el proyecto y brindar una serie de recomendaciones (en caso de requerirlas) con la finalidad de que cumplan con todas las regulaciones infraestructurales y reglamentarias.
		Visado de planos.
Protección Radiológica	Entes reguladores de Calidad	Revisar los planos de Infraestructura de la Sala de Mamografía y realizar una serie de recomendaciones con respecto a las distancias de radiación y blindaje.
		Verificar el cumplimiento de todos los estándares de calidad establecidos y solicitados.
		Dar el visto bueno de los diseños y requerimientos para su ejecución.
Ministerio de Salud		Medir los niveles de radiación en el equipo y fuera de la sala del mismo con la finalidad de garantizar que la radiación fuera de la Sala de Mamografía no supere los límites semanales = 0.02 mGy y que la radiación de fuga del tubo de rayos X se encuentre dentro de los límites establecidos.
		Emitir la habilitación de funcionamiento del mamógrafo y de la sala de mamografía, en caso de cumplir con todas las regulaciones.
Adquisiciones	Ejecutor de las Adquisiciones del Proyecto	Ejecutar todo el proceso de contratación pública bajo las leyes de contratación administrativa y demás reglamentaria pública necesaria para adquirir los bienes y servicios demandados por el proyecto.
Financiero Contable	Ejecutor financiero del proyecto	Realizar el control de costos y los pagos respectivos de la contratación realizada.
Dirección Regional Huetar Atlántica	Apoyador	Brindar los mejores diseños arquitectónicos con base a las regulaciones y condiciones técnicas demandadas por el proyecto.
Empresas contratadas	Ejecutores del contratado	Mostar los planos y requerimientos a los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) y aplicar sus recomendaciones.

ROLES Y RESPONSABILIDADES DE CALIDAD		
Interesado	Rol	Responsabilidades
		Realizar las labores de la Etapa de Ejecución de acuerdo a lo pactado en el contrato.
		Utilizar herramientas, materiales, insumos, accesorios y demás recurso físico solicitado para la Etapa de Ejecución de la calidad igual o superior a la solicitada en la contratación.
		Controlar las labores del recurso humano con la finalidad de que los trabajos se ejecuten y resulten acorde a lo planeado.
		Realizar pruebas de funcionamiento del Equipo Médico instalado y de las condiciones infraestructurales, eléctricas y de redes LAN de la Sala de Mamografía.
		Contar con el aval de la Sala de Mamografía y el Mamógrafo digital por parte de los entes reguladores (Ministerio de Salud y Protección Radiológica) para la puesta en marcha de los resultados del proyecto.
		Revisar las condiciones contractuales y verificar el cumplimiento de todo lo solicitado.

4.6.1.4- Factores de Éxito: Se describirán los factores de éxito con base a la EDT desarrollada:

4.6.1.4.1- Etapa de Pre-Inversión:

- Argumentar las necesidades y problemas que actualmente vive la región en torno al desarrollo en salud mediante Estudios específicos (Ambiental, Socioeconómico, Geográfico, Infraestructura y Tecnología, Médico-Estadístico, Técnico-Clínico y Recurso Humano) que den a conocer la alta prioridad y necesidad del desarrollo del presente proyecto.
- Los Estudios específicos deben de contener el material informativo necesario para poder demostrar la viabilidad del proyecto.
- El Estudio Viabilidad/Factibilidad deberá convencer a la Gerencia Médica de la C.C.S.S en brindar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.

4.6.1.4.2- Etapa de Aprobación

- La Gerencia Médica cuenta con 10 días hábiles para comunicar la Aprobación/Rechazo del proyecto presentado por el C.A.I.S Siquirres.

4.6.1.4.3- Etapa de Diseño y Requerimientos

- La adquisición del mamógrafo digital se debe adaptar a las condiciones y tecnología presentes en el C.A.I.S mediante el anclaje al sistema PACS y a su impresora de placas.
- El mamógrafo a adquirir debe de contar con los permisos sanitarios (EMB) emitidos por el Ministerio de Salud.
- La duración del tubo de rayos X del mamógrafo a adquirir deberá de tener una duración de al menos 150.000 disparos.
- El mamógrafo a adquirir deberá de ser instalado en la actual sala de Interpretación la cual cuenta con un espacio físico de alrededor de 5m de largo x 3,40m de ancho.
- El mamógrafo digital a adquirir debe conectarse y funcionar con el sistema PACS y la Impresora de placas actualmente ubicados en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.
- Los diseños Infraestructurales de las paredes y puertas deberán de garantizar que la radiación en la sala de espera no supere los límites de radiación anual = 1 mGy y semanal = 0.02 mGy.

4.6.1.4.4- Etapa Licitatoria

- Todo el proceso de contratación no debe sobrepasar los 55 días hábiles planificados.
- La Recomendación contractual deberá de cumplir en su totalidad con todos los requerimientos técnicos y administrativos.
- Para las Recomendaciones técnicas y administrativas se deben realizar en un periodo de una bisemana.

4.6.1.4.5- Etapa de Ejecución

- El oferente deberá de presentar los diseños y requerimientos de las obras a ejecutar a los entes reguladores (CFIA, Protección Radiológica y Ministerio de Salud) según lo solicitado por la Administración del Contrato y aplicar las correcciones emitidas por estos entes en caso de existirlas.
- El resultado final de la Infraestructura se debe asemejar a gran escala a las características y condiciones de la actual infraestructura del Servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.
- La Etapa de Ejecución no debe durar más de 75 días hábiles.

- Los equipos (impresora de placas, PACS y monitor de visualización de rayos x fijo) ubicados en la actual sala de Interpretación deberán de instalarse en la Oficina Administrativa y deberán de garantizar su correcta conectividad y funcionabilidad.
- El mamógrafo instalado deberá de aprobar su prueba de funcionamiento general.

4.6.1.4.6- Etapa de Cierre de Proyecto

- Los resultados finales técnicos deben ser acorde a lo solicitado en la contratación.
- Los resultados finales administrativos deben ser acorde a lo solicitado en la contratación.
- El mamógrafo y su sala deberán de contar con su habilitación de funcionamiento por parte de Protección Radiológica y el Ministerio de Salud.

4.6.1.5- Línea Base de Calidad

Cuadro 24: Línea Base de Calidad del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

LÍNEA BASE DE CALIDAD						
Requerimiento	Objetivo de Calidad	Métrica	Método de Medición	Resultado Esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
Etapa de Pre-Inversión	Argumentar las necesidades y problemas que actualmente vive la región en torno al desarrollo en salud mediante Estudios específicos (Ambiental, Socioeconómico, Geográfico, Infraestructura y Tecnología, Médico-Estadístico, Técnico-Clínico y Recurso Humano) que den a conocer la alta prioridad y necesidad del desarrollo del presente proyecto.	Nivel de conformidad Justificatoria	Revisión de Causa y Efecto	95% < Conformidad	Semanal	Dirección Administrativa y Dirección Médica
	Los Estudios específicos deben de contener el material informativo necesario para poder demostrar la viabilidad del proyecto.	Nivel de conformidad de rentabilidad	Revisión exhaustiva	95% < Conformidad	Una vez entregados los Estudios específicos	Dirección Administrativa y Dirección Médica
	El Estudio Viabilidad/Factibilidad deberá convencer a la Gerencia Médica de la C.C.S.S en brindar los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.	Priorización de proyectos	Juicio de expertos y ponderación de necesidades de proyectos	Prioridad 1	Una vez entregados los Estudios de Viabilidad/Factibilidad	Gerencia Médica
Etapa de Aprobación	La Gerencia Médica cuenta con 10 días hábiles para comunicar la Aprobación/Rechazo del proyecto presentado por el C.A.I.S Siquirres.	SPI	Valor ganado	0,95 < SPI < 1,05	Bisemanal	Dirección Administrativa y Dirección Médica
Etapa de Diseño y Requerimientos	La adquisición del mamógrafo digital se debe adaptar a las condiciones y tecnología presentes en el C.A.I.S mediante el anclaje al sistema PACS y a su impresora de placas.	Funcionabilidad operativa	Conectividad y transmisión de datos	100 % de transmisión de datos y conectividad	Mensual	Ingeniería y Mantenimiento
	El mamógrafo a adquirir debe de contar con los permisos sanitarios (EMB) emitidos por el Ministerio de Salud.	Certificado EMB	Revisión de legalidad y vigencia del certificado	100%	Una vez presentadas las ofertas	Ingeniería y Mantenimiento
	La duración del tubo de rayos X del mamógrafo a adquirir deberá de tener una duración de al menos 150.000 disparos.	Durabilidad del tubo de Rayos X	Revisión de ficha técnica del equipo	150.000 disparos < Durabilidad	Una vez presentadas las ofertas	Ingeniería y Mantenimiento

LÍNEA BASE DE CALIDAD						
Requerimiento	Objetivo de Calidad	Métrica	Método de Medición	Resultado Esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
	El mamógrafo a adquirir deberá de ser instalado en la actual sala de Interpretación la cual cuenta con un espacio físico de alrededor de 5m de largo x 3,40m de ancho.	Dimensiones del equipo y cumplimiento con protección radiológica	Revisión de las dimensiones físicas del equipo y de las distancias que debe respetar con respecto a la sala	Cumplimiento con las distancias mínimas establecidas por protección radiológica	Una vez presentadas las ofertas	Ingeniería y Mantenimiento
	El mamógrafo digital a adquirir debe conectarse y funcionar con el sistema PACS y la Impresora de placas actualmente ubicados en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.	Compatibilidad	Revisión de ficha técnica y sus compatibilidades operativas y de transmisión de datos	100% compatible	Una vez presentadas las ofertas	Ingeniería y Mantenimiento
	Los diseños Infraestructurales de las paredes y puertas deberán de garantizar que la radiación en la sala de espera no supere los límites de radiación anual = 1 mGy y semanal = 0.02 mGy.	Recomendación de Protección Radiológica	Revisión y cálculos de blindaje	Aprobación los diseños y requerimientos planteados	Una vez aprobado la ejecución del proyecto	Protección Radiológica
Etapa Licitatoria	Todo el proceso de contratación no debe sobrepasar los 55 días hábiles planificados.	SPI	Valor ganado	$0,95 < SPI < 1,05$	Bisemanal	Dirección Administrativa y Dirección Médica
	La Recomendación contractual deberá de cumplir en su totalidad con todos los requerimientos técnicos y administrativos.	Cumplimiento técnico y administrativo	Valoración de las ofertas	100% de cumplimiento	Semanal	Dirección Administrativa y Dirección Médica
	Para las Recomendaciones técnicas y administrativas se deben realizar en un periodo de una bi semana.	SPI	Valor ganado	$0,95 < SPI < 1,05$	Semanal	Dirección Administrativa y Dirección Médica
Etapa de Ejecución	El oferente deberá de presentar los diseños y requerimientos de las obras a ejecutar a los entes reguladores (CFIA, Protección Radiológica y Ministerio de Salud) según lo solicitado por la Administración del Contrato y aplicar las correcciones emitidas por estos entes en caso de existir.	Visto bueno de los entes reguladores	Revisión, mejoras y aprobación de los diseños y requerimientos	Aprobación de diseños y requerimientos	Semanal	CFIA, Protección Radiológica y Ministerio de Salud

LÍNEA BASE DE CALIDAD						
Requerimiento	Objetivo de Calidad	Métrica	Método de Medición	Resultado Esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
	El resultado final de la Infraestructura se debe asemejar a gran escala a las características y condiciones de la actual infraestructura del Servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.	Nivel de conformidad estructural	Comparación de la Infraestructura realizada en relación a la ya instalada	95% < conformidad	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
	La Etapa de Ejecución no debe durar más de 75 días hábiles.	SPI	Valor ganado	0,95 < SPI < 1,05	Mensual	Dirección Administrativa y Dirección Médica
	Los equipos (impresora de placas, PACS y monitor de visualización de rayos x fijo) ubicados en la actual sala de Interpretación deberán de instalarse en la Oficina Administrativa y deberán de garantizar su correcta conectividad y funcionalidad.	Funcionabilidad	Revisión técnica	100% funcional	Al finalizar la etapa de Ejecución	Ingeniería y Mantenimiento
	El mamógrafo instalado deberá de aprobar su prueba de funcionamiento general.	Funcionabilidad	Revisión técnica	100% funcional	Al finalizar la etapa de Ejecución	Ingeniería y Mantenimiento
Etapa de Cierre de Proyecto	Los resultados finales técnicos deben ser acorde a lo solicitado en la contratación.	Conformidad técnica	Revisión técnica	95% < Conformidad	En el cierre del proyecto	Ingeniería y Mantenimiento
	Los resultados finales administrativos deben ser acorde a lo solicitado en la contratación.	Cumplimiento administrativo	Revisión administrativa	100% de cumplimiento	En el cierre del proyecto	Dirección Administrativa y Dirección Médica
	El mamógrafo y su sala deberán de contar con su habilitación de funcionamiento por parte de Protección Radiológica y el Ministerio de Salud.	Cumplimiento normativo	Revisión de radiaciones fuera de la sala de mamografía y emitidas por el equipo.	100% de cumplimiento	En el cierre del proyecto	Ministerio de Salud y Protección Radiológica

4.6.2- Aseguramiento y control de la Calidad

En esta etapa se describirán actividades para asegurar y controlar todo lo descrito en el Plan de gestión de la Calidad del proyecto.

Cuadro 25: Aseguramiento y Control de la Calidad del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD				
Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y Control	Frecuencia	Responsable
1. Etapa de Pre-Inversión	1.1 Estudios específicos	Justificar cada uno de los estudios mediante estadísticas, comparaciones, análisis, conceptos clínicos y técnicos, mejoras tecnológicas, situaciones socioeconómicas de la población a estudios y demás que garanticen buen respaldo para dar a conocer las necesidades que irá a solventar el proyecto.	Diario	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Servicio de Radiología, Ingeniería y Mantenimiento, servicio de Redes y Comisión de gestión ambiental.
		Planificar y ejecutar reuniones para monitorear los avances presentados por cada uno de los responsables de realizar cada estudio y efectuar los cambios en caso de requerirlos	Semanal	Dirección Médica y Dirección Administrativa
		Buscar estudios clínicos, campañas, análisis estadísticos, análisis situacionales, estudios técnicos, enciclopedias médicas, catálogos de equipamiento médico y demás que sirvan como punto de referencia para realizar los respectivos estudios.	Diario	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Servicio de Radiología, Ingeniería y Mantenimiento, servicio de Redes y Comisión de gestión ambiental.
		Comparación de requisitos previos de otros proyectos de la CCSS con respecto a los planteados para realizar ajustes y mejoras que conlleven a una posible aprobación del proyecto por parte de gerencia Médica.	Semanal	Dirección Médica y Dirección Administrativa
	1.2 Estudio viabilidad/ factibilidad	Reunir la mayor cantidad de estudios que justifiquen la viabilidad del proyecto vista desde varias perspectivas.	Diario	Dirección Médica y Dirección Administrativa
		Revisar y compilar la coherencia técnica, médica, social, económica y demás del Estudio de Pre-Inversión final a presentar a la Gerencia Médica	Semanal	Dirección Médica y Dirección Administrativa
2. Etapa de Aprobación	2.1 Juicio de Expertos Gerencia Médica	Incorporar a diversos profesionales de áreas técnicas (arquitectura, obra civil, electromecánica, Electromedicina e informática), áreas clínicas (médicos radiólogos, médicos especialistas, técnicos radiólogos), trabajo social, Estadística y demás para el análisis del Estudio de Pre-Inversión desde varios enfoques.	Diario	Gerencia Médica

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD					
Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y Control	Frecuencia	Responsable	
	2.2 Informe de Aprobación/ Rechazo	Justificar el nivel de necesidad y prioridad del proyecto presentado por el C.A.I.S Siquirres	Semanal	Gerencia Médica	
3. Etapa de Diseño y requerimientos	3.1 Mamógrafo	Realizar un estudio tecnológico de las diversas tecnologías médicas presentes en el mercado para adquirir la que se adapte a nuestras necesidades	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Reconocer los requerimientos generales de los entes reguladores (Ministerio de Salud y Protección Radiológica)	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Estudiar las fichas técnicas de los mamógrafos disponibles con la finalidad de determinar si se adaptan a las dimensiones de la sala y a su Sistema de Almacenamiento de Imágenes Médicas.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
	3.2 Infraestructura	Detallar claramente los requerimientos de las obras y los materiales a utilizar con la finalidad de que los resultados finales sean de alta calidad y pegado a la normativa.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Reconocer los requerimientos generales de los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica)	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Solicitar apoyo a la Dirección Regional Huetar Atlántica para la parte arquitectónica.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Revisar planos y requerimientos de proyectos similares	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Blindar adecuadamente la sala de mamografía	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
	3.3 Conexiones	Corroborar la posible conexión eléctrica del mamógrafo que garantice su correcto funcionamiento y que evite una sobrecarga eléctrica	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Solicitar apoyo del departamento de Informática del C.A.I.S Siquirres	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
		Corroborar la posible conexión de redes LAN para garantizar la transmisión de datos, conectividad y visualización de las imágenes médicas	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento	
	4. Etapa Licitatoria	4.1 Formulación de Licitación	Recopilar la mayor cantidad de requisitos técnicos y administrativos	Diario	Ingeniería y Mantenimiento y Adquisiciones
			Compilar la información solicitada en el cartel técnico y en el cartel administrativo con la finalidad de verificar que los dos tengan el mismo enfoque	Semanal	Dirección Médica y Dirección Administrativa
4.2 Publicación de la Licitación		Publicar la contratación con la finalidad de obtener la mayor cantidad posible de oferentes y nuevas opciones en el mercado	Diario	Adquisiciones	
		Respuesta clara y concisa de las objeciones técnicas y administrativas	Diario	Ingeniería y Mantenimiento y Adquisiciones	
4.3 Recomendación contractual		Verificación del cumplimiento de lo solicitado en el cartel técnico y administrativo.	Diario	Ingeniería y Mantenimiento y Adquisiciones	

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD				
Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y Control	Frecuencia	Responsable
		Revisión de la revisión contractual final.	Semanal	Dirección Médica y Dirección Administrativa
	4.4 Adjudicación	Verificar cuales o cual es el oferente más capacitado para efectuar el proyecto	Diario	Dirección Médica, Dirección Administrativa, Adquisiciones e Ingeniería y Mantenimiento
5. Etapa de Ejecución	5.1 Obra civil	Verificar que los planos y requerimientos cuenten con el visto bueno de los entes reguladores	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Verificar que los materiales utilizados para las obras se encuentren en buen estado y sean de la calidad requerida.	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Supervisión de los trabajos a realizar.	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Inspección de los avances realizados.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Auditorías técnicas.	Bisemanal	Dirección Regional Huetar Atlántica
		Convocar a reuniones para debatir asuntos vitales de las obras.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Uso de Diagrama Gantt y/o calendario para el control del avance de las obras con respecto al tiempo.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Crear un ambiente sano entre la Administración y la Empresa adjudicada con la finalidad de evitar conflictos y atrasos en las obras.	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Comparación de lo realizado respecto a lo planeado.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Dar el visto bueno a la solicitud de cambios y avances entregados	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
	5.2 Instalación de mamógrafo	Supervisión de las obras.	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Verificar el cumplimiento de requerimientos y diseño del Ministerio de Salud y Protección Radiológica.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Revisión técnica del estado del equipo a instalar	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Comparar el lugar de instalación del equipo instalado con respecto a sus distancias planificadas.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Mediciones de Corrientes, Voltajes y Consumo eléctrico de la Instalación eléctrica ejecutada.	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Verificar la transmisión de datos entre el PACS, Mamógrafo, monitor de visualización e impresora de placas.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Convocar a reuniones para debatir asuntos vitales de las obras.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento

ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD				
Entregable	Requisito	Actividades de Gestión y Control	Frecuencia	Responsable
		Uso de Diagrama Gantt y/o calendario para el control del avance de las obras con respecto al tiempo.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Crear un ambiente sano entre la Administración y la Empresa adjudicada con la finalidad de evitar conflictos y atrasos en las obras.	Diario	Ingeniería y Mantenimiento
		Comparación de lo realizado respecto a lo planeado.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Dar el visto bueno a la solicitud de cambios y avances entregados	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Realizar pruebas de funcionamiento del sistema total	Mensual	Ingeniería y Mantenimiento
6. Etapa de Cierre de proyecto	6.1 Revisiones Técnicas	Revisión del Equipamiento médico, instalaciones eléctricas y LAN e Infraestructura final	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Comparación entre el resultado final entregado y el acordado	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Validación de la sala de mamografía y el equipo de mamografía por parte de Protección Radiológica y el Ministerio de Salud.	Mensual	Protección Radiológica y Ministerio de Salud
		Uso de Diagrama Gantt y/o calendario para el control del avance de las obras con respecto al tiempo.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Convocar a reuniones para debatir asuntos finales de las obras.	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
		Dar el visto bueno a la solicitud de cambios y los entregables finales	Semanal	Ingeniería y Mantenimiento
	6.2 Revisiones Administrativas	Dar el visto bueno a la solicitud de cambios y los entregables finales	Semanal	Dirección Administrativa
		Control de pagos según lo pactado en la contratación	Mensual	Financiero contable
		Revisión de todos los cumplimientos administrativos, legales, regulatorios y demás	Diario	Dirección Administrativa y Adquisiciones
	6.3 Aprobación/rechazo final del proyecto	Revisión exhaustiva de toda la contratación y aprobación de los entregables finales	Mensual	Dirección Médica y Dirección Administrativa

4.7. Plan de gestión de los Recursos del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de los Recursos del Proyecto incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto” (p.307).

Este plan estará compuesto por las siguientes etapas: Planificar la Gestión de los Recursos, Estimar los Recursos de las Actividades, Adquirir Recursos, Desarrollar el Equipo, Dirección del Equipo y Controlar los Recursos.

4.7.1- Planificar la gestión de Recursos

En este proceso se va definir cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y humanos del proyecto. La planificación de la gestión de los recursos se planteará mediante el uso de las siguientes técnicas y herramientas:

- **Juicio de Expertos:** Conjunto de personas experimentadas y especialistas en determinar la cantidad, métodos de adquisición y gestión de los recursos necesarios y demandados por el proyecto.
- **Diagrama jerárgico:** El C.A.I.S Siquirres posee un organigrama de acuerdo a sus niveles de poder y autoridad.
- **Teoría Organizacional:** La C.C.S.S posee un mismo comportamiento en todas sus instituciones ya que generalmente se reconoce cómo se comporta y cuáles son las funciones de cada departamento, área, sub-área y/o servicio característico.
- **Reuniones:** Espacios para el debate y toma de decisiones con respecto a la gestión de los recursos del proyecto.

4.7.1.1- Plan de gestión de los Recursos

4.7.1.1.1- Identificación de los recursos: El grupo de proyecto (administrativo, médico y técnico) mediante un Juicio de Expertos identificará los recursos físicos y humanos con base a un desglose de las actividades de la EDT, mediante la cual determinarán la cantidad y los recursos necesarios para el éxito de cada etapa del ciclo de vida del proyecto.

4.7.1.1.2- Adquisición de recursos: Dependiendo de la Etapa del ciclo de vida del proyecto se obtendrán recursos externos. La cronología de recursos sería de la siguiente manera:

- **Etapa de Pre-Inversión:** Recurso Humano y físico del C.A.I.S Siquirres.
- **Etapa de Aprobación:** Recurso humano y físico de la Gerencia Médica de la C.C.S.S.

