

HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE
CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO

NAYIBER DURAN VARGAS
LORENA SOTO TRUJILLO
SILVIA CRISTINA CHAVEZ RESTREPO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. ENERO - 2021

HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE
CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO

NAYIBER DURAN VARGAS
LORENA SOTO TRUJILLO
SILVIA CRISTINA CHAVEZ RESTREPO

Trabajo de grado para obtener el título de especialistas en gerencia de proyectos

Asesor: MARCELA VELOSA GARCIA

MGP - PMP

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. ENERO - 2021

Tabla de contenido

Índice de tablas	V
Índice de figuras	VI
Índice de apéndice	VIII
Resumen	IX
Abstract	X
Introducción	1
Objetivos	2
1. Antecedentes organizacionales	3
1.1 Descripción de la organización ejecutora	3
1.2 Objetivos estratégicos de la organización	4
1.3 Misión, visión y valores.....	5
1.3.1 Misión	5
1.3.2 Visión.....	5
1.3.3 Valores	5
1.4 Mapa estratégico	7
1.5 Cadena de valor de la organización	8
1.6 Estructura organizacional	10
2. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)	11
2.1 Descripción del problema	11
2.2 Árbol de problemas	12
2.3 Árbol de soluciones	13
2.4 Árbol de acciones	13
2.5 Determinación de alternativas	14
2.6 Evaluación de alternativas.....	15
2.7 Descripción de la alternativa seleccionada.....	17
3. Marco metodológico	18
3.1 Tipos y métodos de investigación.....	18
3.2 Herramientas para la recolección de información.....	18
3.3 Fuentes de Información	19

4.	Estudios y Evaluaciones.....	20
4.1	Estudio Técnico	20
4.1.1	Diseño conceptual de la solución	20
4.1.2	Análisis y descripción del proceso.....	21
4.1.3	Definición del tamaño y Localización en del proyecto	23
4.1.4	Requerimiento para el desarrollo del proyecto	23
4.2	Estudio de mercado.....	24
4.2.1	Población.....	24
4.2.2	Dimensionamiento de la demanda	27
4.2.3	Dimensionamiento de la oferta	29
4.3	Estudio viabilidad financiera	30
4.3.1	Estimación de costos de inversión del proyecto	30
4.3.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	31
4.3.3	Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad.....	34
4.3.4	Análisis de tasas de interés para costos de financiación.....	35
4.3.5	Tablas de amortización y/o capitalización	36
4.3.6	Flujo de caja	36
4.3.7	Evaluación financiera y análisis de indicadores.....	38
4.4	Estudio social y ambiental	40
4.4.1	Análisis y categorización de riesgos	40
4.4.2	Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto.....	41
4.4.3	Responsabilidad social-empresarial (RSE)	43
5.	Plan de gestión del proyecto.....	45
5.1	Plan de gestión de la integración.....	45
5.1.1	Acta de Constitución (Project Charter)	45
5.1.2	Registro de supuestos y restricciones	48
5.1.3	Plan de Gestión de beneficios	51
5.1.4	Plan de gestión de cambios.....	53
5.1.5	Lecciones aprendidas.....	55
5.2	Plan de gestión de interesados	57
5.2.1	Registro de Interesados.....	57

5.2.2	Estrategias para involucrar los interesados	62
5.3	Plan de gestión del alcance	64
5.3.1	Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	64
5.3.2	Enunciado del Alcance	64
5.3.3	Estructura de desglose de trabajo - EDT	66
5.3.4	Diccionario de la EDT	67
5.4	Plan de gestión del cronograma	67
5.4.1	Listado de actividades con análisis PERT	67
5.4.2	Diagrama de red.....	69
5.4.3	Línea base del cronograma	72
5.4.4	Técnicas de desarrollar el cronograma.....	73
5.5	Plan de gestión de costos del proyecto	77
5.5.1	Estimación de costos en MS Project	78
5.5.2	Estimación ascendente y determinación del presupuesto	78
5.6	Plan de gestión de recursos	78
5.6.1	Estimación de los recursos.....	79
5.6.2	Estructura de desglose de recursos (RBS).....	79
5.6.3	Asignación de recursos	81
5.6.4	Calendario de recursos.....	85
5.6.5	Plan de capacitación y desarrollo del equipo.....	85
5.7	Plan de gestión de comunicaciones	87
5.7.1	Canales de comunicación.....	88
5.7.2	Sistema de información de las comunicaciones	88
5.7.3	Matriz de comunicaciones	89
5.7.4	Estrategia de comunicaciones.....	91
5.8	Plan de gestión de calidad.....	92
5.8.1	Métricas de calidad.....	92
5.8.2	Documentos de prueba y evaluación	96
5.8.3	Entregables verificados	98
5.9	Plan de gestión del riesgo	98
5.9.1	Matriz de riesgos	99

5.9.2	Matrices de probabilidad – impacto	99
5.10	Plan de gestión de adquisiciones	101
5.10.1	Matriz de las adquisiciones.....	101
5.10.2	Cronograma de compras	102
6.	Gestión del valor ganado.....	103
6.1	Indicadores de medición del desempeño	103
6.2	Análisis de valor ganado y curva S.....	108
7.	Informe de avance de proyecto.....	119
	Conclusiones	122
	Recomendaciones.....	123
	Referencias	124