- **Etapa de Diseño:** Recurso Humano y físico del C.A.I.S Siquirres, acompañado de la adquisición de recurso humano exterior: Colaboración de la Dirección Regional Huetar Atlántica y regulaciones del CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica.
- **Etapa Licitatoria:** Recurso Humano y físico del C.A.I.S Siquirres, concurso para la adquisición de recurso humano externo.
- **Etapa de Ejecución:** Recurso humano y físico contratado para las obras del proyecto, recurso humano del C.A.I.S Siquirres para la supervisión de las obras y recurso humano y físico de los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica).
- **Etapa de Cierre del Proyecto:** Recurso humano y físico de las o la empresa contratada, recurso humano del grupo de proyecto, recursos físicos del C.A.I.S Siquirres y recursos físicos y humanos de los entes reguladores (Ministerio de Salud y Protección Radiológica).

4.7.1.1.3- Roles y Responsabilidades:

Cuadro 26: Matriz RAM. Fuente: Elaboración Propia.

Matriz RAM					
Etapa	Rol	Responsabilidad	Responsable	Competencias	Autoridad
Etapa de Pre-Inversión	Especialistas ambientales	Dar apoyo para la formulación del Estudio ambiental	Comisión de Gestión Ambiental	Ingeniero ambiental	Dirección Médica y Dirección Administrativa
	Trabajadora social	Dar apoyo para la formulación del Estudio Socioeconómico	Trabajo Social	Post grado en finanzas o Administración	
	Profesional en estadística	Dar apoyo para la formulación del Estudio Médico-Estadístico y Estudio de Factibilidad	Redes	Máster en Estadística	
	Tecnólogo en imágenes médicas	Dar apoyo para la formulación del Estudio Técnico-Clínico	Radiología	Aprobación anual del Curso de Protección Radiológica y cursos de uso de mamógrafos	
	Ingeniero en Electromedicina	Formulación de Estudio Infraestructura y Tecnología y Estudio Técnico-Clínico	Ingeniería y Mantenimiento	Capacitaciones Técnicas en Mamógrafos digitales	
	Ingeniero en Sistemas	Dar apoyo para la formulación del Estudio Infraestructura y Tecnología	Informática	Curso de Redes de comunicación	

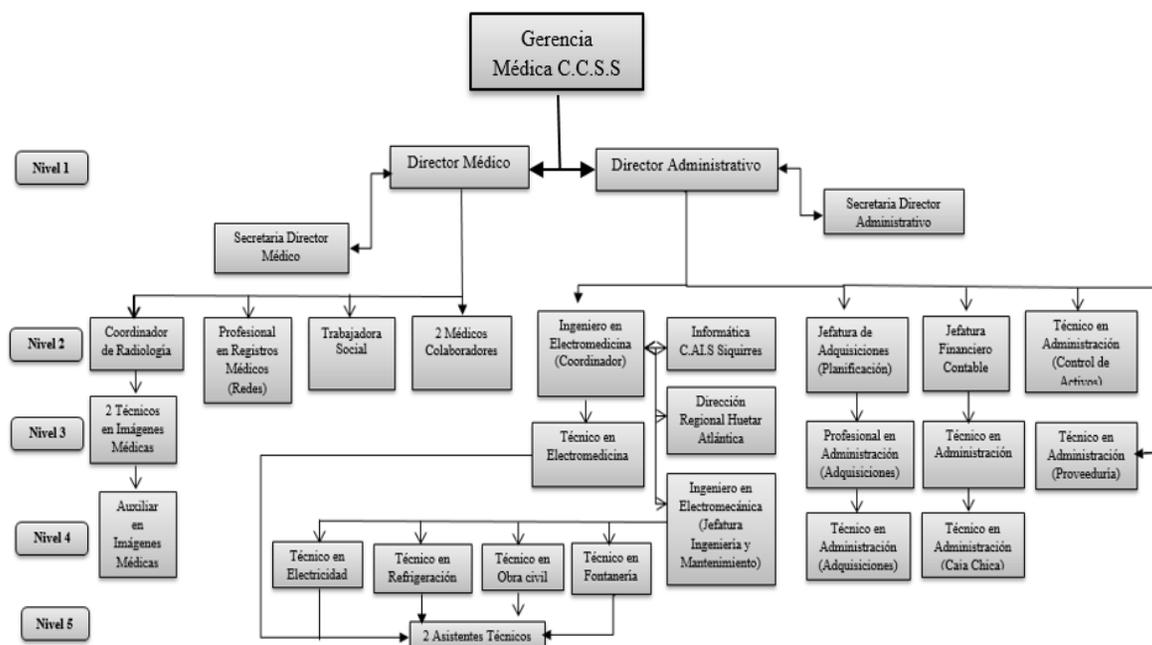
Matriz RAM					
Etapa	Rol	Responsabilidad	Responsable	Competencias	Autoridad
	Administrador General	Formular los Estudios: Ambiental, Geográfico, Recurso Humano, Viabilidad y Factibilidad	Dirección Administrativa	Máster en Administración de negocios	
	Médico General	Formular los Estudios: Socioeconómico, Médico-Estadístico, Recurso Humano, Viabilidad y Factibilidad	Dirección Médica	Máster en Administración hospitalaria	
Etapa de Aprobación	Ingenieros en Electromedicina, Civil, Electromecánica, Sistemas, Administradores en general, Médicos generales y especialistas, Trabajadores sociales, Profesionales en estadística	Analizar el Estudio de Pre-Inversión presentado por el C.A.I.S Siquirres y definir su prioridad y necesidad.	Gerencia Médica	Personal con experiencia mínima de 3 años en análisis de proyectos	Gerencia Médica
		Dotar de recursos financieros en caso de Aprobar el proyecto		Experiencia de 5 años en la gestión y dotación de recursos financieros	
Etapa de Diseño y requerimientos	Ingeniero en Electromedicina Ingeniero Civil/Arquitecto, Ingeniero en Electromecánica e Ingeniero en Sistemas	Formular el diseño de instalación del mamógrafo y sus especificaciones técnicas.	Ingeniería y Mantenimiento	Capacitaciones de Diseño Hospitalario y tecnologías en imágenes médicas y Curso de Protección Radiológica	Ingeniería y Mantenimiento
	Ingeniero Civil/Arquitecto	Formular y recolectar la re-adequación de la Infraestructura del servicio de radiología	Dirección Regional Huetar Atlántica	Capacitaciones en Diseño Hospitalario y Protección Radiológica	
	Ingeniero en Electromecánica e Ingeniero en Sistemas	Brindar los planos y requerimientos de las conexiones eléctricas y LAN demandadas por el proyecto.	Ingeniería y Mantenimiento	Capacitaciones en redes de comunicación y electrónica de alta potencia	
	Ingeniero civil/Arquitecto	Brindar apoyo en el diseño y requerimiento de obras civil/arquitectónica	Dirección Regional Huetar Atlántica	Curso de Diseño de Infraestructura Hospitalaria y Protección Radiológica	
	Ingenieros y Arquitectos	Revisar y dar el visto bueno de las modificaciones infraestructurales, eléctricas y demás.	CFIA	Personal con experiencia en temas ingenieriles de al menos 5 años.	
	Ingenieros, Técnicos y Médicos Radiólogos y Físicos	Regular las condiciones de la sala de mamografía y su equipo médico respectivo velando por la protección y correcta demanda de las	Ministerio de Salud	Personal con experiencia de al menos 3 años en las labores asignadas	

Matriz RAM					
Etapa	Rol	Responsabilidad	Responsable	Competencias	Autoridad
	Ingenieros, Técnicos y Médicos Radiólogos y Físicos	radiaciones ionizantes fuera y dentro de la sala de mamografía	Protección Radiológica		
Etapa Licitatoria	Profesional en Administración, Profesional en Planificación y Técnico en Administración	Regular el proceso de contratación.	Adquisiciones	Conocimiento en Contratación Pública y Curso en Contratación Administrativa	Dirección Médica y Dirección Administrativa
		Formular el cartel administrativo			
		Publicar el cartel			
		Responder objeciones administrativas			
		Recomendar administrativamente			
		Realizar la Adjudicación			
	Ingenieros en Electromedicina, Civil, Electromecánica y Sistemas	Formular el cartel técnico	Ingeniería y Mantenimiento	Conocimiento en contratación Administrativa	
		Responder objeciones técnicas			
		Recomendar técnicamente			
	Profesional en Administración y Técnicos en Administración	Establecer las formas de pago	Financiero Contable	Conocimiento de Contratación Administrativa y de Recursos financieros	
Realizar el pago inicial a la empresa contratada					
Administrador general	Revisar y validar cada uno de los procesos de la compra	Dirección Administrativa	Experiencia de al menos 5 años en procesos de contratación		
	Dar el visto bueno para la Adjudicación				
Etapa de Ejecución	Ingeniero en Electromedicina, Ingeniero en Electromecánica, Ingeniero en Sistemas y Técnicos en mantenimiento	Supervisar, comparar, controlar y verificar las obras en Infraestructura, Equipamiento médico e Instalaciones eléctricas y redes LAN	Ingeniería y Mantenimiento	Contar con al menos 3 técnicos en mantenimiento (civil, Electromedicina, eléctrico y/o electromecánico)	Ingeniería y Mantenimiento
	Ingenieros en Electromedicina, Electrónica, Electromecánica, Sistemas, Civil y de redes contratados	Realizar consultas y verificaciones del cumplimiento de normas y regulaciones establecidas por los entes reguladores del proyecto y aplicar sus recomendaciones	Empresa (s) contratadas	Conocimiento de regulaciones de Costa Rica y Experiencia en proyectos similares de al menos 3 años	
	Técnicos contratados	Ejecutar las labores técnicas descritas en la contratación		Cursos técnicos en construcción, biomédicos y eléctricos	

Matriz RAM					
Etapa	Rol	Responsabilidad	Responsable	Competencias	Autoridad
	Ingenieros en Electromedicina, Electrónica, Electromecánica, Sistemas, Civil y de redes contratados	Realizar pruebas de funcionamiento finales de la Sala de Mamografía y el Mamógrafo		Uso de herramientas de medición de alta resolución y calibradas	
	Ingeniero civil/Arquitecto	Revisión y verificación de las obras civiles/arquitectónicas	Dirección Regional Huetar Atlántica	Transporte institucional para el traslado hacia el C.A.I.S Siquirres	
Etapa de Cierre de Proyecto	Ingenieros en Electromedicina, Electrónica, Electromecánica, Sistemas, Civil y de redes contratados	Entrega formal y cumplimiento con todo lo establecido en la contratación en conjunto a las pruebas de funcionamiento del Mamógrafo y de la Sala de Mamografía.	Empresa (s) contratadas	Uso de herramientas de medición de alta resolución y calibradas en conjunto a herramientas de gestión de proyectos que ayuden a verificar el cumplimiento de todo lo pactado.	Dirección Médica y Dirección Administrativa
	Ingenieros en Electromedicina y Electromecánica	Revisión y validación de los entregables técnicos finales (Infraestructura, Equipamiento médico e instalaciones eléctricas/redes LAN)	Ingeniería y Mantenimiento	Experiencia en la recepción definitiva de al menos 5 proyectos superiores a los 100 millones de colones	
	Ingeniero en Sistemas	Revisión del correcto funcionamiento de las redes LAN y PACS	Informática		
	Ingeniero civil/Arquitecto	Revisión y validación de las obras civiles/arquitectónicas finales	Dirección Regional Huetar Atlántica		
	Profesional en Administración y Profesional en Planificación	Revisión y validación del proceso administrativo final	Adquisiciones		
	Ingenieros, Técnicos y Médicos Radiólogos y Físicos	Validación de la puesta en marcha de la sala de mamografía y mamógrafo mediante las mediciones de radiaciones respectivas	Ministerio de Salud	Uso de herramientas de medición de alta resolución y calibradas	
			Protección Radiológica		
	Profesional en Administración	Regular los pagos de la contratación	Financiero Contable	Experiencia en la recepción definitiva de al menos 5 proyectos superiores a los 100 millones de colones	
		Realizar el pago final a la empresa contratada			
	Administrador general	Revisiones contractuales y generales del proyecto y firma de aprobación del proyecto final	Dirección Administrativa		
Médico General	Dirección Médica				

4.7.1.1.4- Organigrama del Proyecto

Cuadro 27: Organigrama del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.



4.7.1.1.5- Gestión de los Recursos del Equipo de Proyecto y su Control: La definición, adquisición, gestión y entrega de recursos en su mayor parte (Etapas del Ciclo de Vida del Proyecto) están lideradas por la Dirección Administrativa y la Dirección Médica (Etapas: Pre-Inversión, Licitación Y Cierre de Proyecto), por su parte las Etapas de Diseño y requerimientos y Ejecución estarán lideradas por el grupo técnico del proyecto (Ingeniería y Mantenimiento con apoyo de la Dirección Regional Huetar Atlántica e Informática) y finalmente la Etapa de Aprobación será liderada por la Gerencia Médica de la C.C.S.S.

4.7.1.1.6- Desarrollo del Equipo: El grupo ejecutor del proyecto se dividirá en 3 partes: Grupo Médico, Grupo Técnico y Grupo Administrativo.

4.7.1.1.6.1- Grupo Médico: Dirección Médica, Radiología y Médicos Colaboradores, apoyo de Otros departamentos C.A.I.S Siquirres (Trabajo Social y Redes en la Etapa de Pre-Inversión).

4.7.1.1.6.2- Grupo Técnico: Ingeniería y Mantenimiento, apoyo de la Dirección Regional Huetar Atlántica y otros departamentos C.A.I.S Siquirres (Informática).

4.7.1.1.6.3- Grupo Administrativo: Dirección Administrativa, Adquisiciones, Financiero Contable y apoyo relativo de Otros departamentos del C.A.I.S Siquirres (Proveeduría y Control de Activos).

4.7.2- Estimar los Recursos de las Actividades

En este proceso se define la cantidad y el tipo de recurso necesario para ejecutar con éxito cada Etapa del proyecto. Dicha estimación concentra los Recursos humanos (trabajadores) y los Recursos físicos (Herramientas, Equipos, Materiales, Insumos, etc.) donde se analizará mediante las siguientes herramientas y técnicas:

- **Juicio de Expertos:** Conjunto de personas experimentadas y especialistas en determinar la cantidad y el tipo de los recursos necesarios y demandados por el proyecto.
- **Estimación ascendente:** Desglose de los recursos necesarios para ejecutar cada una de las actividades desglosadas de la EDT.
- **Estimación Análoga:** Referencia de la estimación de recursos de proyecto similares de otras instituciones de la C.C.S.S.
- **Reuniones:** Espacios para el debate y toma de decisiones con respecto a la estimación de los recursos del proyecto.

Cuadro 28: Estimación de Recursos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

<i>Estimación de Recursos del Proyecto</i>		
Etapa	Recursos Humano	Recursos Físico
Etapa de Pre-Inversión	Comisión de Gestión Ambiental, Trabajo Social, Redes, Radiología, Ingeniería y Mantenimiento, Informática, Dirección Administrativa y Dirección Médica	1 Espacios (aulas) para reuniones, 1 unidad/persona Correo institucional, 1 unidad/persona Teléfono institucional, 1 unidad/persona Internet, 5 Enciclopedias, 5 Estudios estadísticos (índice de cáncer, demografía, geografía, socioeconómico), 3 Manuales de usuario y técnicos de Equipos Médicos e Informáticos, 1 unidad/persona Materiales de oficina (tinta de impresora, hojas blancas, lapiceros, pilot, etc), 1 unidad/persona Herramientas informáticas de Microsoft (Excel, Word, PowerPoint, Project) y 1 unidad/persona Compras de proyectos similares de otras instituciones de la CCSS.

<i>Estimación de Recursos del Proyecto</i>		
Etapa	Recursos Humano	Recursos Físico
Etapa de Aprobación	Gerencia Médica: Ingenieros: Eléctricos, Electromedicina, Electromecánicos, Ambientalistas Informáticos, Redes, Civiles e Industriales, Médicos Radiólogos, Técnicos en imágenes médicas, abogados, trabajadores sociales y Personal Administrativo	1 Espacios (aulas) para reuniones, 1 unidad/persona Correo institucional, 1 unidad/persona Teléfono institucional, 1 unidad/persona Internet, 5 Enciclopedias, 5 Estudios estadísticos (índice de cáncer, demografía, geografía, socioeconómico), 1 unidad/persona Herramienta informática de cálculo de ponderación y de prioridad de proyectos, 1 unidad/persona Materiales de oficina (tinta de impresora, hojas blancas, lapiceros, pilot, etc.), 1 unidad/persona Herramientas informáticas de Microsoft (Excel, Word, PowerPoint, Project)
Etapa de Diseño y requerimientos	Ingeniería y Mantenimiento, Protección Radiológica, Ministerio de Salud, CFIA y Dirección Regional Huetar Atlántica	1 Espacios (aulas) para reuniones y conferencias, 1 unidad/persona Correo institucional, 1 unidad/persona Teléfono institucional, 1 unidad/persona Internet, Enciclopedias, Fichas técnicas de Equipos Médicos, 2 Planos Arquitectónicos, 2 Planos Eléctricos, 2 Planos de Conectividad LAN, 1 unidad/persona Software de creación de planos (AUTO CAD), 3 Informes de lineamientos de Protección Radiológica, 5 Libros de Diseño de Infraestructuras y Equipamiento Médico y Electromecánico de hospitales, 3 Libros de Blindajes de salas de rayos X, Manuales de usuario y técnicos de Equipos Médicos e Informáticos, 1 unidad/persona Materiales de oficina (tinta de impresora, hojas blancas, lapiceros, pilot, etc), 1 unidad/persona Herramientas informáticas de Microsoft (Excel, Word, PowerPoint, Project) y 1 unidad/persona Compras de proyectos similares de otras instituciones de la CCSS.
Etapa Licitatoria	Adquisiciones, Ingeniería y Mantenimiento, Dirección Regional Huetar Atlántica y Dirección Administrativa	1 Espacios (aulas) para reuniones, 1 unidad/persona Correo institucional, 1 unidad/persona Teléfono institucional, 1 unidad/persona Internet, 5 Reglamento de Ley de Contratación Administrativa, 3 Manuales de usuario y técnicos de Equipos Médicos e Informáticos, 1 Espacio Web para la publicación de la contratación, 1 unidad/persona Materiales de oficina (tinta de impresora, hojas blancas, lapiceros, pilot, etc), 1 unidad/persona Herramientas informáticas de Microsoft (Excel, Word, PowerPoint, Project) y 1 unidad/persona Compras de proyectos similares de otras instituciones de la CCSS.

<i>Estimación de Recursos del Proyecto</i>		
Etapa	Recursos Humano	Recursos Físico
Etapa de Ejecución	Ingeniería y Mantenimiento, Dirección Regional Huetar Atlántica y Empresa(s) contratada(s)	<p>1 Espacios (aulas) para reuniones, 1 unidad/persona Correo institucional, 1 unidad/persona Teléfono institucional, 1 unidad/persona Internet, 1 unidad/persona Herramientas informáticas de gestión de proyectos, 5 Manuales de usuario y técnicos de Equipos Médicos e Informáticos, 3 Informes y Recomendaciones de los entes reguladores del proyecto, 1 unidad/persona Materiales de oficina (tinta de impresora, hojas blancas, lapiceros, pilot, etc), 1 unidad/persona Herramientas informáticas de Microsoft (Excel, Word, PowerPoint, Project) y 1 unidad/persona Compras de proyectos similares de otras instituciones de la CCSS.</p> <p>El proyecto no contabiliza los recursos físicos demandados para las obras civiles, instalación de equipo médico, instalaciones eléctricas, instalaciones de redes LAN y demás debido a que las mismas están contempladas dentro de la contratación de bienes y productos, por ende el o los contratistas deberán de contabilizar las herramientas, accesorios, equipos, suministros, consumibles y demás necesarios para realizar el trabajo del proyecto.</p>
Etapa de Cierre de Proyecto	Ingeniería y Mantenimiento, Protección Radiológica, Ministerio de Salud, Dirección Regional Huetar Atlántica, Adquisiciones, Financiero contable, Informática, Dirección Médica y Dirección Administrativa.	<p>1 Espacios (aulas) para reuniones, 1 unidad/persona Correo institucional, 1 unidad/persona Teléfono institucional, 1 unidad/persona Internet, 1 unidad/persona Copias del Contrato, 3 Manuales de usuario y técnicos de Equipos Médicos e Informáticos, 1 unidad/persona Materiales de oficina (tinta de impresora, hojas blancas, lapiceros, pilot, etc), 1 unidad/persona Herramientas informáticas de Microsoft (Excel, Word, PowerPoint, Project) y 1 unidad/persona Hojas de revisión/verificación de los resultados finales del proyecto (entregables).</p> <p>Por otra parte se requieren equipos de medición de radiación ionizantes, sin embargo los mismos no son contabilizados ya que deben ser presentados por Protección Radiológica, Ministerio de Salud y las (s) Empresa(s) Contratada(s).</p>

4.7.3- Adquirir los Recursos

En este proceso es el proceso de adquirir los recursos físicos y humanos anteriormente mencionados en la estimación de recursos se ejecutará mediante las siguientes herramientas:

- **Juicio de Expertos:** Conjunto de personas experimentadas y especialistas en determinar qué recursos adquirir, cuales contratar y cuales producir.
- **Toma de decisiones:** Se analiza varias opciones de si adquirir recursos y/o producirlos mediante criterios técnicos como: experiencia en construcción de salas de rayos X acorde a leyes, normas y regulaciones, Estimación precisa de los recursos físicos demandados por cada actividad de la Etapa de Ejecución del Proyecto, Amplio conocimiento en conexiones de redes LAN, PACS y demás, entre otros criterios.
- **Asignación previa:** Existen recursos que ya son pre asignados al personal del proyecto ya que forman parte de una institución, ejemplos de estos recursos son el correo y el teléfono institucional.

4.7.3.1- Recursos Internos: Se trata de aquellos recursos que la institución (C.C.S.S) produce y/u obtiene a diario para sus labores técnicas y administrativas, dentro de los cuales están:

4.7.3.1.1- Correo Institucional: Cada miembro de la C.C.S.S cuenta con su propio correo institucional dedicado a asuntos meramente laborales.

4.7.3.1.2- Teléfono Institucional: Cada miembro de la C.C.S.S cuenta con un código de seguridad para realizar llamadas fuera de su Unidad de Trabajo.

4.7.3.1.3- Acceso a Internet: Cada miembro de la C.C.S.S tiene acceso a internet, sin embargo algunos tienen restringido el acceso a ciertos sitios web, no obstante para este proyecto los profesionales involucrados podrán solicitar acceso ilimitado a cualquier página web en internet con el fin de buscar material de interés público (enciclopedias, fichas técnicas, manuales, estadísticas, etc).

4.7.3.1.4- Espacios para Reuniones: Todas las instituciones de la C.C.S.S cuentan con espacios físicos para ejecutar reuniones, charlas y/o conferencias, en este caso el C.A.I.S Siquirres cuenta con dos aulas de docencia para realizar dichas actividades.

4.7.3.1.5- Materiales de Oficina: Las instituciones de la C.C.S.S cuentan con un departamento denominado Proveeduría el cual se encarga de proveer diversos

suministros los cuales deberán ser solicitados mediante una hoja de solicitud de suministro (fórmula 28) debidamente firmada y autorizadas por las jefaturas inmediatas. Cada miembro del proyecto podrá disponer de estos materiales en el momento que los considere necesarios.

- 4.7.3.1.6- Herramientas informáticas:** La C.C.S.S dispone del paquete básico de Microsoft (Word, Excel, PowerPoint, en algunos casos Project) y herramientas alternativas y/o creadas por la misma institución para la gestión de proyectos y procesos.
- 4.7.3.1.7- Planos:** El C.A.I.S Siquirres posee sus planos mecánicos, electromecánicos, eléctricos, infraestructurales, de equipamiento médico e inmobiliario y demás de sus instalaciones los cuales están a disposición de los interesados del proyecto.
- 4.7.3.1.8- Compras relacionadas al Proyecto:** Varias instituciones de la C.C.S.S se colaboran mediante el envío de documentos e información relevante de proyectos los cuales sirven para mejorar los procesos de adquisición de bienes y muebles y como lecciones aprendidas.
- 4.7.3.2- Recursos externos:** Son aquellos recursos que se deciden contratar, ya sea mano de obra y/o materiales. Para este caso el proyecto plantea adquirir recursos solo en la Etapa de Ejecución y Cierre del Proyecto ya que en las Etapas iniciales del ciclo de vida del proyecto el C.A.I.S Siquirres cuenta con los recursos humanos calificados y con los recursos físicos óptimos para la planificación de las adquisiciones de bienes y servicios.

Según lo descrito anteriormente se decide contratar los siguientes componentes:

- Mano de obra especializada para las Obras civil y sus materiales, herramientas, equipos, suministros, etc requeridos.
- Adquisición de Mamógrafo digital.
- Mano de obra especializada para las instalaciones del equipo, eléctricas e informáticas (Redes LAN) demandadas por el mamógrafo en conjunto a sus materiales, insumos, herramientas, equipos y demás necesarios para ejecutar las obras.

El grupo de proyecto decide contratar estos servicios y bienes por las siguientes causas:

- **Capacitación:** El personal técnico del proyecto no posee el conocimiento técnico adecuado para instalar el mamógrafo digital y sus conexiones eléctricas y de comunicaciones (redes LAN).
- **Experiencia:** Es la primera vez que el C.A.I.S Siquirres se somete a un proyecto de esta magnitud.
- **Costos:** La falta de experiencia y capacitación podrían incurrir en costos adicionales al proyecto por errores de estimación, humano, experimental y demás.

4.7.4- Desarrollar el Equipo.

En esta etapa se busca agrupar a los ejecutores del proyecto en disciplinas similares con la finalidad de crear una sincronía en asuntos de planificación, ejecución, control y cierre del trabajo, mejorar el ambiente laboral y maximizar el desempeño del proyecto.

El proyecto demanda trabajo administrativo, técnico y médico, situación por la cual se crearán tres grupos de trabajos específicos en cada tema.

4.7.4.1- Grupo Ejecutor técnico: Compuesto por el Área de Ingeniería y Mantenimiento acompañado del apoyo de la Dirección Regional Huetar Atlántica (en aspecto de obra civil) y de Informática del C.A.I.S Siquirres. Todos los involucrados en este grupo tienen como tema relacionado la rama de la Ingeniería ya que el grupo estará compuesto por el siguiente personal técnico:

4.7.4.1.1- Ingeniería y Mantenimiento: Un Ingeniero en Electromedicina (Coordinador del Grupo Técnico), un Ingeniero Electromecánico, un Técnico en Electromedicina, un Técnico en Electricidad, un Técnico en Refrigeración, un Técnico en Obra civil, un Técnico en Fontanería y dos Asistentes técnicos.

4.7.4.1.2- Dirección Regional Huetar Atlántica: Se contará con el apoyo de un Ingeniero civil y/o un Arquitecto.

4.7.4.1.3- Informática: Se cuenta con el apoyo de un Ingeniero en sistemas y un técnico en computación.

4.7.4.2- Grupo Administrativo: Compuesto por la Dirección Administrativa y las áreas de Adquisiciones y Financiero Contable, en apoyo de Control de Activos y Proveeduría. El grupo está compuesto por:

4.7.4.2.1- Dirección Administrativa: Administrador C.A.I.S Siquirres y Secretaria de Dirección Administrativa.

- 4.7.4.2.2- Adquisiciones:** Jefatura en Administración (Planificación), Profesional en Administración (Adquisiciones) y Técnico en Administración (Adquisiciones).
- 4.7.4.2.3- Financiero Contable:** Jefatura Administrativa y dos técnicos en administración.
- 4.7.4.2.4- Proveeduría:** Coordinador de Proveeduría (técnico en administración).
- 4.7.4.2.5- Control de Activos:** Coordinador de Control de Activos (técnico en administración).
- 4.7.4.3- Grupo Médico:** Conformado por la Dirección Médica, Servicio de Radiología y apoyo del servicio de Redes, Trabajo Social y Médicos colaboradores.
- 4.7.4.3.1- Dirección Médica:** Directora Médica C.A.I.S Siquirres y Secretaria de Dirección Médica.
- 4.7.4.3.2- Servicio Radiología:** Coordinador en Imágenes Médicas, dos Técnicos en Imágenes Médicas y un Auxiliar de Imágenes Médicas.
- 4.7.4.3.3- Redes:** Profesional en Registros Médicos.
- 4.7.4.3.4- Trabajo Social: Una trabajadora social.**
- 4.7.4.3.5- Médicos Colaboradores:** Uno o dos Médicos elegidos por la Dirección Médica para su colaboración.

4.7.5- Dirección del Equipo.

En esta etapa se describe quién es el responsable y/o coordinador de cada Grupo de trabajo del proyecto acompañado del seguimiento, retroalimentación, resolución de conflictos y gestión del personal y temas relevantes para el proyecto.

Para el proceso de Dirección se aplican herramientas como Reuniones y Habilidades Interpersonales (Negociación, Liderazgo, Toma de decisiones, Gestión de conflictos e Influencia).

- 4.7.5.1- Grupo Técnico:** El grupo técnico será coordinado por el Ingeniero en Electromedicina del Área de Ingeniería y Mantenimiento del C.A.I.S Siquirres, el cual por su especialidad cuenta con mayor experiencia y conocimientos en temas relacionados a proyectos de salud desde una perspectiva técnica y médica.
- El Ingeniero en Electromedicina se encargará de gestionar múltiples aspectos técnicos demandados por el proyecto mediante la colaboración de los profesionales en Ingeniería Electromecánica (Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento), Ingeniero en Sistemas (Informática) y el Arquitecto y/o

Ingeniero civil (Dirección Regional Huetar Atlántica) donde por medio de este grupo de Ingenieros el Ingeniero en Electromedicina tratará temas un poco ajenos a su campo pero que son requerimientos para el correcto funcionamiento del mamógrafo, requerimientos como: Condiciones de la Infraestructura según la normativa de blindajes y Protección Radiológica, conexiones eléctricas y de comunicación (Redes LAN).

En la figura 25 se observa el organigrama del Grupo Técnico donde en la parte superior se encuentran la subdivisión de los Profesionales (Ingenieros) y en la parte inferior se encuentra la subdivisión de los No Profesionales (Técnicos).

La Subdivisión Profesional se encargará de planificar, gestionar, adquirir, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar los recursos humanos y físicos demandados por el proyecto, donde cada Ingeniero se enfocará en su rama y entre todos se pactarán acuerdos y debates de toma de decisión mediante las reuniones semanales convocadas por el Ingeniero en Electromedicina. La subdivisión profesional participará en el desarrollo de las Etapas de Pre-Inversión, Diseño y requerimientos, Licitatoria, Ejecución y Cierre del proyecto mediante la gestión y verificación del trabajo, recursos y requerimientos solicitados en cada etapa.

Por otro la subdivisión No Profesional (Técnicos de Mantenimiento) liderados por el Ingeniero Electromecánico (Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento) y el técnico en Electromedicina (coordinado por el Ingeniero en Electromedicina) supervisarán la correcta ejecución de las obras en la Etapa de Ejecución.

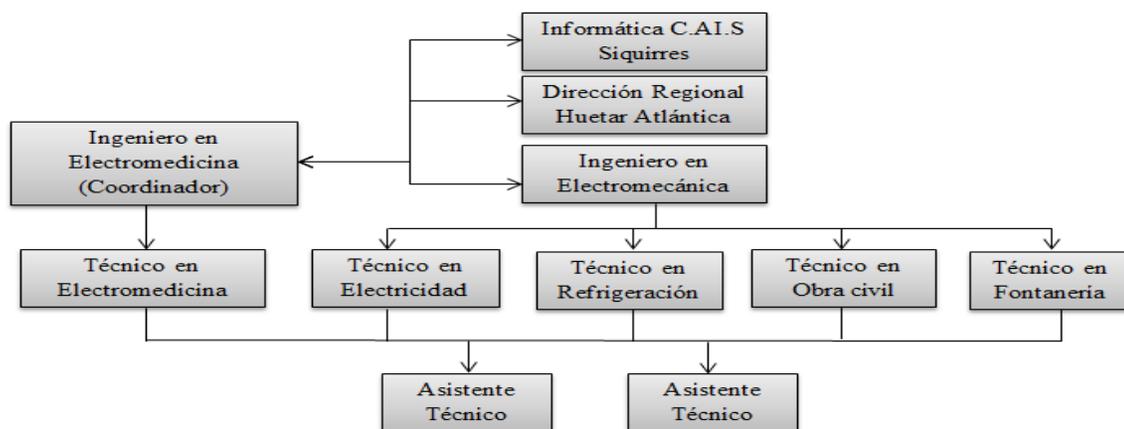


Figura 25: Organigrama de Grupo Técnico del Proyecto. Fuente: Elaboración Propia.

4.7.5.2- Grupo Administrativo: Este grupo estará liderado por una de las figuras de más poder jerárquico del C.A.I.S Siquirres, se trata del Director Administrativo, el cual deberá de velar por una correcta retroalimentación y sincronía en temas administrativos demandados por el proyecto mediante reuniones semanales y supervisiones. Cada Área de trabajo se encargará de tratar temas administrativos específicos los cuales deben ser revisados, supervisados y validados por Dirección Administrativa en cada una de las Etapas del ciclo de vida del Proyecto (excepto Etapa de Aprobación).



Figura 26: Organigrama Grupo Administrativo del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

4.7.5.3- Grupo Médico: Liderado por el Director Médico este grupo se encargará de participar en la Etapa de Pre-Inversión mediante el aporte de diversos Estudios Específicos los cuales serán revisados, supervisados y validados por la Dirección Médica. El Director Médico liderará los procesos.



Figura 27: Organigrama de Grupo Médico de Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

4.7.6- Controlar los Recursos.

En esta etapa se designará al o los responsables de velar por que los recursos designados para cada actividad demandada por el proyecto estén disponibles cuando se requieran y que el mismo lleve un control y monitoreo del gasto y utilización de los recursos.

Dependiendo de la Etapa del Ciclo de Vida del proyecto los recursos serán controlados por diversos interesados, como dato general y regla de todo el proyecto, las figuras de máximo poder (Dirección Administrativa y Dirección Médica) son las principales responsables por las decisiones y el éxito del proyecto, ya que los mismos se encargan de controlar y validar cambios y/o cierres de entregables, no obstante dependiendo de la Etapa del ciclo de vida del proyecto estos principales interesados no tendrán un papel tan crucial debido a que los temas tratados en ciertas etapas son más técnicos.

El control de recursos que demanda las solicitudes de cambio en recursos, monitoreo y control de los mismos, dotación de recursos, compra de recursos extras en caso de ser necesario, entre otras acciones de control y gestión de los mismos será un encargado específico para lo cual se tiene lo siguiente:

- 4.7.6.1- Etapa de Pre-Inversión, Licitatoria y Cierre:** En cada una de estas etapas participan muchos profesionales sin embargo el control, monitoreo y validación de recursos recae sobre la Dirección Médica y Dirección Administrativa.
- 4.7.6.2- Etapa de Diseño y requerimientos y Ejecución:** Estas etapas son meramente de carácter técnico, situación por cual el control, validación y monitoreo de los recursos recae principalmente sobre el área de Ingeniería y Mantenimiento, Ingeniero en Electromedicina (Coordinador de Grupo Técnico) e Ingeniero en Electromecánica (Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento).

4.8. Plan de gestión de las Comunicaciones del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que las necesidades de información del proyecto y de sus interesados se satisfagan a través del desarrollo de objetos y de la implementación de actividades diseñadas para lograr un intercambio eficaz de información” (p.359).

Este plan estará compuesto por las siguientes etapas: Plan de gestión de las Comunicaciones y Gestión y Control de las Comunicaciones.

4.8.1- Plan de gestión de las Comunicaciones

En este proceso se describe como se planificarán, estructurarán, implementarán y monitorearán las comunicaciones de los interesados del proyecto.

4.8.1.1- Generalidades de la Comunicación en el proyecto:

Como parte de la búsqueda del éxito en el proyecto el coordinador de cada grupo de trabajo del proyecto (Técnico, Administrativo y Médico) deberán de crear un ambiente agradable entre los miembros de su equipo, a su vez fomentar la retroalimentación y auto-verificación de los trabajos a realizar mediante reuniones, consultas escritas o verbales, correos electrónicos, informes o llamadas telefónicas.

Las Direcciones Administrativa y Médica del C.A.I.S Siquirres deberá de informar y tratar con mayor cuidado a aquellos Interesados opositores al proyecto, a su vez, se debe dar a conocer a la población en general la importancia del proyecto mediante reuniones, charlas y exposiciones.

La Dirección Administrativa y la Dirección Médica serán los principales controladores y validadores de todos los aspectos del proyecto situación por la cual las decisiones y aspectos fundamentales para el proyecto los deberán comunicar con los coordinadores de los grupos de trabajo del proyecto (Técnico, Administrativo y Médico) para que los mismos transfirieran la información a cada uno de sus miembros, por otro lado en caso de necesitar comunicar algún detalle se planteará una escala jerárquica de comunicación con la finalidad de que los niveles superiores traten solo la información vital para el proyecto.

4.8.1.2- Requisitos de la comunicación

La comunicación entre los interesados internos y externos puede ser oral y/o escrita, informal y/o formal (según la importancia del tema), oficial y no oficial basados en el modelo de Comunicación Interactiva el cual describe lo siguiente: Este modelo involucra a dos o más partes teniendo en común un emisor y un receptor y reconoce la necesidad de que el mensaje transmitido haya sido entendido situación por cual cuando se emita un comunicado oral o verbal debe existir una retroalimentación mediante dos respuestas por parte del receptor, la primera respuesta es que efectivamente recibió el mensaje y la segunda es la retroalimentación/repuesta de lo que piensa, siente y/o considera acerca del mensaje recibido.

Por medio de este método se emplearán las comunicaciones en el proyecto para evitar malos entendidos en la información a realizar en el proyecto.

4.8.1.3- Información a comunicar

La información a comunicar siempre debe ser en idioma español y en caso de requiera que la misma sea transmitida de manera escrita formal y/o informal deberá de contener lo siguiente:

- **Formal:** Oficios, Informes, Solicitudes de Cambio, Recomendaciones, Regulaciones y demás deberá ser presentado de manera escrita con el asunto del tema a tratar, el remitente del tema y el receptor del tema. A su vez, el mismo se debe enviar vía correo electrónico institucional y físico, firmado digitalmente. El emisor deberá de tener un recibido del oficio y/o documento enviado de manera física y digital y luego el mismo recibirá la respuesta del receptor, el cual va requerir de un recibido digital y físico del tema a debatir, así sucesivamente hasta llegar a un acuerdo.
- **Verbal Oficial:** Conferencias y/o reuniones de temas importantes entre interesados internos y/ externos en la cual al final se deberá firmar un acta con el entendido del tema discutido y si presenta alguna duda o sugerencia debe ser transmitida de inmediato durante el espacio de diálogo.
- **Oral Oficial:** Publicaciones vía Web de temas importantes, invitaciones a procesos licitatorios o adjudicaciones entre los interesados internos y externos del proyecto.
- **Informal:** Se puede enviar correos institucional entre los interesados internos y externos, así como llamadas o charlas personales para debatir temas o dudas que se pueden resolver de manera inmediata y que no requieren de un análisis y debate exhaustivo.

4.8.1.4- Escalamiento

La información a transmitir lleva un proceso de escalera para llegar a niveles mayores según su importancia la misma irá subiendo hasta llegar al nivel más alto que son las Direcciones, por otro lado si estas Direcciones requieren informar a todos los interesados acerca de un tema relevante para el proyecto lo deben hacer descendiendo informando a los coordinadores

de cada grupo de proyecto para que los mismos informen a los trabajadores de los niveles inferiores.

En la figura 28 se muestra el escalamiento organizacional de las comunicaciones entre los miembros del proyecto.

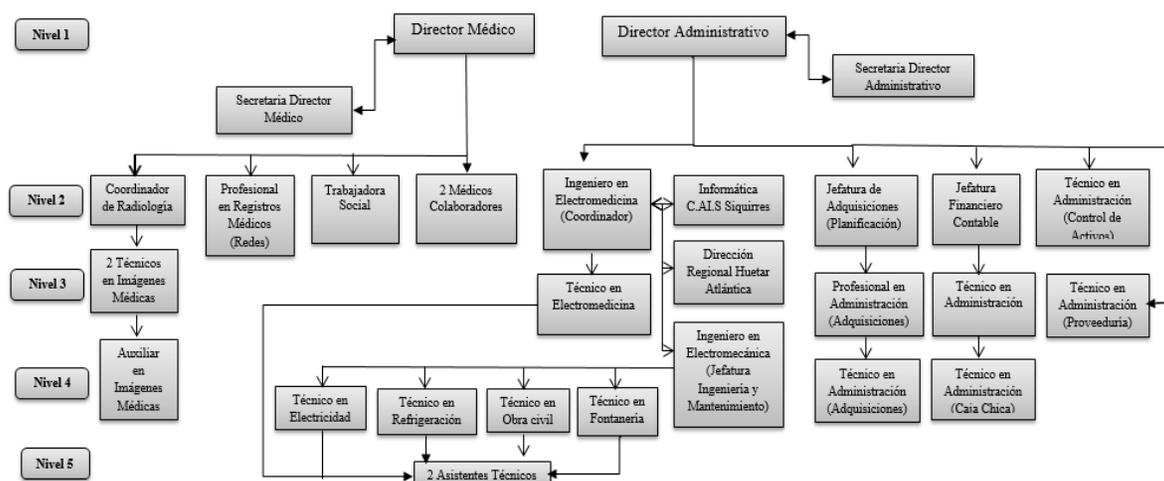


Figura 28: Escalamiento de la Comunicación del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Las comunicaciones del proyecto no solo se pueden dar de manera vertical sino que también se puede hacer de manera horizontal pero únicamente entre integrantes del mismo nivel (Ejemplo: Jefatura de Adquisiciones habla con el Ingeniero en Electromedicina y con el Coordinador de Radiología, Nivel 2).

4.8.1.5- Plazo y frecuencia para la Distribución de Información

Para información oral o escrita, formal o informal, oficial o no oficial, entre otras la información se deberá de enviar y responder en cierto plazo y esto depende al contenido de la información que se esté manejando. El grado de importancia lo define el coordinador o director que emite el comunicado el cual va tener la codificación del semáforo:

4.8.1.5.1- Rojo (Alta Importancia): Cuando un emisor envíe un mensaje enmarcado en el correo institucional como de alta importancia y en su asunto se pone el color rojo y el enunciado Alta importancia los o el receptor deberá de dar el mensaje de recibido de manera inmediata y dar una respuesta en un tiempo no mayor a un día hábil.

4.8.1.5.2- Amarillo (Mediana Importancia): Cuando un emisor envíe un mensaje enmarcado en el correo institucional como de Mediana importancia y en su asunto se pone el color amarillo y el enunciado Mediana importancia los o el receptor

deberá de dar el mensaje de recibido en menos de un día hábil y dar una respuesta en un tiempo no mayor a dos días hábiles.

4.8.1.5.3- Verde (Baja Importancia): Cuando un emisor envíe un mensaje enmarcado en el correo institucional como de Baja importancia y en su asunto se pone el color verde y el enunciado Baja importancia los o el receptor deberá de dar el mensaje de recibido en menos de un día hábil y dar una respuesta en un tiempo no mayor a tres días hábiles.

4.8.1.6- Personal encargado de comunicar y autorizar la comunicación

Los principales encargados de comunicar y autorizar la comunicación son las dos figuras de mayor nivel jerárquico en el C.A.I.S Siquirres como lo son la Dirección Médica y la Dirección Administrativa, las mismas deberán comunicar a los interesados del Nivel 2 según la figura #27. A su vez, como la comunicación puede ser horizontal, vertical o mixtas, la información para ser dialogada y transmitida deberá de contar con el visto bueno de alguno de los 3 líderes de los Grupos ejecutores del proyecto dependiendo del tema a tratar, así que información será revisada, validada y transmitida por los siguientes funcionarios:

- **Grupo Técnico:** Ingeniero en Electromedicina (Responsable y autorizado).
- **Grupo Médico:** Director Médico (Responsable y autorizado).
- **Grupo Administrativo:** Director Administrativo (Responsable y autorizado).

4.8.1.7- Tecnologías disponibles de comunicación

- Correo institucional.
- Llamadas telefónicas.
- Conversaciones interpersonales.
- Conversaciones, fotos, audios y/o videos en WhatsApp (Informal).
- Reuniones.
- Skype.
- Conferencias.
- Oficios.
- Documentos formales escritos.
- Otros.

4.8.1.8- Recursos asignados a las comunicaciones

EL C.A.I.S Siquirres designa recursos para la comunicación como:

- Correo Institucional.
- Teléfono institucional.
- Aulas para reuniones y videoconferencias.
- Skype.

4.8.1.9- Comunicaciones con interesados externos

Los Interesados externos tales a los descritos en el Registro de Interesados se gestionará una comunicación directa con el personal del Nivel 1 y Nivel 2 según su requerimiento y necesidad (ver figura #28). A su vez, estos interesados del Nivel 1 y 2 serán los encargados de velar porque las comunicaciones con los interesados externos sean buenas, claras, entendibles y razonables para evitar conflictos que atrasen la ejecución del proyecto.

Las comunicaciones con los interesados externos se gestionarán mediante actividades como: conversaciones interpersonales, reuniones, conferencias, correo electrónico y/o llamadas telefónicas.

4.8.2- Gestión y Control de las Comunicaciones

En este proceso las principales autoridades del proyecto efectuarán una metodología para la recolección, creación, almacenamiento, distribución, gestión y monitoreo de la información para lo cual cada coordinador de los grupos ejecutores del proyecto realizará las siguientes actividades de gestión y control:

4.8.2.1- Recolección: La información será tomada mediante supervisiones, revisiones y/o verificaciones acerca del trabajo realizado en conjunto a los diálogos, informes y/o solicitudes de cambio emitidas por los niveles inferiores de los coordinadores. A su vez, mediante la escucha activa y reuniones se buscará obtener aún más detalles del rumbo del proyecto para saber cuál es la información importante a manipular.

4.8.2.2- Creación: Mediante las herramientas y técnicas descritas en el proceso de recolección y con base a sus resultados finales obtenidos se tomarán estas lluvias de ideas y por medio de juicios de expertos, análisis de alternativas y análisis de datos se redactará la información que se considera relevante para el proyecto. Por

su parte el redactor debe poseer la mayor coherencia en su expresión de ideas para crear un entendimiento y retroalimentación con los receptores.

- 4.8.2.3- Almacenamiento:** La información recolectada será apuntada en un libro de actas para su posterior creación, a su vez todos los documentos enviados sean formales e informales se guardarán mediante una carpeta en la computadora y en el correo institucional llamada “Documentos emitidos Proyecto Instalación de Mamógrafo y re-adequación de instalaciones”, donde se deberán de conservar los correos de lectura y respuesta de los receptores. A su vez se manejarán los documentos emitidos y recibos en un folder llamado “Documentos emitidos Proyecto Instalación de Mamógrafo y re-adequación de instalaciones” donde cada documento deberá de tener el sello de recibido por parte del receptor acompañado de su firma y fecha de recepción.
- 4.8.2.4- Distribución:** La distribución se hará vía digital y física, digital mediante un correo electrónico donde se dé a conocer la información remitida que es de carácter formal o informal. Por otro lado la misma se distribuirá mediante un documento impreso el cual se deberá de recibir y firmar por parte del receptor para su posterior archivo.
- 4.8.2.5- Gestión:** El coordinador de cada grupo ejecutor del proyecto aplicará el juicio de expertos, la escucha activa y las reuniones para valorar y saber qué información comunicar a los interesados.
- 4.8.2.6- Monitoreo:** El coordinador de cada grupo ejecutor realizará labores de supervisión, revisión y verificación con la finalidad de garantizar que los procesos de comunicación se estén realizado de la manera planificada y que los mismos se encuentren en óptimas condiciones.