Índice de tablas

<i>Tabla 1</i> Evaluación de alternativa 1.....	15
<i>Tabla 2</i> Evaluación de alternativa 2.....	16
<i>Tabla 3</i> Requerimientos iniciales.....	24
<i>Tabla 4</i> Estructura organizacional de la población por sexo y grupos de edad.....	26
<i>Tabla 5</i> Análisis de la poblacional nivel de estudio.....	27
<i>Tabla 6</i> Inversión restauración de la Hacienda Cuní para Centro de Conocimiento.	30
<i>Tabla 7</i> Resumen de gastos preoperacionales anuales.....	31
<i>Tabla 8</i> Nómina de personal de planta.....	31
<i>Tabla 9</i> Honorarios.....	32
<i>Tabla 10</i> Gastos variables.....	32
<i>Tabla 11</i> Tarifas centro de conocimiento Hacienda Cuní.....	34
<i>Tabla 12</i> Fuente de financiación y porcentaje de aportes.....	35
<i>Tabla 13</i> Flujo de caja del proyecto puesto en funcionamiento.....	37
<i>Tabla 14</i> Estrategia para mitigar impacto ambiental generado por el proyecto.....	43
<i>Tabla 15</i> Clasificación de interesados del proyecto por incidencia.....	57
<i>Tabla 16</i> Priorización de interesados.....	62
<i>Tabla 17</i> Matriz de interesados compromiso / estrategia.....	63
<i>Tabla 18</i> Listado de actividades.....	68
<i>Tabla 19</i> Actividades de la ruta crítica del proyecto.....	71
<i>Tabla 20</i> Matriz RACI.....	84
<i>Tabla 21</i> Descripción de roles.....	84
<i>Tabla 22</i> Plan de formación proyecto.....	86
<i>Tabla 23</i> Matriz de comunicaciones.....	90
<i>Tabla 24</i> Métricas de calidad del producto.....	95
<i>Tabla 25</i> Avance de cumplimiento del proyecto.....	96
<i>Tabla 26</i> Matriz de probabilidad - Impacto.....	99
<i>Tabla 27</i> Cronograma de las adquisiciones.....	102
<i>Tabla 28</i> Información Valor Ganado Corte 6 de junio de 2020.....	110
<i>Tabla 29</i> Información Valor Ganado Corte 26 de septiembre de 2020.....	113
<i>Tabla 30</i> Información Valor Ganado Corte 15 de enero de 2021.....	116

Índice de figuras

<i>Figura 1</i> Objetivos estratégicos actuales.....	4
<i>Figura 2</i> Coherencia entre valores y atributos.....	6
<i>Figura 3</i> Direccionamiento estratégico.....	7
<i>Figura 4</i> Síntesis de los elementos del direccionamiento estratégico.....	8
<i>Figura 5</i> Diagrama Cadena de valor organizacional.....	9
<i>Figura 6</i> Estructura organizacional general.....	10
<i>Figura 7</i> Árbol de análisis de problemas.....	12
<i>Figura 8</i> Árbol de análisis de soluciones.....	13
<i>Figura 9</i> Árbol de análisis de acciones.....	14
<i>Figura 10</i> Diagrama de Procesos.....	22
<i>Figura 11</i> Censo poblacional zona de influencia.....	25
<i>Figura 12</i> Resumen de gasto operacionales anuales.....	32
<i>Figura 13</i> Resumen de ingresos por servicios al centro de conocimiento.....	34
<i>Figura 14</i> Accionistas del proyecto Hidroeléctrico Ituango.....	35
<i>Figura 15</i> Resumen de flujo de caja gastos vs utilidades netas.....	39
<i>Figura 16</i> Ecobalance clico de vida del proyecto.....	42
<i>Figura 17</i> Diagrama de flujo proceso de gestión de cambios.....	54
<i>Figura 18</i> Análisis de incidencia de los involucrados.....	59
<i>Figura 19</i> Stakeholders.....	60
<i>Figura 20</i> Matriz de poder – interés.....	60
<i>Figura 21</i> Estructura de desglose de trabajo.....	66
<i>Figura 22</i> Diagrama de red del proyecto.....	70
<i>Figura 23</i> Estructura de desglose de recursos.....	80
<i>Figura 24</i> Estructura de desglose de recursos entregable estudio del proyecto.....	81
<i>Figura 25</i> Estructura de desglose de recursos entregable estudio de viabilidad.....	82
<i>Figura 26</i> Estructura de desglose de recursos entregable diseños.....	82
<i>Figura 27</i> Estructura de desglose de recursos entregable propuesta de ejecución.....	83
<i>Figura 28</i> Estructura de desglose de recursos entregable dirección del proyecto.....	83
<i>Figura 29</i> Canales de comunicación.....	88
<i>Figura 30</i> Modelo de comunicación.....	91

<i>Figura 31</i> Avance de verificación de cumplimiento del proyecto	97
<i>Figura 32</i> Indicadores de nivel de satisfacción del cliente	97
<i>Figura 33</i> Curva S PV, EV y AC Corte 6 de junio de 2020	111
<i>Figura 34</i> Curva S PV, EV y AC Corte 26 de septiembre de 2020	114
<i>Figura 35</i> Curva S PV, EV y AC Corte 15 de enero de 2021	117