Aplicando cada una de estas actividades de control y gestión de las comunicaciones se pretende garantizar fluidez y entendimiento en la información emitida y recibida por parte de todos los involucrados en el proyecto. A su vez, se plantea un mecanismo de gestión de las comunicaciones dividiendo los asuntos del proyecto en grupos de trabajo (temas en común) de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 29: Gestión y Control de las Comunicaciones. Fuente: Elaboración propia.

<i>Gestión y Control de las Comunicaciones</i>					
Tema	Autoridad Superior	Tipos de mensajes a transmitir	Responsable	Clasificación del mensaje	Tiempo de comunicación
Aspectos Técnicos	Coordinador de Grupo Técnico de Proyecto (Ingeniero en Electromedicina)	Resultados de: Avances, sucesos, acciones preventivas/correctivas, comparaciones técnicas, informes de solicitudes de cambio, inspecciones, supervisiones, auditorías, consultorías, conferencias y demás.	Ingeniero Electromecánico, Informático y Civil/Arquitecto	Alta importancia	Instantánea
				Mediana importancia	De uno a tres días hábiles.
				Baja Importancia	No más de cinco días hábiles.
Aspectos Técnicos	Director Médico	Resultados de: Avances, sucesos, acciones preventivas/correctivas, informes de solicitudes de cambio, estado financiero, contratación administrativa, movimientos de cuentas presupuestarias, ingreso de activos y suministros médicos y de oficina y demás.	Coordinadores de los servicios de: Financiero Contable, Adquisiciones, Activos y Proveeduría	Alta importancia	Instantánea
				Mediana importancia	De uno a tres días hábiles.
				Baja Importancia	No más de cinco días hábiles.
Aspectos Técnicos	Director Médico	Resultados de: Estudios, Avances, acontecimientos clínicos, estadísticas, registros de incidentes, conferencias, consultorías y demás	Jefatura de Trabajo Social, Redes, Radiología y Consulta externa	Alta importancia	Instantánea
				Mediana importancia	De uno a tres días hábiles.
				Baja Importancia	No más de cinco días hábiles.

4.9. Plan de gestión de Riesgos del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuestas, implementación de respuestas y monitoreo de los riesgos del proyecto” (p.395).

Este plan estará compuesto por las siguientes etapas: Plan de gestión de Riesgos, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos, Respuesta a los Riesgos y Monitoreo de los Riesgos.

4.9.1- Plan de gestión de Riesgos

En este proceso se va definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos:

4.9.1.1- Estrategia de Riesgos

Esta organización tiene como enfoque las acciones preventivas que ayuden a evitar o a minimizar el impacto de los riesgos negativos sobre el proyecto, a su vez también plantea maximizar los riesgos positivos mediante estas acciones preventivas.

4.9.1.2- Metodologías de Riesgos

Para la gestión de Riesgos se utilizarán las siguientes técnicas y herramientas:

- **Juicio de Expertos:** Conjunto de especialistas del proyecto con amplia experiencia para la identificación, clasificación, priorización, análisis (cuantitativo y cualitativo), respuestas y control de riesgos.
- **Reuniones:** Espacios abiertos para el debate y definición de temas importantes en la gestión de riesgos del proyecto.
- **Análisis de datos:** Para la gestión de riesgos del proyecto se pactarán los siguientes análisis: Interesados, Causa-Raíz, Supuestos y Restricciones, Documentos, Evaluación de Probabilidad e Impacto, Desempeño, otros.
- **Recopilación de datos:** Adquirir datos mediante Reuniones, Entrevistas,

4.9.1.3- Matriz de Probabilidad e Impacto: Matriz que vincula la probabilidad de un riesgo con su impacto para poder priorizar riesgos.

4.9.1.4- Estrategias de riesgos: Decidir qué hacer con los riesgos.

4.9.1.5- Auditorías: Inspección de las labores y toma de observaciones.

4.9.1.6- Roles y Responsabilidades

Según el cuadro #26 de la gestión de Recursos, en dicha matriz RAM se define cada papel de los principales involucrados internos del proyecto. Para la gestión de Riesgos tiene el mismo comportamiento para el cual los riesgos se gestionarán mediante los siguientes responsables:

- **Etapa de Pre-Inversión:** Dirección Administrativa y Dirección Médica.
- **Etapa de Aprobación:** Gerencia Médica.
- **Etapa de Diseño y requerimientos:** Grupo Técnico Profesional del proyecto.
- **Etapa licitatoria:** Adquisiciones y Grupo Técnico Profesional de los proyectos validados por Dirección Médica y Dirección Administrativa.

- **Etapa de Ejecución:** Grupo Técnico del proyecto.
- **Etapa de Cierre de Proyecto:** Adquisiciones, Financiero Contable y Grupo Técnico Profesional del proyecto validado por Dirección Médica y Dirección Administrativa.

4.9.1.7- Financiamiento

En la gestión de costos en el apartado de Presupuesto se asigna una reserva de contingencia de un 5% sobre el monto total de la obra lo cual equivale a \$11.500 para atender cualquier riesgo que signifique costos adicionales al proyecto.

4.9.1.8- Calendario

La gestión de riesgos es un proceso de nunca acabar en el ciclo de vida del proyecto ya que por medio del mismo se podrá garantizar el éxito del proyecto, no obstante existen fases en el proyecto que dicha gestión se realiza de manera más pasiva, por ejemplo en la Etapa de Pre-Inversión, el principal riesgo es no reunir la suficiente información para que la justificación del proyecto sea declarado por necesidad de inmediata por parte de la Gerencia Médica de la C.C.S.S, sin embargo habrán otras fases donde la atención a los posibles riesgos va ser de manera exhaustiva como lo será en las Etapas de Ejecución y Cierre del proyecto. La gestión de riesgos se llevará a cabo desde su inicio hasta su final con intensidades variables dependiendo de la Etapa en que se encuentre el proyecto.

4.9.1.9- Categorías de Riesgo

Para la Identificación de Riesgos los mismos se van a clasificar en cuatro categorías: Riesgo Técnico, Riesgo de Gestión, Riesgo Comercial y Riesgo Externo.

En la figura #29 se describe la composición de la Estructura de desglose de Riesgos con las divisiones de cada fuente de riesgo.

NIVEL 0 de RBS	NIVEL 1 de RBS	NIVEL 2 de RBS
0. TODAS TODAS LAS FUENTES DE RIESGO DEL PROYECTO	1. RIESGO TÉCNICO	1.1 Definición del alcance
		1.2 Definición de los requisitos
		1.3 Estimaciones, supuestos y restricciones
		1.4 Procesos técnicos
		1.5 Tecnología
		1.6 Interfaces técnicas
		Etc.
	2. RIESGO DE GESTIÓN	2.1 Dirección de proyectos
		2.2 Dirección del programa/portafolio
		2.3 Gestión de las operaciones
		2.4 Organización
		2.5 Dotación de recursos
		2.6 Comunicación
		Etc.
	3. RIESGO COMERCIAL	3.1 Términos y condiciones contractuales
		3.2 Contratación interna
		3.3 Proveedores y vendedores
		3.4 Subcontratos
		3.5 Estabilidad de los clientes
		3.6 Asociaciones y empresas conjuntas
		Etc.
	4. RIESGO EXTERNO	4.1 Legislación
		4.2 Tasas de cambio
		4.3 Sitios/instalaciones
4.4 Ambiental/clima		
4.5 Competencia		
4.6 Normativo		
Etc.		

Figura 29: Estructura de Desglose de Riesgos. Fuente: PMI 2017.

4.9.1.10- Definición de Probabilidad e Impacto de los Riesgos

Las probabilidades son la posibilidad de ocurrencia de un evento, en este caso la ocurrencia de un riesgo en relación a su impacto en términos de costos, calendario, alcance y calidad. Para lo siguiente se establece la siguiente definición:

Cuadro 30: Escala de Probabilidad. Fuente: Elaboración propia.

ESCALA DE PROBABILIDAD	
Muy Probable	0,9
Bastante Probable	0,7
Probable	0,5
Poco probable	0,3
Muy poco probable	0,1

Cuadro 31: Escala de Impacto. Fuente: Elaboración propia.

ESCALA DEL IMPACTO	
Muy Alto	0,8
Alto	0,4
Moderado	0,2
Bajo	0,1
Muy Bajo	0,005

Cuadro 32: Evaluación del impacto de un riesgo en los objetivos principales del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE UN RIESGO EN LOS OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PROYECTO.					
Objetivo del proyecto	Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
Costo	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo hasta \$2.000.	Incremento del costo entre \$2.000 y \$5.000.	Incremento del costo entre \$5.000 y \$8.000.	Incremento del costo > \$8.000
Calendario	Insignificante variación del calendario	Atraso de 3 días hábiles.	Atraso de 5 días hábiles	Atraso de 10 días hábiles.	Atraso de 20 días hábiles
Alcance	Reducción del alcance apenas perceptible	Áreas menores del alcance son afectadas	Áreas mayores del alcance son afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo aplicaciones muy específicas son afectadas	Reducción de calidad demanda la aprobación del cliente	Reducción de la calidad inaceptable para el cliente	El producto final del proyecto es inservible

4.9.1.11- Formatos de los Informes

Los Informes acerca de la gestión de Riesgos deben de contener al menos la siguiente información:

- Persona quién realiza la auditoria y/o seguimiento.
- Fecha de emisión.
- Periodo visualizado o estudiado.
- Descripción del trabajo realizado.
- Observaciones.
- Comparación entre lo realizado con lo planificado.
- Acciones preventivas o correctivas recomendadas.
- Recursos demandados para la ejecución de la acción recomendada.
- Consecuencias de no realizar el cambio.

- Firma del redactor del informe.

4.9.1.12- Seguimiento

Los riesgos se monitorearán mediante reuniones, supervisiones, auditorías, comparaciones, verificaciones y demás instrumentos de medición realizados por las personas descritas en el apartado de Roles y Responsabilidades del presente plan de gestión.

4.9.2- Identificación de los Riesgos

En este proceso se van a identificar todos los posibles riesgos individuales del proyecto ubicados en cada una de las Etapas del mismo, a su vez dichos riesgos se van agrupar en “Categorías de Riesgos” de acuerdo a la figura #29 (Estructura de Desglose de Riesgos) para finalmente asignarle a cada riesgo identificado un responsable, donde dichos responsables se pueden observar en la figura #28 (Escalamiento: Grupos de trabajo del proyecto).

4.9.2.1- Registro de Riesgos

Cuadro 33: Registro de Riesgos. Fuente: Elaboración propia.

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
1. Etapa de Pre-Inversión	1.1 Estudios específicos	Supuestos y restricciones del proyecto	Si los Estudios específicos no cuentan con la suficiente información justificatoria del proyecto puede ocasionar la Reprobación del Proyecto	-	Riesgo Técnico	Dirección Administrativa y Dirección Médica
		Dirección de proyectos y comunicación	Si los ejecutores del proyecto en esta Etapa no se comprometen y no existe comunicación entre los mismos podría afectar el contenido de los estudios los mismos presentados a la Gerencia Médica	-	Riesgo de Gestión	
	1.2 Estudio viabilidad/factibilidad	Dirección de Proyectos	Si los encargados de Control y Validación de esta Etapa (Dirección Administrativa y Dirección Médica) no realizan los procesos de gestión adecuados podría ocasionar que la Viabilidad/Factibilidad del proyecto sea de poca prioridad.	-	Riesgo de Gestión	

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
		Dirección de Proyectos (Gestión de Interesados)	Si no se gestionan correctamente los Interesados externos del proyecto podrían surgir una fuerza opositora que impida la ejecución del proyecto.	-	Riesgo de Gestión	
2. Etapa de Aprobación	2.1 Juicio de Expertos Gerencia Médica	Definición de Requisitos	Si el Juicio de Expertos no concentra la cantidad de especialistas requeridos puede ocasionar que se omitan aspectos de análisis importantes en la Aprobación o Rechazo del proyecto propuesto	-	Riesgo Técnico	Gerencia Médica
		Definición del Alcance	Si el Juicio de Expertos no analiza correctamente la propuesta del C.A.I.S Siquirres y asigna cierto porcentaje de prioridad dicho porcentaje podría frenar la ejecución de otros proyectos de la C.C.S.S o posponer la ejecución del mismo	-	Riesgo Técnico	
		Social	Si se aprueba el proyecto se pueden reducir las tasas de cáncer de mama y las listas de espera	+	Riesgo Externo	
	2.2 Informe de Aprobación/ Rechazo	Social	Si se rechaza el proyecto ocasionaría un incremento en las listas de espera por exámenes de mamografía y la posible inflación de casos de cáncer de mama en la región	-	Riesgo Externo	
3. Etapa de Diseño y requerimientos		3.1 Mamógrafo	Definición de Requisitos	Si el estudio de tecnologías disponibles no reúne las características técnicas necesarias para el correcto diagnóstico de mama podría ocasionar que los pacientes sean referidos a otros centros hospitalarios por falta de resolución	-	Riesgo Técnico

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
			de las imágenes entregadas por el equipo adquirido.			
		Definición de Requisitos	Si no se solicita que el Mamógrafo a adquirir obligatoriamente se debe adaptar al PACS, monitor de visualización e impresora de placas existentes podría ocasionar adquisiciones adicionales para que el equipo funcione correctamente.	-	Riesgo Técnico	
		Definición de Requisitos	Si se busca un mamógrafo al que se le puedan incorporar nuevas aplicaciones y configuraciones (tomosíntesis y/o biopsia) a futuro podría ocasionar que en un futuro el C.A.I.S Siquirres pueda realizar estudios mamográficos más especiales sin la necesidad de adquirir un mamógrafo nuevo.	+	Riesgo Técnico	
3.2 Infraestructura	Normativo	Si no se diseña una sala que cumpla con todos los requerimientos de los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) podría ocasionar que al concluir el proyecto la sala no pueda ser abalada para su funcionamiento.	-	Riesgo Externo	Dirección Regional Huetar Atlántica (Ingeniero civil y/o Arquitecto)	

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
		Inadecuada estimación técnica	Si las condiciones de blindaje no son las óptimas podría irradiar innecesariamente a los pacientes que están fuera de la sala de mamografía.	-	Riesgo Técnico	
		Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se involucran especialistas en las áreas de Ingeniería civil, Electromedicina, informática y electromecánica (al menos) se podrían omitir datos y requerimientos importantes en los diseños planteados.	-	Riesgo de Gestión	
	3.3 Conexiones	Procesos e interfaces técnicas	Si las instalaciones eléctricas y de redes de comunicación LAN del Servicio de Radiología se encuentran en óptimas condiciones y cuentan con la posibilidad de agregar nuevos puertos habilitación de datos (LAN) y corriente (Instalaciones eléctricas) podría ocasionar que el contratista obtenga mayor facilidad para realizar las instalaciones y que sus resultados sean de alta calidad.	+	Riesgo Técnico	Ingeniero Electromecánico e Ingeniero en Sistemas (Informática)
		Dirección de proyectos (Gestión del Cronograma)	Si los diseños no se realizan en el tiempo planeado podría ocasionar un atraso en la etapa licitatoria.	-	Riesgo de Gestión	
		Dirección de proyectos	Si el Área de Ingeniería y Mantenimiento no gestiona correctamente los diseños y requerimientos mediante acciones de planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre podría ocasionar fallas en los diseños finales que	-	Riesgo de Gestión	

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
			demanden más recursos (costos, calidad y tiempo) de los planificados.			
4. Etapa Licitatoria	4.1 Formulación de Licitación	Dirección de Proyectos (gestión de cronograma, costos y alcance)	Si Adquisiciones e Ingeniería y Mantenimiento no trabajan de manera coordinada se podría tener errores en el planteamiento de la contratación significando la necesidad de abrir un nuevo cartel de contratación (atrasos en tiempo y costos adicionales).	-	Riesgo de Gestión	Dirección Administrativa y Dirección Médica
		Normativo	Si no se solicita que el mamógrafo a adquirir cuente con el Registro sanitario EMB emitido por el Ministerio de Salud podría ocasionar que el equipo médico adquirido no se pueda usar legalmente en el país.	-	Riesgo Externo	Ingeniero en Electromedicina
		Definición de requisitos	Si no se especifica claramente y específicamente todos los requerimientos técnicos, administrativos, regulatorios y legales se podría elegir a proveedores que carezcan de calidad en sus servicios.	-	Riesgo Técnico	Adquisiciones y Grupo técnico del proyecto sub clase Profesional
	4.2 Publicación de la Licitación	Proveedores y vendedores	Si no participan varios proveedores o los precalificados se correría el riesgo de elegir a un proveedor poco calificado.	-	Riesgo Comercial	Adquisiciones y Grupo técnico del proyecto sub clase Profesional

REGISTRO DE RIESGOS					
EDT	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
	Legislación	Si no se responden todas las aclaraciones y subsanaciones solicitadas podría traer recursos de amparo y/o acciones legales que frenen la contratación.	-	Riesgo Externo	Adquisiciones y Grupo técnico del proyecto sub clase Profesional
4.3 Recomendación contractual	Dirección de proyectos	Si no se realiza una revisión exhaustiva administrativamente y técnicamente se podría elegir a un proveedor de poca calidad o poco calificado.	-	Riesgo de Gestión	Adquisiciones y Grupo técnico del proyecto sub clase Profesional
	Dirección de proyectos	Si la recomendación técnica no se realiza dentro del plazo pactado ocasionaría atrasos con el proceso de adjudicación del contrato e inicio de las obras del proyecto.	-	Riesgo de Gestión	Dirección Administrativa y Dirección Médica
4.4 Adjudicación	Tasas de cambio	Si los montos adjudicados sobrepasan los montos presupuestados el C.A.I.S Siquirres tendría que buscar recursos financieros de alguna parte.	-	Riesgo Externo	Adquisiciones y Financiero Contable
	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa, Dirección Médica e Ingeniería y Mantenimiento no aplican los procesos de la administración básicos podrían incurrir a errores en la adjudicación contractual.	-	Riesgo de Gestión	Dirección Médica y Dirección Administrativa
	Normativo	Si no se aplican las recomendaciones dadas por los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) el resultado final de las obras podría ser no validado por los Administradores del contrato.	-	Riesgo Externo	Grupo técnico del proyecto sub clase Profesional

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
5. Etapa de Ejecución	5.1 Obra civil	Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se revisan los recursos físicos utilizados para ejecutar las obras podría ocasionar que los resultados finales no sean de alta calidad.	-	Riesgo de Gestión	Grupo técnico del proyecto
		Dirección de proyectos	Si no se supervisan las obras puede ocasionar que los trabajos no sean realizados de la manera en que fueron planificados.	-	Riesgo de Gestión	
	5.2 Instalación de mamógrafo	Comunicación	Si no se pactan reuniones para debatir temas importantes entre los interesados del proyecto se podrían omitir parámetros importantes que influyan sobre el éxito del proyecto.	-	Riesgo de Gestión	
		Términos y condiciones contractuales	Si las obras no son ejecutadas dentro del pacto planteado el contratista podría recibir multas por atraso.	-	Riesgo Comercial	
		Gestión de las operaciones	Si se verifican aspectos técnicos como el lugar de instalación del mamógrafo, variables eléctricas y variables de comunicación LAN ocasionarían la confiabilidad y seguridad para el uso del mamógrafo.	+	Riesgo de Gestión	
		Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo funciona como debe se podría pasar a la Etapa de Cierre de Proyecto.	+	Riesgo de Gestión	
		Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo no funciona como debe el proyecto no podría avanzar a la etapa de cierre y se podría en riesgo la activación de la puesta en marcha del equipo médico.	-	Riesgo de Gestión	

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
6. Etapa de Cierre de proyecto	6.1 Revisiones Técnicas	Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo no pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud ocasionaría que el proyecto no se reciba y que se apliquen acciones correctivas que demandarían más tiempo de lo planificado.	-	Riesgo Externo	Grupo técnico del proyecto sub clase Profesional
		Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud el proyecto se procede a recibir formalmente.	+	Riesgo Externo	
		Dirección de Proyectos (Línea Base de Calidad)	Si el equipo no funciona correctamente en conjunto a los sistemas ya existentes (PACS, Monitor de visualización e Impresora de placas) ocasionaría que el proyecto no se acepte.	-	Riesgo de Gestión	
		Dirección de Proyectos (Línea Base de Calidad)	Si los detalles en Infraestructura se asemejan a los presentados en el Servicio de Radiología se procede a aceptar dicho apartado.	+	Riesgo de Gestión	
		Comunicaciones	Si no se pactan reuniones para debatir aspectos finales se pueden ocasionar desacuerdos que lleven al atraso en la recepción final del proyecto.	-	Riesgo de Gestión	Dirección Administrativa y Dirección Médica

REGISTRO DE RIESGOS						
EDT		Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Clasificación de Riesgos	Responsable(s)
	6.2 Revisiones Administrativas	Términos y condiciones contractuales	Si Adquisiciones, Financiero contable y la Dirección Administrativa no revisan exhaustivamente la contratación se podrían omitir aspectos administrativos, legales y regulatorios importantes para el proyecto.	-	Riesgo Comercial	
	6.3 Aprobación/ rechazo final del proyecto	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa y la Dirección Médica no aplican los procesos de gestión de proyectos correspondientes podrán Aprobar la recepción final del proyecto con errores que signifiquen demanda de recursos adicionales para el C.A.I.S Siquirres en un futuro.	-	Riesgo de Gestión	

4.9.2.2- Riesgos según categoría e Identificación.

Cuadro 34: Riesgos según su categoría e Identificación. Fuente: Elaboración propia.