Índice de apéndice

<i>Apéndice A.</i> Entregables desarrollados.....	128
<i>Apéndice B.</i> Diccionario de la EDT.....	131
<i>Apéndice C.</i> Matriz de trazabilidad de requisitos.....	133
<i>Apéndice D.</i> Análisis de riesgos ambientales y categorización de riesgos.....	135
<i>Apéndice E.</i> Matriz Pestel.....	137
<i>Apéndice F.</i> Programación del proyecto MS Project	139
<i>Apéndice G.</i> Presupuesto de obra planificado.....	141
<i>Apéndice H.</i> Control de calidad desarrollo de actividades.....	143
<i>Apéndice I.</i> Lista de chequeo de producto final	146
<i>Apéndice J.</i> Matriz de Riesgos	147
<i>Apéndice K.</i> Matriz de Adquisiciones efectuadas	155
<i>Apéndice L.</i> Variación presupuestal	156
<i>Apéndice M.</i> Entregables EDT ejecutados	158

Resumen

El Proyecto Hidroeléctrico Ituango es uno de los proyectos hidroeléctricos más ambiciosos del país se encuentra ubicado en la zona de influencia de 12 municipios de Antioquia de Ituango, Briceño, Toledo, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Valdivia, Santa Fe de Antioquia, Buriticá, Olaya, Liborina, Sabanalarga y Peque.

La organización EPM en cumplimiento al desarrollo de labores sociales y culturales, realiza obras que beneficien a la población y les permita mantener su identidad, es por ello, que se ha planteado la restauración de la Hacienda Cuní patrimonio cultural como centro de conocimiento, ubicado en el municipio de Toledo, zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango, demostrando el compromiso que tiene la empresa frente al compromiso social.

Como consecuencia se optó por realizar la fase de estudios y diseños en la cual se contempla la entregar la información técnica para la ejecución de las obras de restauración, una propuesta de diseños arquitectónicos y locativos y la evaluación de los costos del proyecto.

Palabras claves: Social, estudios y diseños, restauración, patrimonial, hacienda colonial.

Abstract

The Ituango Hydroelectric Project is one of the most ambitious hydroelectric projects in the country, it is located at the area of influence of 12 municipalities of Antioquia de Ituango, Briceño, Toledo, San Andrés de Cuerquia, Yarumal, Valdivia, Santa Fe de **Antioquia**, Buriticá, Olaya, Liborina, Sabanalarga y Peque.

The EPM organization, in compliance with the development of social and cultural work, carries out works that benefit the population and allow them to maintain their identity, which is why the restoration of the Hacienda Cuní cultural heritage has been proposed as a knowledge center, located in the municipality of Toledo, area of influence of the Ituango Hydroelectric Project, demonstrating the company's commitment to social commitment.

Consequently, it was decided to carry out the study and design phase in which the provision of technical information for the execution of restoration works, a proposal for architectural and locative designs and the evaluation of the project costs is contemplated.

Keywords: Social, studies and designs, restoration, heritage, colonial.

Introducción

El presente trabajo contiene abarca el proceso planificación para la restauración de la hacienda Cuní catalogada como patrimonio cultural, ubicada en el municipio del valle de Toledo, la cual representa un valor historio para la comunidad y un valor social para la empresa EPM, por estar ubicada cerca de la zona de influencia del proyecto hidroeléctrico más grande del país.

Esta hacienda cuenta con un sistema de construcción que recrea la época colonial, la conforma una seria de muros de cargas en material de tapia pisada, estructura en madera y cubierta en teja de barro.

El estado actual de la hacienda es de deterioro y abandono, donde se evidencio las malas prácticas de construcción a través de adecuaciones deficientes, que generan un riesgo para la estructura. La empresa EPM en acuerdo con la administración y consejo municipal de cultura, estableció restaurar la Hacienda y ponerla en uso para crear un futuro centro de conocimiento de la región y del proyecto.

Con el desarrollo del proyecto se plantea realizar los estudios técnicos de ingeniería, estudios de viabilidad del proyecto, diseños de la hacienda restaurada junto con su dotación locativa para la puesta en funcionamiento y la propuesta para la ejecución de la intervención de la Hacienda a través de las buenas prácticas de la ingeniera y preservando la conservación del patrimonio.

Objetivos

Objetivo general

- Realizar los estudios y diseños para la restauración de la Hacienda Cuní con el fin de recuperar y conservar el patrimonio cultural del municipio de Toledo – Antioquia, donde se permita desarrollar un futuro centro de conocimiento para el uso de la comunidad.

Objetivos específicos

- Elaborar un levantamiento del estado actual de la hacienda e identificar los requerimientos técnicos para la ejecución de actividades que permitan realizar la restauración de la Hacienda.
- Recopilar información normativa y técnica que permita establecer los procesos constructivos adecuados para la restauración de estructuras patrimoniales tipo coloniales.
- Realizar la propuesta de las instalaciones y dotaciones locativas para el funcionamiento de la Hacienda como centro de conocimiento.
- Realizar el análisis de la viabilidad financiera del proyecto.
- Diseñar el plan de trabajo para la fase de ejecución del proyecto.