<i>Riesgos según categoría e ID</i>		
ID	Causa	Descripción del Riesgos
RC-0001	Términos y condiciones contractuales	Si las obras no son ejecutadas dentro del pacto planteado el contratista podría recibir multas por atraso.
RC-0002	Términos y condiciones contractuales	Si Adquisiciones, Financiero contable y la Dirección Administrativa no revisan exhaustivamente la contratación se podrían omitir aspectos administrativos, legales y regulatorios importantes para el proyecto.
RC-0003	Proveedores y vendedores	Si no participan varios proveedores o los precalificados se correría el riesgo de elegir a un proveedor poco calificado.
RE-0001	Social	Si se aprueba el proyecto se pueden reducir las tasas de cáncer de mama y las listas de espera
RE-0002	Social	Si se rechaza el proyecto ocasionaría un incremento en las listas de espera por exámenes de mamografía y la posible inflación de casos de cáncer de mama en la región.
RE-0003	Normativo	Si no se diseña una sala que cumpla con todos los requerimientos de los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) podría ocasionar que al concluir el proyecto la sala no pueda ser abalada para su funcionamiento.
RE-0004	Normativo	Si no se solicita que el mamógrafo a adquirir cuente con el Registro sanitario EMB emitido por el Ministerio de Salud podría ocasionar que el equipo médico adquirido no se pueda usar legalmente en el país.
RE-0005	Legislación	Si no se responden todas las aclaraciones y subsanaciones solicitadas podría traer recursos de amparo y/o acciones legales que frenen la contratación.
RE-0006	Tasas de cambio	Si los montos adjudicados sobrepasan los montos presupuestados el C.A.I.S Siquirres tendría que buscar recursos financieros de alguna parte.
RE-0007	Normativo	Si no se aplican las recomendaciones dadas por los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) el resultado final de las obras podría ser no validado por los Administradores del contrato.
RE-0008	Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo no pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud ocasionarían que el proyecto no se reciba y que se apliquen acciones correctivas que demandarían más tiempo de lo planificado.
RE-0009	Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud el proyecto se procede a recibir formalmente.
RG-0001	Dirección de proyectos y comunicación	Si los ejecutores del proyecto en esta Etapa no se comprometen y no existe comunicación entre los mismos podría afectar el contenido de los estudios los mismos presentados a la Gerencia Médica
RG-0002	Dirección de Proyectos	Si los encargados de Control y Validación de esta Etapa (Dirección Administrativa y Dirección Médica) no realizan los procesos de gestión adecuados podría ocasionar que la Viabilidad/Factibilidad del proyecto sea de poca prioridad.
RG-0003	Dirección de Proyectos (Gestión de Interesados)	Si no se gestionan correctamente los Interesados externos del proyecto podrían surgir una fuerza opositora que impida la ejecución del proyecto.
RG-0004	Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se involucran especialistas en las áreas de Ingeniería civil, Electromedicina, informática y electromecánica (al menos) se podrían omitir datos y requerimientos importantes en los diseños planteados.
RG-0005	Dirección de proyectos (Gestión del Cronograma)	Si los diseños no se realizan en el tiempo planeado podría ocasionar un atraso en la etapa licitatoria.
RG-0006	Dirección de proyectos	Si el Área de Ingeniería y Mantenimiento no gestiona correctamente los diseños y requerimientos mediante acciones de planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre podría ocasionar fallas en los diseños finales que demanden más recursos (costos, calidad y tiempo) de los planificados.
RG-0007	Dirección de Proyectos (gestión de cronograma, costos y alcance)	Si Adquisiciones e Ingeniería y Mantenimiento no trabajan de manera coordinada se podría tener errores en el planteamiento de la contratación significando la necesidad de abrir un nuevo cartel de contratación (atrasos en tiempo y costos adicionales).
RG-0008	Dirección de proyectos	Si no se realiza una revisión exhaustiva administrativamente y técnicamente se podría elegir a un proveedor de poca calidad o poco calificado.
RG-0009	Dirección de proyectos	Si la recomendación técnica no se realiza dentro del plazo pactado ocasionaría atrasos con el proceso de adjudicación del contrato e inicio de las obras del proyecto.

Riesgos según categoría e ID		
ID	Causa	Descripción del Riesgos
RG-0010	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa, Dirección Médica e Ingeniería y Mantenimiento no aplican los procesos de la administración básicos podrían incurrir a errores en la adjudicación contractual.
RG-0011	Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se revisan los recursos físicos utilizados para ejecutar las obras podría ocasionar que los resultados finales no sean de alta calidad.
RG-0012	Dirección de proyectos	Si no se supervisan las obras puede ocasionar que los trabajos no sean realizados de la manera en que fueron planificados.
RG-0013	Comunicación	Si no se pactan reuniones para debatir temas importantes entre los interesados del proyecto se podrían omitir parámetros importantes que influyan sobre el éxito del proyecto.
RG-0014	Gestión de las operaciones	Si se verifican aspectos técnicos como el lugar de instalación del mamógrafo, variables eléctricas y variables de comunicación LAN ocasionarían la confiabilidad y seguridad para el uso del mamógrafo.
RG-0015	Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo funciona como debe se podría pasar a la Etapa de Cierre de Proyecto.
RG-0016	Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo no funciona como debe el proyecto no podría avanzar a la etapa de cierre y se podría en riesgo la activación de la puesta en marcha del equipo médico.
RG-0017	Dirección de Proyectos (Línea Base de Calidad)	Si el equipo no funciona correctamente en conjunto a los sistemas ya existentes (PACS, Monitor de visualización e Impresora de placas) ocasionaría que el proyecto no se acepte.
RG-0018	Dirección de Proyectos (Línea Base de Calidad)	Si los detalles en Infraestructura se asemejan a los presentados en el Servicio de Radiología se procede a aceptar dicho apartado.
RG-0019	Comunicaciones	Si no se pactan reuniones para debatir aspectos finales se pueden ocasionar desacuerdos que lleven al atraso en la recepción final del proyecto.
RG-0020	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa y la Dirección Médica no aplican los procesos de gestión de proyectos correspondientes podrán Aprobar la recepción final del proyecto con errores que signifiquen demanda de recursos adicionales para el C.A.I.S Siquirres en un futuro.
RT-0001	Supuestos y restricciones del proyecto	Si los Estudios específicos no cuentan con la suficiente información justificatoria del proyecto puede ocasionar la Reprobación del Proyecto
RT-0002	Definición de Requisitos	Si el Juicio de Expertos no concentra la cantidad de especialistas requeridos puede ocasionar que se omitan aspectos de análisis importantes en la Aprobación o Rechazo del proyecto propuesto
RT-0003	Definición del Alcance	Si el Juicio de Expertos no analiza correctamente la propuesta del C.A.I.S Siquirres y asigna cierto porcentaje de prioridad dicho porcentaje podría frenar la ejecución de otros proyectos de la C.C.S.S o posponer la ejecución del mismo
RT-0004	Definición de Requisitos	Si el estudio de tecnologías disponibles no reúne las características técnicas necesarias para el correcto diagnóstico de mama podría ocasionar que los pacientes sean referidos a otros centros hospitalarios por falta de resolución de las imágenes entregadas por el equipo adquirido.
RT-0005	Definición de Requisitos	Si no se solicita que el Mamógrafo a adquirir obligatoriamente se debe adaptar al PACS, monitor de visualización e impresora de placas existentes podría ocasionar adquisiciones adicionales para que el equipo funcione correctamente.
RT-0006	Definición de Requisitos	Si se busca un mamógrafo al que se le puedan incorporar nuevas aplicaciones y configuraciones (tomosíntesis y/o biopsia) a futuro podría ocasionar que en un futuro el C.A.I.S Siquirres pueda realizar estudios mamográficos más especiales sin la necesidad de adquirir un mamógrafo nuevo.
RT-0007	Inadecuada estimación técnica	Si las condiciones de blindaje no son las óptimas podría irradiar innecesariamente a los pacientes que están fuera de la sala de mamografía.
RT-0008	Definición de requisitos	Si no se especifica claramente y específicamente todos los requerimientos técnicos, administrativos, regulatorios y legales se podría elegir a proveedores que carezcan de calidad en sus servicios.
RT-0009	Procesos e interfaces técnicas	Si las instalaciones eléctricas y de redes de comunicación LAN del Servicio de Radiología se encuentran en óptimas condiciones y cuentan con la posibilidad de agregar nuevos puertos habilitación de datos (LAN) y corriente (Instalaciones eléctricas) podría ocasionar que el contratista obtenga mayor facilidad para realizar las instalaciones y que sus resultados sean de alta calidad.

4.9.3- Análisis Cualitativo y Cuantitativo

En este proceso se van analizar cualitativamente y cuantitativamente cada uno de los riesgos identificados en el apartado anterior, para lo cual se van a definir dos conceptos:

- El análisis cualitativo consiste en evaluar cuál es el impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados.
- En el análisis cuantitativo se cuantifica la probabilidad de ocurrencia (%) y el impacto de los riesgos individuales para priorizarlos según su importancia relativa. También se cuantifica el riesgo general del proyecto.

Para este Análisis se tomarán en cuenta los aspectos dados para determinar la Probabilidad e Impacto con base a la información contenida en los cuadros #30, #31 y #32, donde por medio de estos se obtiene la siguiente Matriz Probabilidad-Impacto:

Cuadro 35: Matriz Probabilidad x Impacto. Fuente: Elaboración propia.

MATRIZ PROBABILIDAD X IMPACTO					
Marcador de riesgo para un riesgo específico (P x I)					
Impacto Probabilidad	Muy Bajo 0,05	Bajo 0,1	Moderado 0,2	Alto 0,4	Muy Alto 0,8
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,03	0,05	0,10	0,2	0,4
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08

Por medio de esta Matriz de Probabilidad e Impacto se identificará cuantitativamente y cualitativamente el nivel la escala de peligrosidad de un riesgo individual del proyecto, a su vez se obtendrá en nivel de riesgo general de proyecto visto desde dos perspectivas: Perspectiva de riesgos negativos individuales y Perspectiva de riesgos positivos individuales, para los cuales más adelante se notará que los riesgos negativos hay que tratar de minimizarlos y los positivos hay que maximizarlos.

Los promedios de Riesgo general del proyecto se obtendrán mediante la suma de datos dividido entre el total de datos.

Cuadro 36: Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO						
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI
RC-01	Términos y condiciones contractuales	Si las obras no son ejecutadas dentro del pacto planteado el contratista podría recibir multas por atraso.	-	0,5	0,2	0,1
RC-02	Términos y condiciones contractuales	Si Adquisiciones, Financiero contable y la Dirección Administrativa no revisan exhaustivamente la contratación se podrían omitir aspectos administrativos, legales y regulatorios importantes para el proyecto.	-	0,1	0,8	0,08
RC-03	Proveedores y vendedores	Si no participan varios proveedores o los precalificados se correría el riesgo de elegir a un proveedor poco calificado.	-	0,3	0,8	0,24
RE-01	Social	Si se aprueba el proyecto se pueden reducir las tasas de cáncer de mama y las listas de espera	+	0,5	0,8	0,4
RE-02	Social	Si se rechaza el proyecto ocasionaría un incremento en las listas de espera por exámenes de mamografía y la posible inflación de casos de cáncer de mama en la región	-	0,5	0,4	0,2
RE-03	Normativo	Si no se diseña una sala que cumpla con todos los requerimientos de los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) podría ocasionar que al concluir el proyecto la sala no pueda ser abalada para su funcionamiento.	-	0,3	0,8	0,24
RE-04	Normativo	Si no se solicita que el mamógrafo a adquirir cuente con el Registro sanitario EMB emitido por el Ministerio de Salud podría ocasionar que el equipo médico adquirido no se pueda usar legalmente en el país.	-	0,1	0,8	0,08
RE-05	Legislación	Si no se responden todas las aclaraciones y subsanaciones solicitadas podría traer recursos de amparo y/o acciones legales que frenen la contratación.	-	0,1	0,2	0,02
RE-06	Tasas de cambio	Si los montos adjudicados sobrepasan los montos presupuestados el C.A.I.S Siquirres tendría que buscar recursos financieros de alguna parte.	-	0,7	0,4	0,28
RE-07	Normativo	Si no se aplican las recomendaciones dadas por los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) el resultado final de las obras podría ser no validado por los Administradores del contrato.	-	0,3	0,8	0,24
RE-08	Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo no pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud ocasionarían que el proyecto no se reciba y que se apliquen acciones correctivas que demandarían más tiempo de lo planificado.	-	0,5	0,8	0,4
RE-09	Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud el proyecto se procede a recibir formalmente.	+	0,5	0,8	0,4
RG-01	Dirección de proyectos y comunicación	Si los ejecutores del proyecto en esta Etapa no se comprometen y no existe comunicación entre los mismos podría afectar el contenido de los estudios los mismos presentados a la Gerencia Médica	-	0,3	0,8	0,24
RG-02	Dirección de Proyectos	Si los encargados de Control y Validación de esta Etapa (Dirección Administrativa y Dirección Médica) no realizan los procesos de gestión adecuados podría ocasionar que la Viabilidad/Factibilidad del proyecto sea de poca prioridad.	-	0,1	0,8	0,08

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO						
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI
RG-03	Dirección de Proyectos (Gestión de Interesados)	Si no se gestionan correctamente los Interesados externos del proyecto podrían surgir una fuerza opositora que impida la ejecución del proyecto.	-	0,3	0,2	0,06
RG-04	Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se involucran especialistas en las áreas de Ingeniería civil, Electromedicina, informática y electromecánica (al menos) se podrían omitir datos y requerimientos importantes en los diseños planteados.	-	0,1	0,4	0,04
RG-05	Dirección de proyectos (Gestión del Cronograma)	Si los diseños no se realizan en el tiempo planeado podría ocasionar un atraso en la etapa licitatoria.	-	0,5	0,2	0,1
RG-06	Dirección de proyectos	Si el Área de Ingeniería y Mantenimiento no gestiona correctamente los diseños y requerimientos mediante acciones de planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre podría ocasionar fallas en los diseños finales que demanden más recursos (costos, calidad y tiempo) de los planificados.	-	0,5	0,4	0,2
RG-07	Dirección de Proyectos (gestión de cronograma, costos y alcance)	Si Adquisiciones e Ingeniería y Mantenimiento no trabajan de manera coordinada se podría tener errores en el planteamiento de la contratación significando la necesidad de abrir un nuevo cartel de contratación (atrasos en tiempo y costos adicionales).	-	0,5	0,4	0,2
RG-08	Dirección de proyectos	Si no se realiza una revisión exhaustiva administrativamente y técnicamente se podría elegir a un proveedor de poca calidad o poco calificado.	-	0,1	0,4	0,04
RG-09	Dirección de proyectos	Si la recomendación técnica no se realiza dentro del plazo pactado ocasionaría atrasos con el proceso de adjudicación del contrato e inicio de las obras del proyecto.	-	0,5	0,1	0,05
RG-10	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa, Dirección Médica e Ingeniería y Mantenimiento no aplican los procesos de la administración básicos podrían incurrir a errores en la adjudicación contractual.	-	0,3	0,4	0,12
RG-11	Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se revisan los recursos físicos utilizados para ejecutar las obras podría ocasionar que los resultados finales no sean de alta calidad.	-	0,7	0,4	0,28
RG-12	Dirección de proyectos	Si no se supervisan las obras puede ocasionar que los trabajos no sean realizados de la manera en que fueron planificados.	-	0,7	0,4	0,28
RG-13	Comunicación	Si no se pactan reuniones para debatir temas importantes entre los interesados del proyecto se podrían omitir parámetros importantes que influyan sobre el éxito del proyecto.	-	0,9	0,2	0,18
RG-14	Gestión de las operaciones	Si se verifican aspectos técnicos como el lugar de instalación del mamógrafo, variables electricas y variables de comunicación LAN ocasionarían la confiabilidad y seguridad para el uso del mamógrafo.	+	0,9	0,2	0,18
RG-15	Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo funciona como debe se podría pasar a la Etapa de Cierre de Proyecto.	+	0,5	0,4	0,2
RG-16	Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo no funciona como debe el proyecto no podría avanzar a la etapa de cierre y se podría en riesgo la activación de la puesta en marcha del equipo médico.	-	0,5	0,4	0,2
RG-17	Dirección de Proyectos (Línea Base de Calidad)	Si el equipo no funciona correctamente en conjunto a los sistemas ya existentes (PACS, Monitor de visualización e Impresora de placas) ocasionaría que el proyecto no se acepte.	-	0,7	0,8	0,56
RG-18	Dirección de Proyectos	Si los detalles en Infraestructura se asemejan a los presentados en el Servicio de Radiología se procede a aceptar dicho apartado.	+	0,7	0,4	0,28

ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO						
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI
	(Línea Base de Calidad)					
RG-19	Comunicaciones	Si no se pactan reuniones para debatir aspectos finales se pueden ocasionar desacuerdos que lleven al atraso en la recepción final del proyecto.	-	0,3	0,4	0,12
RG-20	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa y la Dirección Médica no aplican los procesos de gestión de proyectos correspondientes podrán Aprobar la recepción final del proyecto con errores que signifiquen demanda de recursos adicionales para el C.A.I.S Siquirres en un futuro.	-	0,3	0,4	0,12
RT-01	Supuestos y restricciones del proyecto	Si los Estudios específicos no cuentan con la suficiente información justificatoria del proyecto puede ocasionar la Reprobación del Proyecto	-	0,7	0,8	0,56
RT-02	Definición de Requisitos	Si el Juicio de Expertos no concentra la cantidad de especialistas requeridos puede ocasionar que se omitan aspectos de análisis importantes en la Aprobación o Rechazo del proyecto propuesto	-	0,3	0,2	0,06
RT-03	Definición del Alcance	Si el Juicio de Expertos no analiza correctamente la propuesta del C.A.I.S Siquirres y asigna cierto porcentaje de prioridad dicho porcentaje podría frenar la ejecución de otros proyectos de la C.C.S.S o posponer la ejecución del mismo	-	0,3	0,4	0,12
RT-04	Definición de Requisitos	Si el estudio de tecnologías disponibles no reúne las características técnicas necesarias para el correcto diagnóstico de mama podría ocasionar que los pacientes sean referidos a otros centros hospitalarios por falta de resolución de las imágenes entregadas por el equipo adquirido.	-	0,3	0,8	0,24
RT-05	Definición de Requisitos	Si no se solicita que el Mamógrafo a adquirir obligatoriamente se debe adaptar al PACS, monitor de visualización e impresora de placas existentes podría ocasionar adquisiciones adicionales para que el equipo funcione correctamente.	-	0,1	0,8	0,08
RT-06	Definición de Requisitos	Si se busca un mamógrafo al que se le puedan incorporar nuevas aplicaciones y configuraciones (tomosíntesis y/o biopsia) a futuro podría ocasionar que en un futuro el C.A.I.S Siquirres pueda realizar estudios mamográficos más especiales sin la necesidad de adquirir un mamógrafo nuevo.	+	0,7	0,8	0,56
RT-07	Inadecuada estimación técnica	Si las condiciones de blindaje no son las óptimas podría irradiar innecesariamente a los pacientes que están fuera de la sala de mamografía.	-	0,3	0,8	0,24
RT-08	Definición de requisitos	Si no se especifica claramente y específicamente todos los requerimientos técnicos, administrativos, regulatorios y legales se podría elegir a proveedores que carezcan de calidad en sus servicios.	-	0,5	0,8	0,4
RT-09	Procesos e interfaces técnicas	Si las instalaciones eléctricas y de redes de comunicación LAN del Servicio de Radiología se encuentran en óptimas condiciones y cuentan con la posibilidad de agregar nuevos puertos habilitación de datos (LAN) y corriente (Instalaciones eléctricas) podría ocasionar que el contratista obtenga mayor facilidad para realizar las instalaciones y que sus resultados sean de alta calidad.	+	0,7	0,4	0,28

Cuadro 37: Escala de Calificación del Riesgo general del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

ESCALA DE CALIFICACIÓN DEL RIESGO GENERAL DEL PROYECTO					
Factores de medición		Riesgo negativo		Riesgo Positivo	
Categoría	Rango de Puntuación	Cantidad Riesgo -	Porcentaje	Cantidad Riesgo +	Porcentaje
Riesgo Alto	0,21- 0,99	13	38,20%	5	71%
Riesgo Moderado	0,09- 0,2	11	32,40%	2	29%
Riesgo Bajo	0,01- 0,08	10	29,40%	0	0%
Total de Riesgos		34		7	
Promedio de Riesgo + del proyecto:			0,328571429		
Promedio de Riesgo - del proyecto:			0,189428571		

4.9.4- Respuesta a los Riesgos

En este proceso se tratará de dar una respuesta factible a los riesgos identificados del proyecto, donde por medio de estrategias y acciones se tratará de maximizar los riesgos positivos del proyecto y se minimizar los riesgos negativos del proyecto.

Cuadro 38: Respuesta a Riesgos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
RC-01	Términos y condiciones contractuales	Si las obras no son ejecutadas dentro del pacto planteado el contratista podría recibir multas por atraso.	-	0,5	0,2	0,1	Evitar	Revisar semanalmente el progreso del proyecto comparando las obras realizadas con las planificadas en la Etapa de Ejecución.	Solicitar tiempo extraordinario para que los trabajos atrasados se realicen en horas extraordinarias o fines de semana.	Habilitar recurso humano para la supervisión de las labores fuera del horario administrativo (lunes a jueves de 7:00am a 4:00pm y viernes de 7:00am a 3:00pm).	Coordinador de grupo técnico	0,3	0,1	0,03
RC-02	Términos y condiciones contractuales	Si Adquisiciones, Financiero contable y la Dirección Administrativa no revisan exhaustivamente la contratación se podrían omitir aspectos administrativos, legales y regulatorios importantes para el proyecto.	-	0,1	0,8	0,08	Aceptar	Establecer reuniones semanales para el debate y coordinación de asuntos del proyecto.	N/A	Copiar a los involucrados en este proceso en el correo institucional con la fecha y hora agendadas de las reuniones	Dirección Administrativa	0,1	0,4	0,04
RC-03	Proveedores y vendedores	Si no participan varios proveedores o los precalificados se correría el riesgo de elegir a un proveedor poco calificado.	-	0,3	0,8	0,24	Evitar	Establecer comunicación constante con los proveedores precalificados	Incluir dentro del estudio de mercado a los proveedores que se consideren más calificados.	Preguntar un día antes de que cierre el periodo de publicación de la contratación el motivo de la no entrega de documentos contractuales	Adquisiciones e Ingeniero Electromedicina.	0,1	0,2	0,02
RE-01	Social	Si se aprueba el proyecto se pueden reducir las tasas de cáncer de mama y las listas de espera	+	0,5	0,8	0,4	Compartir	Comunicar a Radiología del C.A.I.S Siquirres la aprobación del proyecto para que vayan planificando y tomando medidas del asunto	N/A	N/A	Dirección Médica	0,5	0,8	0,4

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
RE-02	Social	Si se rechaza el proyecto ocasionaría un incremento en las listas de espera por exámenes de mamografía y la posible inflación de casos de cáncer de mama en la región	-	0,5	0,4	0,2	Mitigar	Trasladar los pacientes de Siquirres y sus alrededores hacia otros hospitales de la zona para realizar dicho examen	Solicitar tiempo extraordinario a hospitales de la zona para que puedan atender a los pacientes referidos del C.A.I.S Siquirres.	Habilitar más citas de mamografía para tratar de abarcar la mayor parte de población de Limón en general.	Dirección Médica	0,5	0,2	0,1
RE-03	Normativo	Si no se diseña una sala que cumpla con todos los requerimientos de los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) podría ocasionar que al concluir el proyecto la sala no pueda ser abalada para su funcionamiento.	-	0,3	0,8	0,24	Evitar	Hacer un acercamiento con estos entes reguladores para conocer todos los requisitos demandados por el proyecto.	Solicitar documentación de requerimientos previos	Pactar reuniones del grupo técnico con estos interesados externos	Coordinador de grupo técnico	0,1	0,4	0,04
RE-04	Normativo	Si no se solicita que el mamógrafo a adquirir cuente con el Registro sanitario EMB emitido por el Ministerio de Salud podría ocasionar que el equipo médico adquirido no se pueda usar legalmente en el país.	-	0,1	0,8	0,08	Mitigar	Solicitar EMB en toda contratación de adquisición de Equipo Médico	N/A	N/A	Ingeniero en Electromedicina	0,1	0,4	0,04
RE-05	Legislación	Si no se responden todas las aclaraciones y subsanaciones solicitadas podría traer recursos de amparo y/o acciones legales que frenen la contratación.	-	0,1	0,2	0,02	Mitigar	Responder todas las aclaraciones surgidas de la contratación	Manejar un archivo de documentos recibidos por parte de los proveedores participantes en la contratación.	N/A	Adquisiciones y Grupo Técnico Profesional	0,1	0,2	0,02
RE-06	Tasas de cambio	Si los montos adjudicados sobrepasan los montos presupuestados el C.A.I.S Siquirres tendría que buscar recursos financieros de alguna parte.	-	0,7	0,4	0,28	Evitar	Solicitar una reserva de contingencia monetaria para el proyecto.	N/A	Solicitar un 5% de reserva de contingencia del presupuesto total del proyecto.	Grupo Técnico Profesional	0,5	0,4	0,2

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
RE-07	Normativo	Si no se aplican las recomendaciones dadas por los entes reguladores (CFIA, Ministerio de Salud y Protección Radiológica) el resultado final de las obras podría ser no validado por los Administradores del contrato.	-	0,3	0,8	0,24	Evitar	Seguimiento y aplicación a las recomendaciones regulatorias emitidas	Solicitud de cambios y/o recomendaciones a ejecutar.	Pactar reuniones para debatir y ejecutar aspectos regulatorios.	Grupo Técnico Profesional	0,1	0,4	0,04
RE-08	Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo no pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud ocasionarían que el proyecto no se reciba y que se apliquen acciones correctivas que demandarían más tiempo de lo planificado.	-	0,5	0,8	0,4	Evitar	Aplicar pruebas de control de calidad previo a las mediciones de los entes regulatorias.	Solicitud de pruebas de calidad con patrones de calibradores y de resolución adecuada	Obligar al proveedor a utilizar los recursos humanos y físicos necesarios y óptimos previos a la revisión y validación de los entes reguladores con la finalidad de garantizar las correctas condiciones de la sala y el equipo.	Coordinador de grupo técnico	0,3	0,4	0,12
RE-09	Normativo	Si la sala de mamografía y el mamógrafo pasan las pruebas de medición de radiación y las pruebas de funcionamiento efectuadas por Protección Radiológica y el Ministerio de Salud el proyecto se procede a recibir formalmente.	+	0,5	0,8	0,4	Explotar	Revisar y coordinar las pruebas de control de calidad del equipo médico instalado y de la sala re adecuada.	N/A	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,5	0,8	0,4
RG-01	Dirección de proyectos y comunicación	Si los ejecutores del proyecto en esta Etapa no se comprometen y no existe comunicación entre los mismos podría afectar el contenido de los estudios los mismos presentados a la Gerencia Médica	-	0,3	0,8	0,24	Mitigar	Establecer reuniones semanales para el debate y coordinación de asuntos del proyecto.	Solicitud de reuniones semanales a los involucrados	Apartar un espacio en el C.A.I.S Siquirres de manera permanente para realizar cada reunión.	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,1	0,4	0,04

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
RG-02	Dirección de Proyectos	Si los encargados de Control y Validación de esta Etapa (Dirección Administrativa y Dirección Médica) no realizan los procesos de gestión adecuados podría ocasionar que la Viabilidad/Factibilidad del proyecto sea de poca prioridad.	-	0,1	0,8	0,08	Aceptar	N/A	N/A	N/A	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,1	0,8	0,08
RG-03	Dirección de Proyectos (Gestión de Interesados)	Si no se gestionan correctamente los Interesados externos del proyecto podrían surgir una fuerza opositora que impida la ejecución del proyecto.	-	0,3	0,2	0,06	Mitigar	Establecer canales de comunicación con interesados externos	Solicitud de recursos físicos y humanos para pactar reuniones con interesados externos	Crear una campaña de charlas y reuniones con los interesados externos del proyecto para dar a conocer el alcance del mismo.	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,1	0,2	0,02
RG-04	Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se involucran especialistas en las áreas de Ingeniería civil, Electromedicina, informática y electromecánica (al menos) se podrían omitir datos y requerimientos importantes en los diseños planteados.	-	0,1	0,4	0,04	Evitar	Solicitar la cooperación del personal de Informática del C.A.I.S Siquirres y del Arquitecto y/o Ingeniero civil de la Dirección Regional Huetar Atlántica	Solicitud de recurso humano	Finiquitar la ayuda de al menos estos profesionales durante la ejecución del proyecto	Coordinador de grupo técnico	0,1	0,4	0,04
RG-05	Dirección de proyectos (Gestión del Cronograma)	Si los diseños no se realizan en el tiempo planeado podría ocasionar un atraso en la etapa licitatoria.	-	0,5	0,2	0,1	Evitar	Revisar el progreso de lo ejecutado con respecto a lo planeado	Solicitar tiempo extraordinario para que los trabajos atrasados se realicen en horas extraordinarias o fines de semana.	Habilitar tiempo extraordinario para realizar dichos trabajos.	Coordinador de grupo técnico	0,3	0,1	0,03
RG-06	Dirección de proyectos	Si el Área de Ingeniería y Mantenimiento no gestiona correctamente los diseños y requerimientos mediante acciones de planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre podría ocasionar fallas en los diseños finales que demanden	-	0,5	0,4	0,2	Mitigar	Establecer procesos de la Administración de proyectos.	N/A	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,3	0,4	0,12

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
		más recursos (costos, calidad y tiempo) de los planificados.												
RG-07	Dirección de Proyectos (gestión de cronograma, costos y alcance)	Si Adquisiciones e Ingeniería y Mantenimiento no trabajan de manera coordinada se podría tener errores en el planteamiento de la contratación significando la necesidad de abrir un nuevo cartel de contratación (atrasos en tiempo y costos adicionales).	-	0,5	0,4	0,2	Mitigar	Establecer reuniones semanales para el debate y coordinación de asuntos del proyecto.	N/A	N/A	Dirección Administrativa	0,3	0,4	0,12
RG-08	Dirección de proyectos	Si no se realiza una revisión exhaustiva administrativamente y técnicamente se podría elegir a un proveedor de poca calidad o poco calificado.	-	0,1	0,4	0,04	Aceptar	Revisión exhaustiva	N/A	N/A	Adquisiciones y Grupo Técnico Profesional	0,1	0,4	0,04
RG-09	Dirección de proyectos	Si la recomendación técnica no se realiza dentro del plazo pactado ocasionaría atrasos con el proceso de adjudicación del contrato e inicio de las obras del proyecto.	-	0,5	0,1	0,05	Aceptar	Monitorear y controlar los tiempos para la presentación de la recomendación técnica	N/A	N/A	Dirección Administrativa	0,3	0,1	0,03
RG-10	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa, Dirección Médica e Ingeniería y Mantenimiento no aplican los procesos de la administración básicos podrían incurrir a errores en la adjudicación contractual.	-	0,3	0,4	0,12	Evitar	Establecer procesos de la Administración de proyectos.	N/A	N/A	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,1	0,4	0,04

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
RG-11	Dirección de Proyectos (Gestión de Recursos)	Si no se revisan los recursos físicos utilizados para ejecutar las obras podría ocasionar que los resultados finales no sean de alta calidad.	-	0,7	0,4	0,28	Mitigar	Establecer una revisión previa para el uso de recursos físicos que ingresan para ser usados en el proyecto.	Roles y Responsabilidades	Informar la importancia de revisión y supervisión de recursos y laborales al grupo técnico del proyecto.	Coordinador de grupo técnico	0,5	0,4	0,2
RG-12	Dirección de proyectos	Si no se supervisan las obras puede ocasionar que los trabajos no sean realizados de la manera en que fueron planificados.	-	0,7	0,4	0,28	Mitigar	Establecer supervisión diaria de las labores del proyecto.	Roles y Responsabilidades	Informar la importancia de revisión y supervisión de recursos y laborales al grupo técnico del proyecto.	Coordinador de grupo técnico	0,5	0,4	0,2
RG-13	Comunicación	Si no se pactan reuniones para debatir temas importantes entre los interesados del proyecto se podrían omitir parámetros importantes que influyan sobre el éxito del proyecto.	-	0,9	0,2	0,18	Mitigar	Establecer reuniones semanales para el debate y coordinación de asuntos del proyecto.	Solicitud de reuniones semanales a los involucrados	Apartar un espacio en el C.A.I.S Siquirres de manera permanente para realizar cada reunión.	Coordinador de grupo técnico	0,1	0,4	0,04
RG-14	Gestión de las operaciones	Si se verifican aspectos técnicos como el lugar de instalación del mamógrafo, variables electricas y variables de comunicación LAN ocasionarían la confiabilidad y seguridad para el uso del mamógrafo.	+	0,9	0,2	0,18	Explotar	Revisar y coordinar las pruebas de control de calidad de las instalaciones	N/A	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,9	0,4	0,36
RG-15	Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo funciona como debe se podría pasar a la Etapa de Cierre de Proyecto.	+	0,5	0,4	0,2	Explotar	N/A	N/A	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,5	0,4	0,2
RG-16	Gestión de las operaciones	Si se realizan las pruebas de funcionamiento y el equipo no funciona como debe el proyecto no podría avanzar a la etapa de cierre y se podría en riesgo la activación de la puesta en marcha del equipo médico.	-	0,5	0,4	0,2	Transferir	Informar a la Dirección Médica para que tome medidas al asunto	Oficio de mejora de bienes y productos	Aplicación de condiciones contractuales en caso de que el oferente no resuelva.	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,3	0,4	0,12

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
RG-17	Dirección de Proyectos (Línea Base de Calidad)	Si el equipo no funciona correctamente en conjunto a los sistemas ya existentes (PACS, Monitor de visualización e Impresora de placas) ocasionaría que el proyecto no se acepte.	-	0,7	0,8	0,56	Transferir	Comunicarse con el representante o dueño de la empresa contratada para debatir el problema.	N/A	Aplicación de condiciones contractuales en caso de que el oferente no resuelva.	Coordinador de grupo técnico	0,5	0,4	0,2
RG-18	Dirección de Proyectos (Línea Base de Calidad)	Si los detalles en Infraestructura se asemejan a los presentados en el Servicio de Radiología se procede a aceptar dicho apartado.	+	0,7	0,4	0,28	Explotar	N/A	N/A	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,7	0,4	0,28
RG-19	Comunicaciones	Si no se pactan reuniones para debatir aspectos finales se pueden ocasionar desacuerdos que lleven al atraso en la recepción final del proyecto.	-	0,3	0,4	0,12	Mitigar	Pactar reuniones entre interesados internos y externos del proyecto para afinar detalles finales	N/A	N/A	Dirección Administrativa, Grupo técnico Profesional y Dirección Médica	0,1	0,4	0,04
RG-20	Dirección de proyectos	Si la Dirección Administrativa y la Dirección Médica no aplican los procesos de gestión de proyectos correspondientes podrán Aprobar la recepción final del proyecto con errores que signifiquen demanda de recursos adicionales para el C.A.I.S Siquirres en un futuro.	-	0,3	0,4	0,12	Mitigar	Establecer procesos de la Administración de proyectos.	N/A	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,1	0,4	0,04
RT-01	Supuestos y restricciones del proyecto	Si los Estudios específicos no cuentan con la suficiente información justificatoria del proyecto puede ocasionar la Reprobación del Proyecto	-	0,7	0,8	0,56	Evitar	Dotar de recursos físicos a los encargados de realizar cada estudio para obtener mejores resultados	Solicitud de proyectos similares en la C.C.S.S, libros, enciclopedias y demás	Presupuestar adquirir recursos demandados para trabajos administrativos y de investigación	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,3	0,4	0,12
RT-02	Definición de Requisitos	Si el Juicio de Expertos no concentra la cantidad de especialistas requeridos puede	-	0,3	0,2	0,06	Aceptar	N/A	N/A	N/A	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,3	0,2	0,06

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
		ocasionar que se omitan aspectos de análisis importantes en la Aprobación o Rechazo del proyecto propuesto												
RT-03	Definición del Alcance	Si el Juicio de Expertos no analiza correctamente la propuesta del C.A.I.S Siquirres y asigna cierto porcentaje de prioridad dicho porcentaje podría frenar la ejecución de otros proyectos de la C.C.S.S o posponer la ejecución del mismo	-	0,3	0,4	0,12	Aceptar	N/A	N/A	N/A	Dirección Administrativa y Dirección Médica	0,3	0,4	0,12
RT-04	Definición de Requisitos	Si el estudio de tecnologías disponibles no reúne las características técnicas necesarias para el correcto diagnóstico de mama podría ocasionar que los pacientes sean referidos a otros centros hospitalarios por falta de resolución de las imágenes entregadas por el equipo adquirido.	-	0,3	0,8	0,24	Evitar	Realizar una lista de equipos médicos pre- calificados con la finalidad de comparar y reunir características técnicas	Solicitud de información de productos a proveedores de equipo médico	Tomar como base el listado de especificaciones técnicas que brinda el Catálogo de Equipamiento Institucional de la C.C.S.S.	Coordinador de grupo técnico	0,3	0,4	0,12
RT-05	Definición de Requisitos	Si no se solicita que el Mamógrafo a adquirir obligatoriamente se debe adaptar al PACS, monitor de visualización e impresora de placas existentes podría ocasionar adquisiciones adicionales para que el equipo funcione correctamente.	-	0,1	0,8	0,08	Evitar	Solicitar como requisito de admisibilidad cumplir con dicho requerimiento	Condiciones contractuales y especificaciones técnicas	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,1	0,4	0,04

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
RT-06	Definición de Requisitos	Si se busca un mamógrafo al que se le puedan incorporar nuevas aplicaciones y configuraciones (tomosíntesis y/o biopsia) a futuro podría ocasionar que en un futuro el C.A.I.S Siquirres pueda realizar estudios mamográficos más especiales sin la necesidad de adquirir un mamógrafo nuevo.	+	0,7	0,8	0,56	Escalar	Adquirir un mamógrafo digital al cual se le puedan adquirir nuevas aplicaciones y modos de funcionamiento.	Condiciones contractuales y especificaciones técnicas	N/A	Coordinador de grupo técnico	0,7	0,8	0,56
RT-07	Inadecuada estimación técnica	Si las condiciones de blindaje no son las óptimas podría irradiar innecesariamente a los pacientes que están fuera de la sala de mamografía.	-	0,3	0,8	0,24	Evitar	Realizar consultas a Protección Radiológica y Ministerio de Salud de las condiciones de blindaje de la sala	Consultas a entes reguladores	N/A	Grupo Técnico Profesional	0,1	0,4	0,04
RT-08	Definición de requisitos	Si no se especifica claramente y específicamente todos los requerimientos técnicos, administrativos, regulatorios y legales se podría elegir a proveedores que carezcan de calidad en sus servicios.	-	0,5	0,8	0,4	Evitar	Realizar un análisis y lectura exhaustiva de la contratación final	N/A	Pactar reunión para finalizar la contratación a publicar	Adquisiciones, Dirección Administrativa y Grupo técnico Profesional	0,3	0,4	0,12
RT-09	Procesos e interfaces técnicas	Si las instalaciones eléctricas y de redes de comunicación LAN del Servicio de Radiología se encuentran en óptimas condiciones y cuentan con la posibilidad de agregar nuevos puertos habilitación de datos (LAN) y corriente (Instalaciones eléctricas) podría ocasionar que el contratista obtenga mayor facilidad para realizar las instalaciones	+	0,7	0,4	0,28	Explotar	Verificar el estado de las instalaciones del Servicio de Radiología	N/A	N/A	Grupo Técnico Profesional	0,7	0,4	0,28

RESPUESTA A RIESGOS DEL PROYECTO														
ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO							ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS RESPONDIDOS							
ID	Causa	Descripción del Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad	Impacto	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable	Probabilidad	Impacto	PXI
		y que sus resultados sean de alta calidad.												

Cuadro 39: Calificación de Riesgo antes y después de la Implementación de Respuesta a Riesgos. Fuente: Elaboración propia.

ESCALA DE CALIFICACIÓN DEL RIESGO GENERAL DEL PROYECTO						ESCALA DE CALIFICACIÓN DEL RIESGO GENERAL DEL PROYECTO DESPUES DE LAS RESPUESTAS PLANTEADAS					
Factores de medición		Riesgo negativo		Riesgo Positivo		Factores de medición		Riesgo negativo		Riesgo Positivo	
Categoría	Rango de Puntuación	Cantidad Riesgo -	%	Cantidad Riesgo +	%	Categoría	Rango de Puntuación	Cantidad Riesgo -	%	Cantidad Riesgo +	%
Riesgo Alto	0,21- 0,99	13	38,20%	5	71%	Riesgo Alto	0,21- 0,99	0	0,00%	6	86%
Riesgo Moderado	0,09- 0,2	11	32,40%	2	29%	Riesgo Moderado	0,09- 0,2	14	42%	1	14%
Riesgo Bajo	0,01- 0,08	10	29,40%	0	0%	Riesgo Bajo	0,01- 0,08	20	58,00%	0	0%
Total de Riesgos		34		7		Total de Riesgos		34		7	
Promedio de Riesgo + del proyecto:		0,33				Promedio de Riesgo + del proyecto:		0,35			
Promedio de Riesgo - del proyecto:		0,19				Promedio de Riesgo - del proyecto:		0,09			

4.9.5- Monitorear los Riesgos

En este proceso se va definir quiénes son los responsables monitorear la respuesta de los riesgos identificados, implementar los planes de respuesta acordados, identificar y analizar nuevos riesgos y de gestionar los riesgos a lo largo del proyecto, dicho lo cual se define de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro 40: Monitoreo de Riesgos del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Monitoreo de Riesgos del Proyecto					
Etapa	Involucrados directos	Proceso de revisión de riesgos	Frecuencia	Responsable	Plan de acción
Etapa de Pre-Inversión	Grupo Técnico, Grupo Administrativo y Grupo Médico del proyecto	Verificación de los progresos de los Estudios específicos y Estudios de factibilidad/viabilidad comparado a los Estudios de Pre-Inversión aprobados de proyectos similares.	Semanal	Director Médico y Director Administrativo	Enriquecer la justificación mediante contenido estadístico, clínico, médico y demás ante deficiencias en los estudios.
Etapa de Aprobación	Gerencia Médica	Priorización de relación Costo/Beneficio de los proyectos recibidos.	Semanal	Gerencia Médica	Aprobar o Rechazar
Etapa de Diseño y Requerimientos	Grupo Técnico Profesional del Proyecto	Semáforo: Priorización de requerimientos y obligaciones de acuerdo a una escala de importancia: rojo (alta), amarillo (mediana) y verde (baja).	Semanal	Coordinador de Grupo Técnico	Rojo: Acción correctiva de inmediato, Amarillo: Análisis de Alternativas y supuestos y verde: Evadir.
Etapa Licitatoria	Grupo Técnico Profesional del Proyecto, Adquisiciones y Dirección Administrativa.	Inspección de avances y resultados	Semanal	Director Administrativo	Habilitar jornadas laborales extras con el fin de corregir las desviaciones.
Etapa de Ejecución	Grupo Técnico del Proyecto.	Semáforo: Priorización de requerimientos y obligaciones de acuerdo a una escala de importancia: rojo (alta), amarillo (mediana) y verde (baja).	Semanal	Coordinador de Grupo Técnico	Rojo: Acción correctiva de inmediato, Amarillo: Análisis de Alternativas y supuestos y verde: Evadir.

Monitoreo de Riesgos del Proyecto					
Etapa	Involucrados directos	Proceso de revisión de riesgos	Frecuencia	Responsable	Plan de acción
Etapa de Cierre del Proyecto	Grupo Técnico Profesional del Proyecto, Grupo Administrativo del Proyecto y Dirección Médica	Verificación de los avances y entregas con respecto a lo estipulado en el cartel	Diario	Coordinador de Grupo Técnico, Director Administrativo y Director Médico	Aplicación de Multas ante incumplimientos contractuales

- **Etapa de Pre-Inversión:** Dirección Administrativa y Dirección Médica.
- **Etapa de Aprobación:** Gerencia Médica.
- **Etapa de Diseño y requerimientos:** Grupo Técnico Profesional del proyecto.
- **Etapa licitatoria:** Adquisiciones y Grupo Técnico Profesional de los proyectos validados por Dirección Médica y Dirección Administrativa.
- **Etapa de Ejecución:** Grupo Técnico del proyecto.
- **Etapa de Cierre de Proyecto:** Adquisiciones, Financiero Contable y Grupo Técnico Profesional del proyecto validado por Dirección Médica y Dirección Administrativa.

4.10. Plan de gestión de las Adquisiciones del proyecto.

Según a lo establecido en el PMI (2017): “La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del proyecto” (p.459).

En este plan se van a describir las siguientes etapas: Planificar la gestión de las Adquisiciones y Efectuar y Controlar las Adquisiciones.

4.10.1- Planificar la gestión de las Adquisiciones

En este proceso se va documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, identificar el enfoque e identificar a proveedores potenciales, para lo cual se emplearán las siguientes herramientas y técnicas:

- **Juicio de Expertos:** Conjunto de especialistas con gran experiencia en temas de adquisiciones mediante contrataciones públicas.

- **Investigación del mercado:** Este estudio consiste en la búsqueda de proveedores que brinden los bienes y servicios demandados por el proyecto. Dicho estudio se realiza para conocer factores importantes a la hora de adquirir como: Capacidad técnica, Experiencia, Certificados de Calidad, Precio, Cartas de recomendación, Representación de la marca ofertada y demás aspectos importantes.
- **Análisis de Hacer o Comprar:** Para este proyecto el juicio de expertos valora aspectos importantes como: Experiencia en la ejecución de las obras demandadas por el proyecto y Nivel de capacitación para ejecutar los trabajos.
- **Análisis de selección de proveedores:** Se empleará una rúbrica de calificación según el artículo demandado por el proyecto, donde en un ítem estará la Adquisición e instalación del mamógrafo y un segundo ítem será el de la obra civil de la sala de mamografía.

Para cada ítem, el proveedor deberá de cumplir técnicamente y administrativamente todo lo solicitado en la contratación para poder ser evaluado en la rúbrica de calificación, en el momento que un proveedor incumpla con algún requerimiento queda automáticamente fuera de la contratación.

El Grupo técnico del proyecto decide por contratar los servicios de mano de obra civil, electromecánico y de redes demandado por el proyecto, así como la adquisición e instalación del mamógrafo digital, esto debido a las siguientes razones:

- El personal técnico no posee los conocimientos y recomendaciones del fabricante para instalar y configurar el mamógrafo demandado por el proyecto.
- El grupo técnico está sometido a la primera experiencia en proyectos de mamografía, situación por la cual su grado de experiencia es de aprendiz.
- El C.A.I.S Siquirres no cuenta con la cantidad adecuada de recursos humanos y recursos físicos para ejecutar obras en Infraestructura, electricidad redes LAN e instalación del equipo, por otro lado, el personal técnico del Área e Ingeniería y Mantenimiento además de supervisar las obras del proyecto deberá de realizar trabajos técnicos ajenos al proyecto.
- El C.A.I.S Siquirres no cuenta con la representación del fabricante del posible mamógrafo a adquirir e instalar.

- Para el grupo técnico Profesional del proyecto es más fácil establecer el alcance del proyecto y hacer una lista de requerimientos que saber con gran certeza la cantidad de recursos demandados por el proyecto, donde por experiencia se sabe que todo proyecto sufre imprevistos en términos de costos y tiempo, situación por la cual los costos del proyecto podrían variar en cambio con una contratación pública se conoce de ante mano el posible precio de los bienes y servicios y después se adjudica la contratación con un precio fijo (PF) durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Por las razones anteriormente descritas se decide comprar en vez de hacer, donde para comprar se realizará una investigación de mercado para conocer los proveedores más calificados y tener una idea de todos los cumplimientos técnicos, administrativos, legales, experiencia y demás con los cuales se podría desarrollar el proyecto (lista de proveedores pre- calificados).

Finalmente el proyecto demanda de dos obras en especiales: La adquisición e instalación del mamógrafo digital y las obras civiles de la sala de mamografía. Para cada uno de estos dos ítems se aplicará una rúbrica de calificación la cual será la siguiente:

Cuadro 41: Rúbrica de criterios de evaluación Ítem#1. Fuente: Elaboración propia.