1. Antecedentes organizacionales

1.1 Descripción de la organización ejecutora

EPM es una empresa de servicios públicos domiciliarios que tiene una historia para contar, con cifras y hechos de una responsabilidad social y ambiental que le da sentido a su origen, a su desarrollo y a su estrategia de negocios.

En su primera etapa, EPM sólo atendió a los habitantes de Medellín, la ciudad donde inició sus actividades en 1955. Desde entonces ha alcanzado un alto desarrollo que la sitúa a la vanguardia del sector de los servicios públicos en Colombia.

Organizada bajo la figura de “empresa industrial y comercial del Estado”, de propiedad del Municipio de Medellín, EPM imprime los más altos estándares internacionales de calidad a los servicios que presta: energía eléctrica, gas por red, agua y saneamiento.

Experiencia, fortaleza financiera, transparencia y capacidad técnica, son los principales rasgos que identifican a esta organización, cuyo enfoque principal es su responsabilidad social y ambiental.

EPM llega a 123 municipios de Antioquia. En Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá atiende a 3.6 millones de habitantes.

1.2 Objetivos estratégicos de la organización

El desarrollo del proyecto está relacionado con el objetivo estratégico de la organización que apunta a lograr la evolución cultural a partir del aprendizaje y el desarrollo. Con el fin de contribuir de manera responsable con el crecimiento social y sostenible de las comunidades o sitios de influencia, la empresa ha buscado estrategias que retribuyan a la zona de impacto, lo que esta ha permitido construir, y positivamente fomentar el favorecimiento del desarrollo social.

Figura 1 Objetivos estratégicos actuales.

Fuente Recuperado de <https://www.grupo-epm.com/site/home/proposito-y-estrategia/direccionamiento-estrategico/objetivos-estrategicos>



Nota: La figura anterior representa los objetivos estratégicos de EPM.

1.3 Misión, visión y valores

1.3.1 Misión

EPM es un grupo empresarial multilatina, de origen colombiano y naturaleza pública, que genera bienestar y desarrollo con equidad en los entornos donde participa, mediante la prestación responsable e integral de soluciones en energía, aguas, aseo y tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

1.3.2 Visión

En el 2025 el Grupo EPM estará creciendo de manera eficiente, sostenible e innovadora; garantizando el acceso a los servicios que preste en los territorios donde esté presente al 100% de la población; protegiendo 137 mil nuevas hectáreas de cuencas hídricas, además de las propias, con una operación carbono neutral y generando 12,6 billones de EBITDA.

1.3.3 Valores

EPM como entidad pública prestadora de servicios, instauro la responsabilidad social como eje transversal que guía sus acciones como parte constitutiva de su estrategia de crecimiento y propósito de sostenibilidad. En su devenir como grupo, EPM se ve convocada a establecer un puente entre la organización y la sociedad, apostándole a la responsabilidad y proceder de su tejido humano.

Para ello la Organización se plantea tres preguntas: ¿En qué nivel ético se encuentra EPM?, ¿A qué nivel de desarrollo ético aspiramos?, ¿Cómo se puede alcanzar cada vez un desarrollo ético más incluyente?

La respuesta a cada una de estas preguntas parte de la observación del pensamiento organizacional que rige las acciones de los funcionarios. Este pensamiento no es estático; por el contrario, va adquiriendo nuevas formas en la medida en que las personas comprenden la razón de ser de nuestro grupo empresarial e incorporan las conductas que favorecen las estrategias; dicho pensamiento entonces no está ligado únicamente a las prácticas laborales, sino también al nivel de involucramiento organizacional que se expresa en compromisos éticos.

Los compromisos que cada uno los asume como sujetos laborales, con la empresa, con los compañeros, con la comunidad, emergen de los valores que palpitan en la organización y se materializan en nuestro trabajo del día a día. Cada valor se hace presente y cobra vida en nuestras relaciones y actuaciones.

Las conductas o comportamientos éticos no son simples actuaciones; por el contrario, devienen de un trabajo que va de lo individual a lo colectivo, donde convergen, además, las competencias y cualidades que hacen valiosos a nuestros funcionarios, de la mano de valores organizacionales que posibilitan la integración de una ética empresarial.

Figura 2 Coherencia entre valores y atributos.

Fuente: Recuperado de <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/valores-institucionales>

Valores EPM	Atributos de marca
Transparencia	Abierta / Fiable
Responsabilidad	Global / Eficiente / Responsable
Calidez	Humana

Nota: La figura anterior representa los valores y atributos de la compañía EPM.

1.4 Mapa estratégico

El direccionamiento estratégico de EPM busca orientar la gestión corporativa y competitiva del grupo empresarial hacia el logro de sus proyecciones de largo, mediano y corto plazo y su posicionamiento en el sector, unificando las directrices y lineamientos como elementos direccionadores de la organización.

Figura 3 Direccionamiento estratégico.

Fuente: Recuperado de <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/pensamiento-estrategico>



Nota: La figura anterior representa los componentes del direccionamiento estratégico de EPM.

- La base de los fundamentos para la construcción de la identidad es: La naturaleza, Sociedad y Económica.
- La base de los fundamentos para la construcción de la acción es: Territorio, Grupos de interés y otros actores y ejercicio de materialidad.
- La base de los fundamentos para la construcción de los resultados es: Construcción objetivos de desarrollo sostenible e informe de sostenibilidad.