Ítem #1: Adquisición e Instalación de mamógrafo digital		
Criterio	Valor (%)	Descripción
Precio	80%	Precio: menor precio/precio ofertado *80%.
Experiencia	3%	Se brindará un 1% por cada 5 años de experiencia a los proveedores que comprueben legalmente sus años de experiencia en el mercado. El límite de experiencia solicitada será de 15 años o más que equivale a un 3%.
Cartas de Recomendación	10%	El oferente deberá de adjuntar al menos 3 cartas de recomendación de sus servicios en instituciones públicas (C.C.S.S). 3 cartas de recomendación equivalen a un 5% y 6 o más equivalen a un 10%. Si el oferente muestra menos de 3 cartas de recomendación acumula 0% en este rubro.
Representación de fabricante	5%	Representación de fabricante, el oferente deberá de adjuntar la carta de representación de la fábrica de la marca ofrecida en la contratación, la misma debe venir debidamente firmada y debe estar vigente.
Calidad	2%	La empresa ofertante cuenta con un certificado ISO 9001 en la calidad de servicios y/o productos ofrecidos.

Cuadro 42: Rúbrica de criterios de evaluación Ítem#2. Fuente: Elaboración propia.

Ítem #2: Obra civil		
Criterio	Valor (%)	Descripción
Precio	85%	Precio: menor precio/precio ofertado *85%.
Experiencia	3%	Se brindará un 1% por cada 5 años de experiencia a los proveedores que comprueben legalmente sus años de experiencia en el mercado. El límite de experiencia solicitada será de 15 años o más que equivale a un 3%.
Cartas de Recomendación	10%	El oferente deberá de adjuntar al menos 3 cartas de recomendación de sus servicios en instituciones públicas (C.C.S.S). 3 cartas de recomendación equivalen a un 5% y 6 o más equivalen a un 10%. Si el oferente muestra menos de 3 cartas de recomendación acumula 0% en este rubro.
Calidad	2%	La empresa ofertante cuenta con un certificado ISO 9001 en la calidad de servicios y/o productos ofrecidos.

4.10.1.1- Plan de gestión de las Adquisiciones

Las Adquisiciones demandadas por el proyecto se realizarán mediante una contratación pública la cual iniciará en la Etapa Licitatoria del ciclo de vida del proyecto. La Adquisición como tal se realizará en la Etapa licitatoria, sin embargo se extenderá a la Etapa de Ejecución y a la Etapa de Cierre de proyecto, en la Etapa de Ejecución se realizarán las Obras contratadas y en la Etapa de Cierre de Proyecto se recibirá formalmente el proyecto dando el visto bueno a los bienes y servicios finales demandados por la contratación.

4.10.1.3.1- Alcance y roles de las Adquisiciones

El trabajo demandado por el proyecto para realizar las Adquisiciones se dividirá en las siguientes Etapas:

4.10.1.3.1.1- Etapa Licitatoria: En esta Etapa participarán Adquisiciones, Grupo técnico Profesional del proyecto (Ingeniería y Mantenimiento), Financiero Contable, Dirección Administrativa y Dirección Médica. Esta Etapa se divide en las siguientes fases:

Cuadro 43: Alcance y roles de las Adquisiciones en la Etapa Licitatoria. Fuente: Elaboración propia.

<i>Alcance y roles de las Adquisiciones en la Etapa Licitatoria</i>		
Orden de Ejecución	Fase	Descripción
1	Formulación de la licitación	<p>Esta fase consiste en la creación de la contratación pública para la cual se va dividir en dos secciones: Cartel técnico y Cartel Administrativo.</p> <p>Cartel Técnico: En esta sección el grupo técnico profesional del proyecto plantea todos los requerimientos técnicos y diseños deseados en los productos y servicios demandados por el proyecto.</p> <p>Cartel Administrativo: En esta sección el grupo administrativo del proyecto planea todos los requerimientos administrativos, reglamentarios y legales que el oferente deberá cumplir.</p> <p>Al finalizar la formulación de ambos carteles, los dos se unen y son revisados y validados por la Dirección Administrativa y la Dirección Médica del C.A.I.S Siquirres para su publicación.</p>
2	Publicación de la licitación	Adquisiciones publica la contratación y recibe las ofertas las cuales serán analizadas por el Grupo técnico Profesional del Proyecto (Cartel técnico) y Adquisiciones, Financiero Contable y Dirección Administrativa (Cartel Administrativo).
3	Recomendación Contractual	El Grupo técnico Profesional del Proyecto (Cartel técnico) y Adquisiciones, Financiero Contable y Dirección Administrativa (Cartel Administrativo) recomendarán al o los proveedores más calificados.
4	Adjudicación del Contrato	Posterior a la recomendación contractual la Dirección Médica y la Dirección Administrativa realizarán la Adjudicación formal al oferente que cumple a cabalidad con todo lo requerido en el proyecto.

4.10.1.3.2- Etapa de Ejecución: En esta Etapa no se adquiere ningún bien o servicio ya que el mismo se adquirió en la Etapa pasada, no obstante ahora toca supervisar el objeto de la Adquisición realizada y aplicar multas en caso de ser necesario por incumplimientos contractuales. El control lo realiza el Grupo técnico del proyecto.

4.10.1.3.3- Etapa de Cierre: El grupo técnico del proyecto procede a revisar y verificar que todos los productos estén de acuerdo a lo solicitado y el grupo administrativo revisa los asuntos administrativos finales de la Contratación. Al final si todo está en orden la Dirección Médica y la Dirección Administrativa proceden a concluir el contrato (cierran formalmente la Adquisición).

4.10.1.3.2- Cronograma de las Adquisiciones

El proceso completo de la contratación de los bienes y servicios demandados por el proyecto se describe en la siguiente tabla:

Cuadro 44: Cronograma de las Adquisiciones del Proyecto. Fuente: Elaboración propia.

4. Etapa Licitatoria	55 días	lun 16/12/19	vie 28/02/20
4.1 Formulación de Licitación	20 días	lun 16/12/19	vie 10/01/20
4.1.1 Cartel Administrativo	20 días	lun 16/12/19	vie 10/01/20
4.1.2 Cartel Técnico	20 días	lun 16/12/19	vie 10/01/20
4.2 Publicación de la Licitación	15 días	lun 13/01/20	vie 31/01/20
4.2.1 Respuesta a Objeciones	15 días	lun 13/01/20	vie 31/01/20
4.2.2 Recepción de ofertas	15 días	lun 13/01/20	vie 31/01/20
4.3 Recomendación contractual	10 días	lun 03/02/20	vie 14/02/20
4.3.1 Recomendación Administrativa	10 días	lun 03/02/20	vie 14/02/20
4.3.2 Recomendación Técnica	10 días	lun 03/02/20	vie 14/02/20
4.4 Adjudicación	10 días	lun 17/02/20	vie 28/02/20
4.4.1 Elección de proveedores	10 días	lun 17/02/20	vie 28/02/20
5. Etapa de Ejecución	75 días	lun 02/03/20	vie 12/06/20
6. Etapa de Cierre de proyecto	15 días	lun 15/06/20	vie 03/07/20
6.1 Revisiones Técnicas	15 días	lun 15/06/20	vie 03/07/20
6.2 Revisiones Administrativas	10 días	lun 15/06/20	vie 26/06/20
6.3 Aprobación/ rechazo final del proyecto	5 días	lun 29/06/20	vie 03/07/20
6.3.1 Visto bueno del proyecto	5 días	lun 29/06/20	vie 03/07/20

4.10.1.3.3- Métricas de Adquisición para gestionar el contrato

Cuadro 45: Métrica de Adquisiciones para gestionar el Contrato. Fuente: Elaboración propia.

Métricas de Adquisiciones para gestionar el Contrato	
Tiempo de entrega	90 días
Lugar de entrega	Servicio de Radiología C.A.I.S Siquirres
Periodo de garantía	Dos años a partir de la Aprobación final del proyecto.
Multas por incumplimiento contractual	Atrasos, deficiencias técnicas y/o administrativas. Multas acorde al Reglamento de Ley de Contratación Administrativa.

4.10.1.3.4- Responsable de las Adquisiciones

Las Adquisiciones dependiendo de su contenido (técnico y/o administrativo) serán responsabilidad de varios interesados los cuales deberán de trabajar conjuntamente para el logro de los objetivos de la contratación.

Como principales responsables de todos los asuntos del proyecto están: Dirección Médica y Dirección Administrativa, posterior a estos en el apartado del presente plan llamado “Alcances y roles de las Adquisiciones” se describen los roles, funciones y responsabilidad de cada uno de los involucrados en las adquisiciones, donde en resumen los encargados de los trámites administrativos serán Adquisiciones, Financiero contable y Dirección Administrativa y de la parte técnica será el Grupo técnico del proyecto (Ingeniería y Mantenimiento).

4.10.1.3.5- Formas de pago

Para las Adquisiciones del proyecto se efectuarán dos pagos, cada uno equivalente a la mitad del monto adjudicado. El primer pago se realizará una vez Adjudicado el contrato y el segundo tracto se depositará una vez aceptado el proyecto.

Los oferentes podrán cotizar en dólares y en colones, sin embargo el pago se realizará en colones con base al tipo de cambio del día de Adjudicación del contrato.

4.10.1.3.6- Vendedores precalificados

Cuadro 46: Vendedores Precalificados. Fuente: Elaboración propia.

<i>Vendedores Precalificados</i>		
Ítem	Proveedor	Marca ofertada
#1: Adquisición de Mamógrafo Digital	Siemens SA	Siemens
	Elvatron S.A	Phillips
	Multiservicios Electromédicos S.A	Giotto
#2: Obra civil	Multiservicios Febrero 24	No aplica

4.10.1.3.7- Gestión de Riesgos sobre las Adquisiciones

La gestión de riesgos acorde a su plan descrito en el apartado 10.9 del desarrollo del presente documento presenta los siguientes riesgos en las adquisiciones con sus posibles acciones de prevención:

Cuadro 47: Riesgos sobre las Adquisiciones. Fuente: Elaboración propia.

ID	Causa	Descripción del Riesgos	PXI	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldo	Plan de contingencia	Responsable
RC-01	Términos y condiciones contractuales	Si las obras no son ejecutadas dentro del pacto planteado el contratista podría recibir multas por atraso.	0,1	Evitar	Revisar semanalmente el progreso del proyecto comparando las obras realizadas con las planificadas en la Etapa de Ejecución.	Solicitar tiempo extraordinario para que los trabajos atrasados se realicen en horas extraordinarias o fines de semana.	Habilitar recurso humano para la supervisión de las labores fuera del horario administrativo (lunes a jueves de 7:00am a 4:00pm y viernes de 7:00am a 3:00pm).	Coordinador de grupo técnico
RC-02	Términos y condiciones contractuales	Si Adquisiciones, Financiero contable y la Dirección Administrativa no revisan exhaustivamente la contratación se podrían omitir aspectos administrativos, legales y regulatorios importantes para el proyecto.	0,08	Aceptar	Establecer reuniones semanales para el debate y coordinación de asuntos del proyecto.	N/A	Copiar a los involucrados en este proceso en el correo institucional con la fecha y hora agendada de las reuniones	Dirección Administrativa

RC-03	Proveedores y vendedores	Si no participan varios proveedores o los precalificados se correría el riesgo de elegir a un proveedor poco calificado.	0,24	Evitar	Establecer comunicación constante con los proveedores pre- calificados	Incluir dentro del estudio de mercado a los proveedores que se consideren más calificados.	Preguntar un día antes de que cierre el periodo de publicación de la contratación el motivo de la no entrega de documentos contractuales	Adquisiciones e Ingeniero Electromedicina.
-------	--------------------------	--	------	--------	--	--	--	--

4.10.1.2- Estrategia de las Adquisiciones

4.10.1.4.1- Métodos de entrega

El proyecto presenta las siguientes modalidades:

- Comprador/proveedor con subcontrataciones permitidas.
- Llave en mano.

Al ser un proyecto compuesto de dos adquisiciones (ítem #1 y #2) los oferentes del ítem#1 podrían subcontratar a otra empresa para la obra del ítem#2, también en cada ítem podría quedar empresas diferentes con ninguna relación que deberán trabajar de manera coordinada o la empresa adjudicada en el ítem #1 asume el ítem #2 y entrega el proyecto como llave en mano.

4.10.1.4.2- Formas de pago

La contratación se realizará mediante precios fijos (PF) con dos pagos, cada uno equivalente a la mitad del monto adjudicado del proyecto en la moneda colón.

4.10.1.4.3- Fase de Adquisición

La contratación iniciará en la Etapa Licitatoria y se extenderá hasta la Etapa de Cierre del Proyecto.

4.10.1.4.4- Sistema de Evaluación de las ofertas

Lo proveedores que cumplan con todos los requerimientos técnicos y administrativos serán evaluados de la siguiente manera:

Cuadro 48: Sistema de Evaluación ítem #1: Adquisición de Mamógrafo digital. Fuente: Elaboración propia.

Ítem #1: Adquisición e Instalación de mamógrafo digital		
Criterio	Valor (%)	Descripción
Precio	80%	Precio: menor precio/precio ofertado *80%.
Experiencia	3%	Se brindará un 1% por cada 5 años de experiencia a los proveedores que comprueben legalmente sus años de experiencia en el mercado. El límite de experiencia solicitada será de 15 años o más que equivale a un 3%.
Cartas de Recomendación	10%	El oferente deberá de adjuntar al menos 3 cartas de recomendación de sus servicios en instituciones públicas (C.C.S.S). 3 cartas de recomendación equivalen a un 5% y 6 o más equivalen a un 10%. Si el oferente muestra menos de 3 cartas de recomendación acumula 0% en este rubro.
Representación de fabricante	5%	Representación de fabricante, el oferente deberá de adjuntar la carta de representación de la fábrica de la marca ofrecida en la contratación, la misma debe venir debidamente firmada y debe estar vigente.
Calidad	2%	La empresa ofertante cuenta con un certificado ISO 9001 en la calidad de servicios y/o productos ofrecidos.

Cuadro 49: Sistema de Evaluación Ítem #2: Obra civil. Fuente: Elaboración propia.

Ítem #2: Obra civil		
Criterio	Valor (%)	Descripción
Precio	85%	Precio: menor precio/precio ofertado *85%.
Experiencia	3%	Se brindará un 1% por cada 5 años de experiencia a los proveedores que comprueben legalmente sus años de experiencia en el mercado. El límite de experiencia solicitada será de 15 años o más que equivale a un 3%.
Cartas de Recomendación	10%	El oferente deberá de adjuntar al menos 3 cartas de recomendación de sus servicios en instituciones públicas (C.C.S.S). 3 cartas de recomendación equivalen a un 5% y 6 o más equivalen a un 10%. Si el oferente muestra menos de 3 cartas de recomendación acumula 0% en este rubro.
Calidad	2%	La empresa ofertante cuenta con un certificado ISO 9001 en la calidad de servicios y/o productos ofrecidos.

4.10.1.3- Documentos de las Licitaciones

Para formular la adquisición de los bienes y servicios se necesitarán los siguientes documentos:

4.10.1.5.1- Solicitud de Información (RFI): Documento emitido por un proveedor que describe las condiciones técnicas y demás que presentan los bienes y/o servicios ofrecidos.

4.10.1.5.2- Solicitud de cotización (RFQ): Proforma que desglosa los costos de adquisición de los bienes y/o servicios ofrecidos por el proveedor.

4.10.1.4- Enunciado del trabajo

La contratación pretende adquirir mano de obra especializada para la instalación y adquisición de un mamógrafo digital en conjunto a obras civiles para re-adequar la nueva sala de mamografía en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.

El ítem #1: Adquisición e instalación de mamógrafo digital, implica instalar el equipo en la sala de mamografía de acuerdo a las regulaciones de Protección Radiológica y el Ministerio de Salud y realizar sus conexiones eléctricas y de redes LAN para su funcionamiento (ver detalle del trabajo demandado en el apartado 10.3.3 Definir el Alcance).

Por otro lado para la instalación del mamógrafo demanda una re-adequación de la Infraestructura del servicio de Radiología por ende en el ítem #2 obra civil se plantea realizar una serie de modificaciones estructurales siguiendo los requerimientos de los entes reguladores (CFIA, Protección Radiológica y Ministerio de Salud) según a lo descrito en el apartado 10.3.3.

Las adquisiciones se realizarán mediante una contratación pública ejecutada por el personal involucrado en el proyecto del C.A.I.S Siquirres.

Los requisitos del trabajo se pueden visualizar en los apartados 10.3 Definición del Alcance y el apartado 4.6.1 Línea base del Alcance.

Las adquisiciones se realizarán desde la Etapa Licitatoria hasta la Etapa de Cierre del proyecto iniciando el lunes 16/12/19 y finalizando el viernes 02/07/20, con un total de 145b días hábiles (ver Cuadro 34: Cronograma de las Adquisiciones del Proyecto).

El lugar de desempeño será en el C.A.I.S Siquirres y los pagos se realizarán en dos tratos correspondiendo cada uno a la mitad del monto total adjudicado, el primer pago realizado en la fase de Adjudicación del contrato y el otro en el visto bueno del cierre del contrato.

4.10.2- Efectuar las Adquisiciones

Es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.

Mediante un Juicio de Expertos se tendrá la idea de algunos proveedores que podrían suplir de bienes y servicios las necesidades del proyecto.

4.10.2.1- Procedimiento

Para efectuar las adquisiciones va pasar por una serie de etapas anteriores, donde inicialmente el Área de Ingeniería y Mantenimiento en conjunto al apoyo en Infraestructura de la Dirección Regional Huetar Atlántica realizarán un sondeo de posibles proveedores, una vez realizado este sondeo se comunicarán con los mismos para explicarles de manera inicial el posible alcance del proyecto, donde por medio de esta descripción los proveedores enviarán una proforma del posible costo de adquisición de dichos bienes y servicios (RFQ), con base a esta proforma se determinará el presupuesto a solicitar en el Acta de Constitución del Proyecto y en la Etapa de Pre-Inversión. Una vez Aprobado el proyecto en la Etapa de Diseño y requerimientos, el grupo técnico Profesional del proyecto solicitará información de sus bienes y/o servicios a los proveedores ya contactados (RFI), donde por medio de este documento se reunirán especificaciones técnicas y requisitos a tomar en cuenta en la Etapa de diseño y requerimientos.

Una vez finalizado la Etapa de Diseño y requerimientos se procede formalmente a iniciar con la Etapa Licitatoria, la cual será la encargada de efectuar las adquisiciones. En la fase de formulación licitatoria se realizará una conferencia de oferentes con la finalidad de encontrar varias alternativas, a su vez para que los mismos conozcan detalladamente el alcance del proyecto y puedan cotizar en la contratación lo que realmente se demanda, una vez finalizada la fase de formulación licitatoria (cartel técnico y administrativo) se procede a la fase de Publicación de la Licitación, en este espacio la contratación pública es publicada en un sitio web de la C.C.S.S y/o en la Gaceta (según criterio de la Administración del C.A.I.S Siquirres) y se abre el espacio para que los oferentes presenten sus ofertas y que den a conocer a la Administración del Contrato posibles dudas y/o recomendaciones (objeciones), las cuales

serán respondidas por el grupo técnico profesional del proyecto y/o por el grupo administrativo del proyecto según el tipo de objeción (técnica o administrativa).

Posterior a la Publicación, se procede a Efectuar la Adquisición en la Fase de Recomendación Contractual mediante el análisis y recomendación de las ofertas presentadas por los proveedores, donde se recomendará técnica y administrativamente a los proveedores más calificados para los objetos solicitados en los ítems #1: Adquisición e instalación de mamógrafo digital y #2: Obra civil de la sala de mamografía.

Finalmente el proceso de Efectuar las Adquisiciones concluirá con la fase de Adjudicación Contractual donde formalmente se adjudica el contrato al o los proveedores más calificados y recomendados técnica y administrativamente.

En las Etapas siguientes del ciclo de vida del proyecto (Ejecución y Cierre del proyecto) se realizará un control contractual.

4.10.3- Controlar las Adquisiciones

Es el proceso se van a gestionar las Adquisiciones, monitorear la ejecución del contrato, efectuar cambios en los contratos (si es necesario) y cerrar los contratos.

Para el control de las Adquisiciones se aplicarán supervisiones, revisiones, verificaciones, auditorías y comparaciones con la finalidad de evitar y/o controlar cualquier desviación con respecto a lo planeado. Para el control de las adquisiciones se tiene lo siguiente:

4.10.3.1- Etapa Licitatoria: Los principales responsables de cumplir a cabalidad con todo el trámite contractual serán el grupo técnico profesional y Adquisiciones, los cuales mediante sus funciones serán los responsables de Formular, publicar y responder objeciones, recomendar y adjudicar el contrato, sin embargo el encargado final de validar estas funciones será el Director Administrativo el cual revisará los avances y documentos presentados, coordinará reuniones y validará la adjudicación del contrato.

4.10.3.2- Etapa de Ejecución: El grupo técnico del proyecto será el principal responsable de que el proyecto se realice de la manera más pertinente posible, para lo cual estos interesados aplicarán supervisiones, revisiones, verificaciones, auditorías y comparaciones con la finalidad de evitar y/o controlar cualquier desviación con respecto a lo planeado. El encargado de validar los trabajos será el coordinador

del grupo técnico del proyecto (Ingeniero en Electromedicina) que a su vez pactará reuniones con los contratistas y el personal técnico del proyecto.

4.10.3.3- Etapa de Cierre del proyecto: En esta etapa el grupo técnico profesional del proyecto verificará los resultados técnicos finales y el grupo administrativo del proyecto los resultados administrativos para finalmente ser validados por Dirección Médica y Dirección Administrativa para concluir la contratación.

5. CONCLUSIONES

- 1- Se plantea una propuesta de proyecto social/salud con base a las necesidades de una población en específico, utilizando como referencias los factores ambientales, activos de los procesos, misión, visión, políticas, procedimientos y demás factores característicos de la C.C.S.S con la finalidad de proporcionar un proyecto completamente realista y adaptado a las condiciones del C.A.I.S Siquirres.
- 2- Por medio de la aplicación de las diez áreas de conocimiento de la Administración de Proyecto, se logra elaborar el plan para la dirección del proyecto propuesto incorporando múltiples herramientas y técnicas con la finalidad de obtener mejores análisis e interpretación de datos para la toma de decisiones eficaz que aumenten la probabilidad de éxito del proyecto.
- 3- Con la creación del Plan de Gestión de la Integración del Proyecto se pacta la manera en cómo la Dirección de Proyectos va planificar, iniciar, ejecutar, cerrar y monitorear y controlar cada uno de los procesos de la gestión de proyectos con la finalidad de evitar desviaciones en lo pactado en cada plan.
- 4- Con ayuda del Plan de Gestión de Interesados del Proyecto elaborado se identificaron a todos los interesados internos y externos del proyecto, clasificados con base a su rol, función, objetivo y grados de interés, poder e influencia para poder priorizar a los Interesados más potenciales del proyecto con el fin de pactar estrategias de manipulación y seguimiento de Interesados para evitar la oposición y/o descontento de la sociedad que pueda generar eventos adversos a la Aprobación, Ejecución y Cierre del Proyecto.
- 5- Se desarrolla un Plan de Gestión del Alcance del Proyecto, el cual contiene todo el trabajo necesario y requerido para el proyecto en conjunto a una serie de requerimientos y actividades técnicas y administrativas para garantizar que se cubran todas las necesidades demandadas por el proyecto.
- 6- Partiendo del Plan de Gestión del Alcance del Proyecto, se toma todo el trabajo planificado y mediante un Plan Gestión del Cronograma se estima la duración y la

secuencia de las actividades, con la finalidad de monitorear y controlar la ejecución y entrega de los trabajos en los tiempos establecidos.