Figura 4 Síntesis de los elementos del direccionamiento estratégico

Fuente: Recuperado de la página web <https://www.epm.com.co/site/Portals/0/documentos>

/Direccionamiento%20estrat%C3%A9gico/Resumen%20Direccionamiento.pdf?ver=2019-11-27-163737-683



Nota: La figura se indica los principales objetivos estratégicos a la base de los fundamentos de construcción de la compañía EPM.

1.5 Cadena de valor de la organización

La empresa EPM cuenta con un modelo de arquitectura empresarial, que se fundamenta en el enfoque de generación de valor agregado al cliente, buscando la visión global de la empresa y no la de cada una de sus áreas, facilitando el flujo de información, una mayor eficiencia y el desarrollo de modelos de mejoramiento.

Figura 5 Diagrama Cadena de valor organizacional.

Fuente: Recuperado de <https://www.epm.com.co/site/Portals/0/documentos/modelo-procesos%20-grupo-epm-n1-n2-publicado.pdf?ver=2017-10-12-164738-650>



El arco estratégico se compone de los ciclos y macroprocesos que definen la estrategia, los recursos, la arquitectura y habilidad del crecimiento del Grupo EPM para orientar la operación.

El arco de soporte habilita los recursos para el desarrollo e implementación de la estrategia, operación y aseguramiento de la gestión y filosofía de mejoramiento continuo de los cambios en los procesos alineados con la estrategia del grupo EPM.

El arco misional está compuesto por: Núcleo que corresponde a los clientes del Grupo EPM, en quien se fundamenta el modelo. Los procesos de negocios para la generación y prestación de soluciones integradas, productos y/o servicios al cliente /usuario. Los procesos de gestión comercial el cual es el habilitador de relacionamiento con el cliente/usuario, para materializar la venta de los productos y servicios. El proceso

de gestión de ingresos, que administra la consecución y disposición de los ingresos económicos para su aseguramiento.

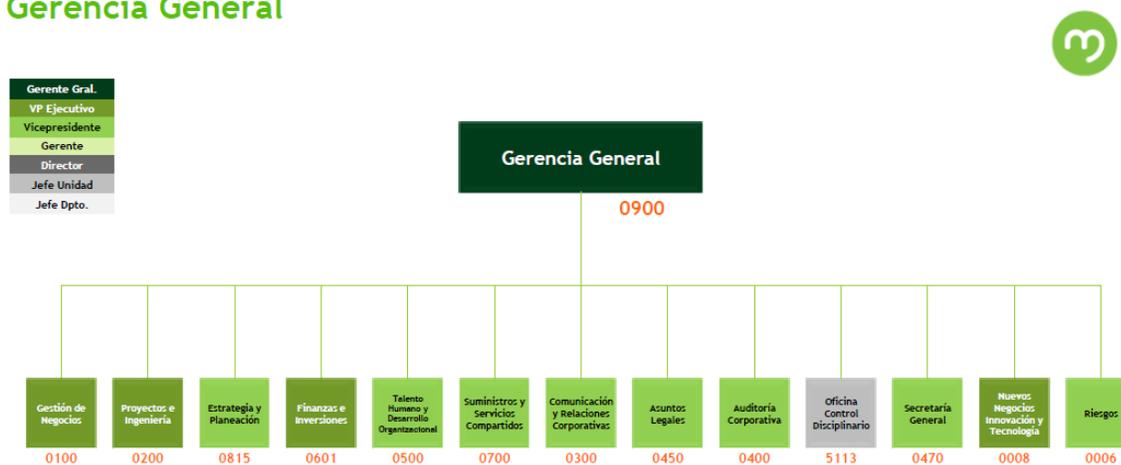
1.6 Estructura organizacional

EPM cuenta con una estructura organización para el área de desarrollo de sus diferentes planes estratégicos de la organización

Figura 6 Estructura organizacional general.

Fuente: Recuperado de <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/estructura-administrativa>

Gerencia General



2. Evaluación y Formulación (Metodología del Marco Lógico)

2.1 Descripción del problema

La Hacienda Cuní, ubicada en el corregimiento de valle de Toledo, Antioquia es catalogada en el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Toledo – Antioquia, como patrimonio cultura por su valor histórico y arquitectónico como una vivienda colonial (Alcandía municipal de Toledo, 2001). Esta vivienda actualmente presenta un estado de deterioro por falta de mantenimiento y abandono, esto se da primeramente debido a que para la época de los años 90 se presentó una ocupación de grupos armados que provocaron los desplazamientos de los habitantes (Torres Sánchez, 2013) y en segunda medida fue la compra de predios que realizaron para el desarrollo del proyecto hidroeléctrico Ituango lo cual ha llevado a su desuso.

Para el año 2011, se inició la construcción de los campamentos del personal operativo del proyecto hidroeléctrico Ituango. Ese mismo año la empresa EPM, expresó en un comunicado de prensa “La voz del proyecto Ituango” en su edición 04 de noviembre de 2011 lo siguiente: “Hacienda Cuní, un patrimonio que conservaremos como centro de conocimiento para la región” así mismo se indica en esa misma nota “La administración municipal de Toledo y su Consejo Municipal de Cultura, acogen de muy buena manera esta iniciativa de restaurar la finca más colonial que tenemos, pues el municipio no cuenta con recursos propios para el mantenimiento de su patrimonio cultural y esta es una muestra de que el proyecto Ituango va más allá de las obras de infraestructura y orienta acciones en torno al favorecimiento del tejido social” (EPM, 2011)(p.6).

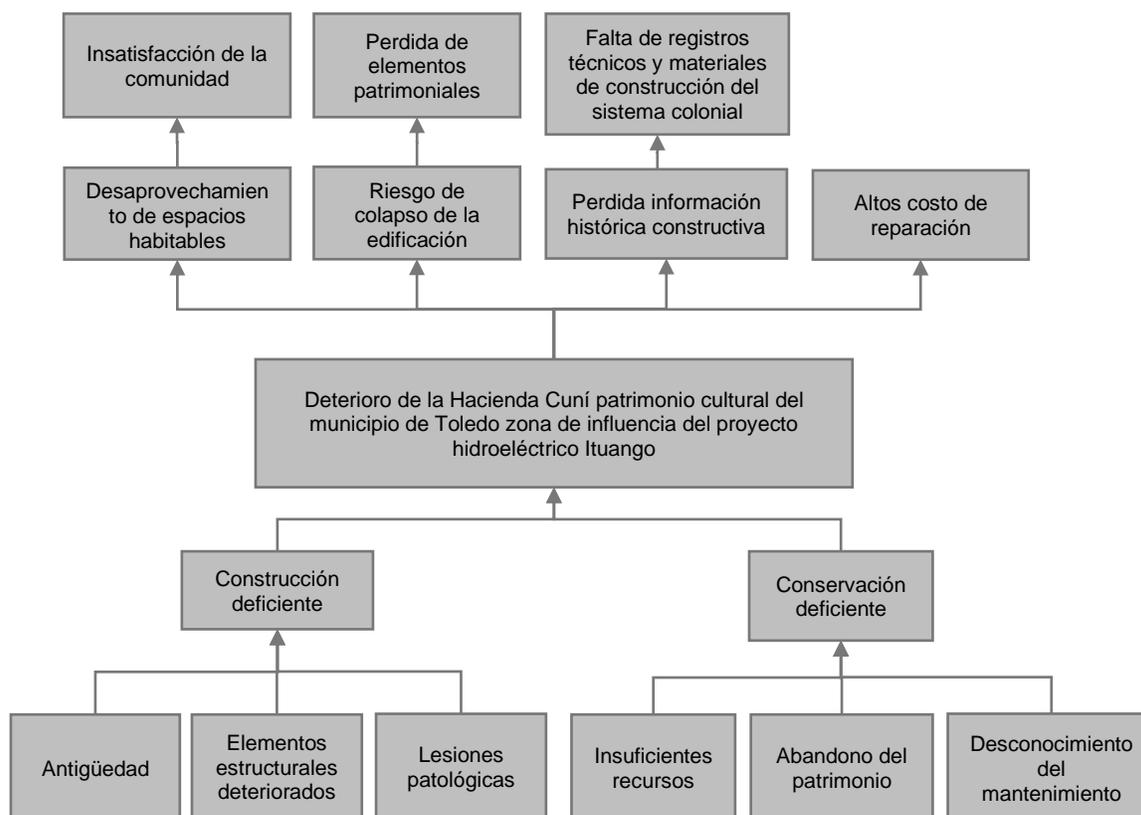
Desde el compromiso que adquirió la empresa pública EPM con la comunidad de Toledo y la necesidad de recuperar el patrimonio cultural de la Hacienda que hace parte

de la zona de influencia del proyecto, se determinó la necesidad de planificar los procesos necesarios para la ejecución del proyecto.

2.2 Árbol de problemas

De acuerdo con el planteamiento anterior, con el uso de la metodología marco lógico se realizó el siguiente árbol de problemas:

Figura 7 Árbol de análisis de problemas.