- 7- Se crea un Plan de Gestión de Costos del Proyecto desglosando los costos de los requerimientos para Adquirir e Instalar un Mamógrafo Digital y para la Obra civil de la Sala de Mamografía , con el fin de determinar un presupuesto exacto de acuerdo a lo demandado por el proyecto.
- 8- Se desarrolla un Plan de Gestión de Calidad del Proyecto con alto grado de exigencia y especificidad en los requerimientos de los principales entregables del proyecto , esto para asegurar que los bienes y productos alcancen o superen las necesidades y expectativas del proyecto.
- 9- Contemplando los requisitos solicitados en los Planes de Gestión del Proyecto se elabora un Plan de Gestión de los Recursos del Proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por cada Etapa del Ciclo de Vida del Proyecto.
- 10- Se elabora un Plan de Gestión de Comunicación del Proyecto , el cual establece todos los mecanismos de comunicación e integra a los interesados internos y externos con el fin de transmitir correctamente la información de importancia del proyecto y evitar malos entendidos que conlleven a eventos adversos en la ejecución del proyecto.
- 11- Partiendo de las nueve áreas de conocimiento de la Administración de Proyectos (excepto el área de gestión de riesgos), se reconocen las posibles causas que podrían desviar el éxito de cada una de estas áreas, por ende se planteó un Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto el cual identifica todos los riesgos asociados al proyecto y establece mecanismos de respuesta para minimizar y/o reducir el impacto de estos riesgos en los objetivos y entregables del proyecto.
- 12- Se desarrolla un Plan de Gestión de Adquisiciones del Proyecto el cual emplea los mecanismos de adquisición de la C.C.S.S (contratación pública) para obtener los mejores bienes y servicios presentes en el mercado.

6. RECOMENDACIONES

- 1- A nivel de la A nivel de la C.C.S.S en el tema de Adquisiciones se presentan muchas deficiencias en relación a la gestión de las comunicaciones y a la de los interesados. La falta de comunicación entre los interesados externos e internos del proyecto conllevan a la falta de levantamiento de requerimientos, traducándose en una definición del Alcance inequívoca que puede causar daños en el producto final o en el peor de los casos la cancelación del mismo. Se recomienda a los involucrados en esta Etapa (ingeniería y Mantenimiento y Adquisiciones) pactar reuniones para verificar que es lo que desea el cliente principal, en este caso el mamógrafo y la sala de mamografía que requiere el personal de Radiología, dar seguimiento a las regulaciones de entes externos (Ministerio de Salud, Protección Radiológica y CFIA), coordinar trabajos administrativos y técnicos de manera simultánea entre el personal administrativo y el personal técnico del proyecto, revisar y analizar alternativas, minimizar la oposición de interesados, entre otras actividades de gestión descritas en los Planes de gestión de Interesados y Comunicaciones que ayudarían a mejorar los procesos de adquisición y a obtener mejores bienes y servicios.
- 2- Se recomienda mejorar los mecanismos de solicitud de contenido presupuestario ya para cualquier adquisición, el encargado del contrato, en este caso al tratarse de un proyecto técnico es Ingeniería y Mantenimiento y la Dirección Administrativa en conjunto a sus sub áreas manejan la gestión de costos mediante un Estudio de Mercado, el cual se basa en solicitar precios de los bienes y servicios a los proveedores, sin embargo en muchas ocasiones el proveedor cotiza sin conocer de lleno el Alcance del proyecto lo que incurre a incrementos en los costos ofertados en la contratación pública. Por otro lado las instituciones de la C.C.S.S no suelen utilizar reservas de contingencia en sus Estudios de Mercado, por ende se solicita contenido presupuestario únicamente con lo ofertado por los proveedores ignorando posibles incrementos en los costos por costos de producción, variación del valor de la moneda, ampliación del alcance y demás situaciones. Por ende se recomienda definir claramente el alcance antes de pactar el Estudio de Mercado, pactar reuniones con los proveedores con la finalidad de que conozcan los alcances reales del proyecto antes

de dar la cotización para el estudio de mercado y asignar reservas de contingencia para posibles eventos adversos, estas acciones anteriormente descritas ayudarían a que la organización no este movilizandoo dinero de otras partidas presupuestas y/o buscando dinero de medios externos.

- 3- Se recomienda al Grupo de Proyecto en general implementar formalmente Registros de Riesgos, Registros de incidentes, Registros de Lecciones Aprendidas y demás documentos importantes a contemplar para el desarrollo de proyectos y/o adquisiciones de la Institución que ayuden a no cometer errores pasados y a contemplar factores importantes que maximicen las probabilidades de éxito.
- 4- Se recomienda a la Dirección Administrativa y la Dirección Médica habilitar y contemplar programas de capacitación del personal técnico en temas ingenieriles como Infraestructura, equipamiento médico, redes, instalaciones eléctricas y electromecánicas y demás con la finalidad de aumentar el conocimiento técnico del personal que ayude a formular más detalladamente los requerimientos técnicos solicitados en una contratación que ayuden a tener mejores resultados de alta calidad.
- 5- Se recomienda a la Gerencia Médica de la C.C.S.S en conjunto a la Dirección Administrativa y la Dirección Médica incorporar al menos un médico radiólogo en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres para solventar diversas deficiencias operativas del servicio como el no tener quién emita un reporte de las radiografías tomadas.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Administración Solís Rivera (2014). Centro de Atención Integral en Salud (CAIS) Siquirres, Limón. Mapa de Obras. Recuperado de: <https://mapa.presidencia.go.cr/ccss/centro-atencion-integral-salud-cais-siquirres/>.
- Caja Costarricense de Seguro Social (2017). Hospital de las Mujeres incrementa capacidad para diagnóstico de cáncer de mama. Noticias CCSS. Recuperado de: <http://www.ccss.sa.cr/noticia?hospital-de-las-mujeres-incrementa-capacidad-para-diagnostico-de-cancer-de-mama>.
- Christian Jaramillo Parra (2015). Los Supuestos y Restricciones en proyectos. Introducción a Gerencia de proyectos. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/upcintroagerencia/los-supuestos-en-proyectos>.
- Eliseo Raúl (2009). Técnicas de Investigación de Campo. Métodos de Investigación. Recuperado de: <http://niveldostic.blogspot.com/2009/06/metodo-analitico-sintetico.html>.
- Técnicas de Investigación de Campo, Eliseo Raúl (2009):
- General Electric Healthcare (2017). Productos, GE Healthcare (mamografía): Mamografía digital. Recuperado de: <http://www3.gehealthcare.es/es-es/productos/categorias/mamografia>.
- INAMU (2017). INAMU dona mamógrafo de última tecnología al hospital de las mujeres. Noticias INAMU. Recuperado de: <http://www.inamu.go.cr/entrega-mamografo-digital>.

Instituto Nacional de Estadística y Censo (2011). Indicadores cantonales. Estadísticas. Recuperado de:

<http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos/poblacion/estadisticas/resultados/replaccenso2011-07.pdf.pdf>.

Gerald P. Hanson & Philip E.S. Palmer (2013). BLINDAJE CONTRA RADIACIONES PARA CLÍNICAS Y HOSPITALES PEQUEÑOS CON UN WHIS-RAD. Recuperado de: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/HSS-Blindaje-hospitales-pequenos2013.pdf>.

Jack Gido & James P. Clement (2014): Administración exitosa de proyectos. 5ta-ed. Penn State University & Towson University.

María Isabel Solís Ramírez (2014). CAIS de Siquirres es el primer centro de la CCSS totalmente digitalizado. Noticias CCSS. Recuperado de: <file:///C:/Users/Mabe/Downloads/cais-de-siquirres-es-el-primer-centro-de-la-ccss-totalmente-digitalizado.pdf>.

Ministerio de Salud (2016). Registro Nacional de Tumores y Cáncer. Estadística de Cáncer. Recuperado de: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/estadisticas-y-bases-de-datos/estadisticas/estadistica-de-cancer-registro-nacional-tumores>.

Municipalidad de Siquirres (2014). CAIS Área de Salud Siquirres. Noticias Municipalidad de Siquirres. Recuperado de: <https://siquirres.go.cr/cais-area-salud-siquirres/>

National Cancer Institute (2015). Tipos de Cáncer. Mamografía. Recuperado de: <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/seno/hoja-informativa-mamografias>.

National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering (2015). Temas científicos. Mamografía. Recuperado de: <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/mamograf%C3%ADa>.

Organización Panamericana de la Salud (2011): Modulo 1. Fuentes de información. Recuperado de: http://bvsper.paho.org/videosdigitales/matedu/cam2011/Fuentes_informacion.pdf?ua=1

Pablo Lledó Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. 2da ed. – Victoria, BC, Canadá: el autor, 2013.

Project Management Institute, Inc., editor. (2017). La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Siemens Healthiness (2017). Mamógrafo digital. Productos Siemens Healthiness. Recuperado de: <https://www.healthcare.siemens.es/>.

Universidad de la Salle (2011): Guía virtual. Fuentes de información. Recuperado de: http://evirtual.lasalle.edu.co/info_basica/nuevos/guia/fuentesDeInformacion.pdf.

8. ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
Octubre 1 del 2018	Plan de gestión del proyecto de adquisición de Mamógrafo digital y re-adequación de las instalaciones para su correcto uso y funcionamiento en el C.A.I.S Siquirres, servicio de Radiología.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación y planificación. Areas de Conocimiento: Integración, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Interesados, Comunicaciones, Riesgos y Adquisiciones.	Sector: Público. Proyecto de bienestar social. Proyectos de mejoramiento e innovación del sector salud. Proyectos de lucha contra el cáncer de mama. Proyectos de ingeniería biomédica.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Octubre 1 del 2018	Junio 02 del 2019
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
Objetivo general <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una propuesta para el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres para la adquisición de un Mamógrafo digital y re-adequación de las instalaciones físicas a las necesidades de éste, en el servicio de Radiología del C.A.I.S Siquires. 	

Objetivos específicos

1. Crear un plan de gestión de la integración del proyecto con la finalidad de definir cómo se va a planificar, dirigir, gestionar, controlar, monitorear, cambiar y cerrar el proyecto.
2. Desarrollar un plan de gestión del alcance del proyecto para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.
3. Implementar un plan de gestión del cronograma del proyecto con el propósito de controlar las actividades del cronograma.
4. Crear un plan de gestión de costos del proyecto para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.
5. Desarrollar un plan de gestión de la calidad del proyecto con la finalidad de identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.
6. Elaborar un plan de recursos del proyecto para estimar, adquirir y controlar los recursos físicos y humanos demandados por el proyecto.
7. Construir un plan de gestión de comunicación del proyecto con el propósito de identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.
8. Implementar un plan de gestión de riesgos del proyecto con el fin de administrarlos de manera oportuna.
9. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones del proyecto para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.
10. Elaborar un plan de gestión de interesados del proyecto con la finalidad de identificar las influencias, intereses, poderes y posiciones de cada uno de los involucrados.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

Dado a los incrementos mundiales en la detección de cáncer de mama y muertes a causa del mismo factor la preocupación por los sistemas de salud nacional e internacional es alta.

Según El Registro Nacional de Cáncer del Ministerio de salud (2012) afirma: “Con respecto a la distribución geográfica en el año 2012 del cáncer de mama, la provincia de Limón tiene la tasa de 28 mujeres por cada 100.000”. Además de este dato estadístico, la población limonense únicamente cuenta con 2 centros de atención y diagnóstico de mamas como lo son el Hospital Tony Facio de Limón y el Hospital de Guápiles.

Un mamógrafo digital es un equipo médico de imágenes médicas que emite bajos niveles de radiación sobre el tejido mamario con la finalidad de observar, diagnosticar, prevenir o encontrar alguna patología y/o cáncer de mama en las mujeres del cantón de Siquirres y sus alrededores.

Siquirres, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (2011) afirma: “El cantón de Siquirres cuenta con una población de 56.786 personas con una relación de 102,6 hombres por cada 100 mujeres”. Es una zona con alta densidad de población, la cual según estudios internacionales generalmente las mujeres pueden padecer de cáncer de mama, sin embargo los hombres también lo pueden padecer, situación el riesgo de toda la población en general.

Los beneficios de la adquisición de este equipo médico serían los siguientes:

- Detección temprana de patologías o cáncer de mama.
- Mejor tratamiento contra el cáncer de mama.
- Imágenes de alta definición para el tratamiento y diagnóstico más oportuno.
- Aumento de la calidad de vida de los habitantes de Siquirres.
- Disminución de los altos índices de cáncer del país.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final es un documento con un plan de proyecto de implementación d de adquisición de Mamógrafo digital y adecuación de las instalaciones para su correcto uso y funcionamiento en el C.A.I.S Siquirres, servicio de Radiología. Los entregables que lo conforman son los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento cuya finalidad será la implementación exitosa del sistema propuesto. Por lo que se contará con los planes de Integración, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos y Adquisiciones, todos integrados en un solo documento, con sus respectivos procedimientos para su ejecución.

Supuestos

1. Se conoce el clima organizacional, cultura, políticas y procedimientos del lugar en donde va enfocado el proyecto.
2. El plazo propuesto para realizar el plan de proyecto permitirá alcanzar los resultados esperados.
3. Accesibilidad a información para poder realizar los planes gestión del proyecto acorde a las necesidades de la organización.

4. Expertos externos ayudarán con aportes e ideas para el proyecto.
5. Se cuenta con el apoyo del personal de Ingeniería y del servicio de Radiología del C.A.I.S Siquirres.

Restricciones

1. El plazo para finalizar el proyecto termina el 3 de Marzo de 2019.
2. Es la primera vez que este tipo de proyectos se contempla en la zona de Siquirres.
3. La disponibilidad y tiempo de respuesta de los asesores externos y colaboradores puede ser limitada debido a la saturación de proyectos y trabajos extras que tienen los mismos.
4. El tiempo de respuesta de los asesores externos y colaborados no es inmediato.
5. El gasto que se realice para la elaboración del proyecto debe de estar dentro del presupuesto planeado.

Identificación riesgos

1. Si la información existente no es adecuada para la elaboración de los planes, se pueden ver afectados la calidad, el plazo y el costo del PFG.
2. Si los interesados solicitan cambios (por adiciones o correcciones), se afectarían el alcance, el plazo y el costo del PFG.
3. Si el cronograma del PFG no se cumple, se verían afectados el plazo de entrega del documento.
4. Si el Plan efectuado resulta no ser realista o adaptado a las necesidades de la organización podría ser desechado para un posible proyecto futuro.
5. Si el apoyo y asesorías internas y externas no son las adecuadas, se vería en problemas la planeación de aspectos técnicos, administrativos y regulatorios del proyecto.

Presupuesto

Parámetro	Costo
Internet y llamadas telefónicas	\$500
Impresiones y reproducciones del documento	\$1.000
Capacitaciones relacionadas al proyecto	\$500
Viáticos y hospedajes	\$1.000
Asesoría externa	\$1.000

Honorario profesional	\$1.000	
Reservas de contingencia de costos adicionales	\$500	
Presupuesto total	\$5.500	

Principales hitos y fechas

Nombre del Hito	Fecha de Inicio	Fecha Final
Presentación del Charter y EDT del PFG	1/10/18	7/10/18
Elaboración de la Introducción y Cronograma del PFG	8/10/18	14/10/18
Redacción de Marco Teórico	15/10/18	21/10/18
Redacción de Marco Metodológico	22/10/18	28/10/18
Resumen Ejecutivo, Bibliografía, Chárter firmado.	29/10/18	4/11/18
Asignación de tutor y comunicación	07/01/19	13/01/19
Ajustes al PFG (Recomendaciones del tutor)	14/01/19	20/01/19
Avances	21/01/19	14/04/19
Asignación de lectores	15/04/19	21/04/19
Revisión de PFG por parte de los Lectores	22/04/19	12/05/19
Tutorías de ajuste	13/05/19	26/05/19
Evaluación	27/05/19	02/06/19

Información histórica relevante

El Centro de Atención Integral en Salud (CAIS), de Siquirres es el primer centro médico de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), que entró en funcionamiento totalmente digitalizado, pues se aprovechó su puesta en marcha para incorporarle todas las herramientas tecnológicas que está poniendo en marcha la institución, en forma gradual, en sus distintos centros médicos, ubicados en distintos puntos del territorio nacional.

Inaugurado en el 2014, este centro médico cuenta con una construcción de 8.500 metros cuadrados y equipamiento para brindar servicio a las comunidades de Siquirres, Pocora, Bataan, y Matina, beneficiando a 90.000 habitantes.

Posee diversos servicios de atención al paciente como lo son: Emergencias, laboratorio, farmacia, consulta externa, hospitalización, sala de partos, quirófanos y radiología.

Actualmente el servicio de radiología presenta la necesidad de adquirir un mamógrafo que se pueda incorporar a su sistema totalmente digitalizado. Según reportes del servicio de radiología anteriormente no se han realizado procesos para la ejecución de este proyecto, no obstante la necesidad existe ya que todos los pacientes de Siquirres y sus alrededores son enviados principalmente al Hospital Tony Facio de Limón para estos estudios, donde acorde a los relatos del personal de este servicio si el equipo y las instalaciones existieran se podrían estar realizando entre 15 a 20 estudios por día de mamografía.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Personal de Electromedicina del C.A.I.S Siquirres.

Personal de Radiología C.A.I.S Siquirres.

Profesor del seminario de graduación, profesores tutores y lectores de la Universidad para la Cooperación Internacional UCI.

Involucrados Indirectos:

Dirección Regional Huetar Atlántica DRHA-CCSS.

Municipalidad de Siquirres.

Proveedores de equipamiento médico.

Asesoría externa.

Habitantes de Siquirres y sus alrededores.

Ministerio de Salud.

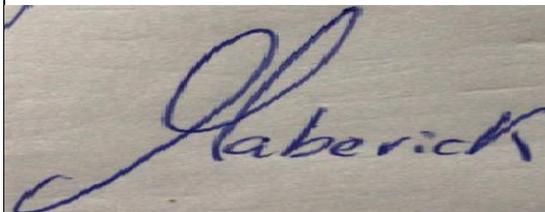
Protección Radiológica.

Personal administrativo relacionado con el PFG.

Director de proyecto:

Ing. Maberick Mendoza Quesada

Firma:



Autorización de:

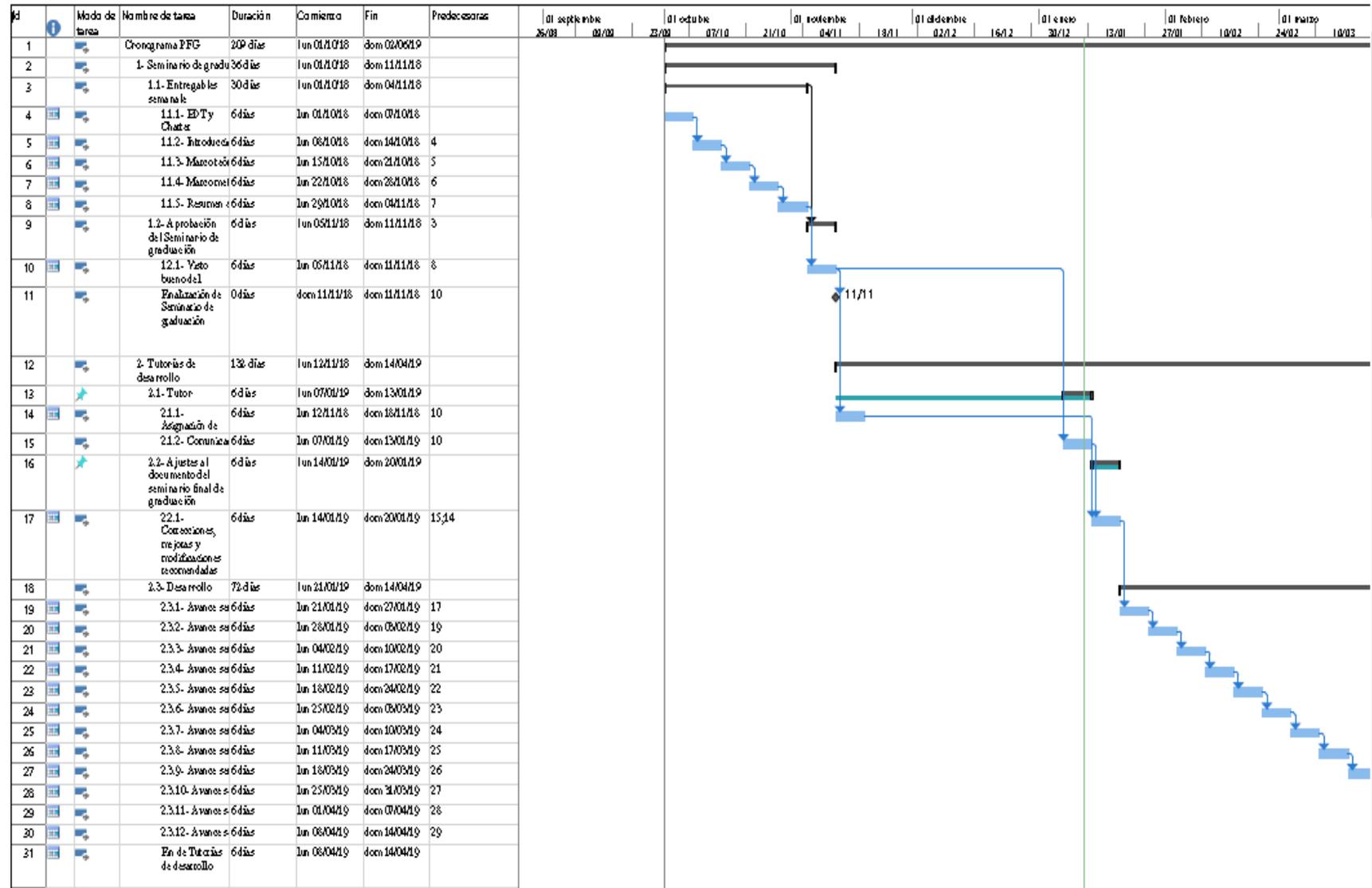
Firma:

Anexo 2: EDT DEL PFG

<i>EDT Proyecto Final de Graduación</i>				
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	
Proyecto Final de Graduación (PFG)	1- Seminario de graduación	1.1- Entregables semanales	1.1.1- EDT y Chárter	
			1.1.2- Introducción y cronograma	
			1.1.3- Marco teórico y teoría de la AP	
			1.1.4- Marco metodológico y métodos de investigación	
			1.1.5- Resumen ejecutivo, correcciones, bibliografía y chárter firmado	
		1.2- Aprobación del Seminario de graduación	1.2.1- Visto bueno del documento	
	2- Tutorías de desarrollo	2.1- Tutor	2.1- Tutor	2.1.1- Asignación de tutor
				2.1.2- Comunicación
		2.2- Ajustes al documento del seminario final de graduación	2.2- Ajustes al documento del seminario final de graduación	2.2.1- Correcciones, mejoras y modificaciones recomendadas por el tutor
				2.3- Desarrollo
		2.3- Desarrollo	2.3- Desarrollo	2.3.1- Avance semana 1
				2.3.2- Avance semana 2
				2.3.3- Avance semana 3
				2.3.4- Avance semana 4
				2.3.5- Avance semana 5
				2.3.6- Avance semana 6
2.3.7- Avance semana 7				
2.3.8- Avance semana 8				
2.3.9- Avance semana 9				
2.3.10- Avance semana 10				
2.3.11- Avance semana 11				
2.3.12- Avance semana 12				

	3- Lectores	3.1- Asignación de lectores	3.1.1- Asignación
			3.1.2- Comunicación y envío de PFG
		3.2- Revisión de lectores	3.2.1- Revisión del PFG y envío de informe de lectura del lector 1
			3.2.2- Revisión del PFG y envío de informe de lectura del lector 2
	4- Tutorías de ajuste	4.1- Informe de revisión y corrección de tutores	4.1.1- Entrega de PFG a lectores
			4.1.2- Segunda revisión de lectores
5- Evaluación	5.1- Defensa	5.1.1- Aprobación de lectores	
		5.1.2- Calificación final	

Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG



Anexo 4: Otros