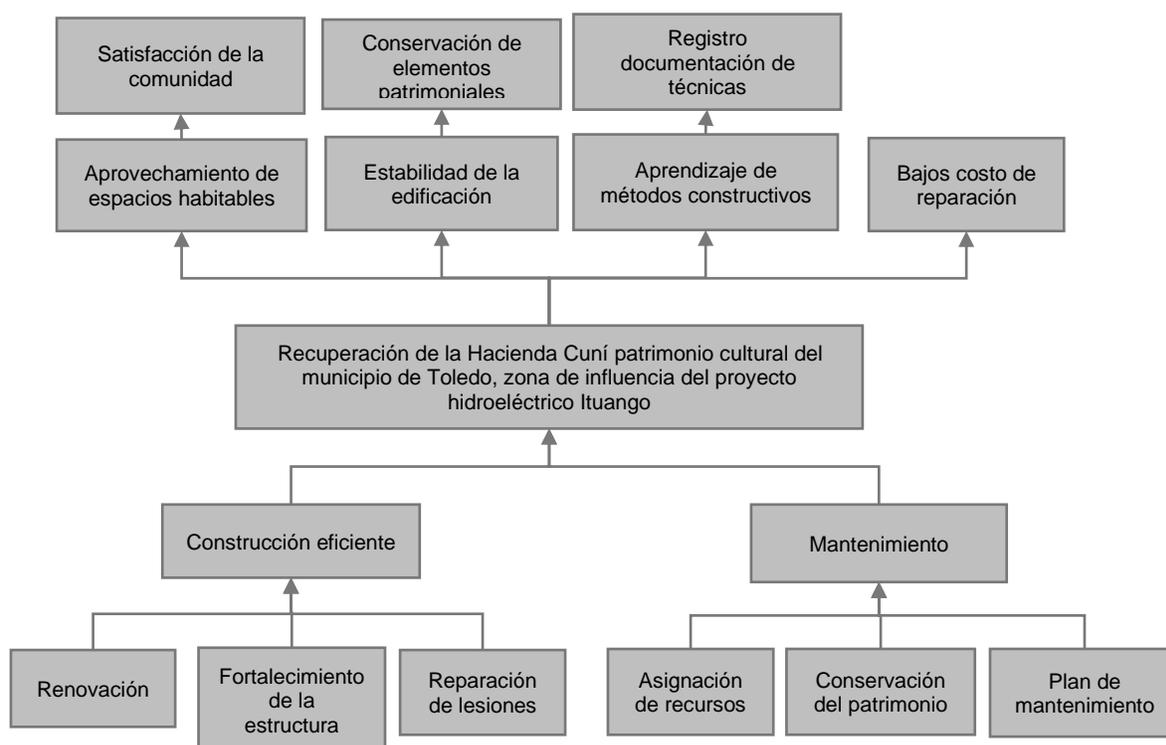


Fuente: Elaboración propia.

2.3 Árbol de soluciones

De los aspectos negativos obtenidos del árbol de problemas, se determinaron objetivos que positivos para la solución de cada uno de los estados negativos del proyecto.

Figura 8 Árbol de análisis de soluciones.

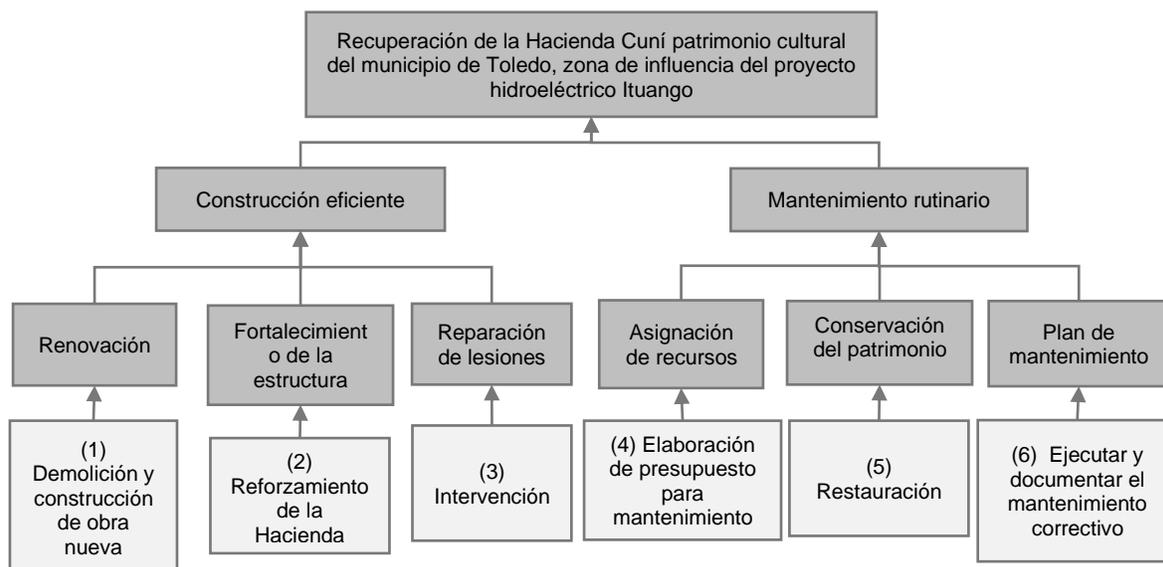


Fuente: Elaboración propia.

2.4 Árbol de acciones

Con el análisis del árbol de problemas más el árbol de objetivos, se realiza un árbol de acciones con el fin de identificar la alternativa más adecuada para la solución del problema general planteado “Deterioro de la Hacienda Cuní, patrimonio cultural ubicado en el Valle de Toledo, zona de influencia del proyecto hidroeléctrico Ituango”.

Figura 9 Árbol de análisis de acciones.



Fuente: Elaboración propia.

2.5 Determinación de alternativas

De acuerdo con el árbol de acciones y teniendo que, como punto de inicio, el objetivo principal es realizar la recuperación del patrimonio cultural, se determinó que los componentes a evaluar deben estar enfocados en el destino de uso que se le dará a la Hacienda para su uso comunitario y de esta forma establecer un uso definitivo, por lo tanto, se evaluaron 3 componente de acuerdo con la necesidad principal del proyecto:

Componente 1) Demolición y construcción de obra nueva.

Componente 2) Reforzamiento de la Hacienda.

Componente 3) Intervención.

Componente 4) Elaboración de presupuesto para mantenimiento.

Componente 5) Restauración.

Componente 6) Ejecutar y documentar el mantenimiento correctivo.

Alternativa 1: Componente 2+3+5): Realizar la restauración de la Hacienda Cuní para la conservación del patrimonio cultural.

Alternativa 2: Componente 1+3): Realiza la demolición y construcción de la Hacienda Cuní como réplica del patrimonio cultural.

2.6 Evaluación de alternativas

De acuerdo con las alternativas planteadas, se realizó un análisis de acuerdo con la favorabilidad del proyecto frente al grupo de interesados, con el fin de elegir la mejor alternativa de trabajo.

Tabla 1 Evaluación de alternativa 1.

Alternativa 1					
Restaurar de la Hacienda Cuní patrimonio cultural del municipio de Toledo, zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.					
Factor de análisis	Factor Ponderación	Elementos de análisis	Ponderación elementos	Calificación	Clasificación ponderada
PERTINENCIA	15%	Necesidad de la población	50%	4	0,3
		Desafío del desarrollo	50%	4	0,3
SPONSOR	20%	Cumple con las necesidades	100%	5	1
VIABILIDAD	30%	Comprensible en su entorno cultural	35%	4	0,42
		Deseable en el aspecto social	25%	5	0,375
		Manejable en términos de la organización existente	15%	3	0,135
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos	25%	4	0,3
SOSTENIBILIDAD	20%	Económico	35%	4	0,28
		Ambiental	30%	3	0,18
		Social	25%	4	0,2
		Político	10%	3	0,06

Alternativa 1 Restaurar de la Hacienda Cuní patrimonio cultural del municipio de Toledo, zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.					
Factor de análisis	Factor Ponderación	Elementos de análisis	Ponderación elementos	Calificación	Clasificación ponderada
IMPACTO	15%	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	50%	4	0,3
		El impacto que genera es significativo	50%	5	0,375
TOTAL CALIFICACIÓN PONDERACIÓN					4,23

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Evaluación de alternativa 2.

Alternativa 2 Demolición y construcción de la Hacienda Cuní, ubicado del municipio de Toledo, zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango					
Factor de análisis	Factor Ponderación	Elementos de análisis	Ponderación elementos	Calificación	Clasificación ponderada
PERTINENCIA	15%	Necesidad de la población	50%	4	0,3
		Desafío del desarrollo	50%	4	0,3
SPONSOR	20%	Cumple con las necesidades	100%	3	0,6
VIABILIDAD	30%	Comprensible en su entorno cultural	25%	2	0,15
		Deseable en el aspecto social	25%	3	0,225
		Manejable en términos de la organización existente	15%	4	0,18
		Factible en sus aspectos técnicos y económicos	35%	4	0,42
SOSTENIBILIDAD	20%	Económico	40%	4	0,32
		Ambiental	30%	3	0,18
		Social	20%	3	0,12
		Político	10%	3	0,06
IMPACTO	15%	Contribuirá a mejorar la calidad de los involucrados	50%	4	0,3
		El impacto que genera es significativo	50%	4	0,3
TOTAL CALIFICACIÓN PONDERACIÓN					3,46

Fuente: Elaboración propia.

2.7 Descripción de la alternativa seleccionada

Como conclusión a la evaluación de alternativas, la alternativa de realizar la demolición y construcción no es totalmente viable puesto se debe tener presente que interés principal del proyecto es recuperar y conservar el patrimonio de la comunidad del municipio de Toledo – Antioquia, y se determina que la alternativa que cumple con los objetivos del proyecto es ejecutar la restauración de la Hacienda Cuní.

La ejecución del proyecto representa un reto a nivel de investigación especializada, por el uso de métodos constructivos antiguos y como se debe conseguir que el proyecto se ajuste a la normatividad constructiva colombiana, a su vez trae beneficios de generación de empleo y nuevas enseñanzas para la comunidad, conservando sus raíces tradicionales.

La restauración de la Hacienda se realiza con el fin de dar paso al desarrollo de un centro de conocimiento, para el cual es necesario cumplir con la normatividad técnica de construcción y garantizar la durabilidad, calidad y servicio de la infraestructura.

Como adición siguiendo la legislación colombiana y teniendo en cuenta que el país cuenta con una cantidad numerosa de inmuebles construidos con técnicas de orígenes coloniales para lograr su preservación, la constitución nacional en el artículo 72 indica: “El patrimonio cultural de la Nación está bajo la protección del Estado. El patrimonio arqueológico y otros bienes culturales que conforman la identidad nacional...”. Y así mismo la ley 397 de 1997 modificada por la ley 1185 de 2008 – determina la importancia y responsabilidad del estado de proteger el patrimonio cultural.

3. Marco metodológico

3.1 Tipos y métodos de investigación

Para el desarrollo de este proyecto, el tipo de investigación que se llevará a cabo será tipo estudio de caso, por definición, este permite el estudio intensivo de un sujeto o situación única, lo cual permitirá obtener resultados para la hacienda Cuní en específico.

Este proyecto, pertenece al diseño de investigación de campo y documental, debido a que se deberá efectuar la recopilación de datos directamente en la hacienda Cuní en el municipio Valle de Toledo, Antioquia, obteniendo datos de manera cuantitativa, así mismo como datos cualitativos que se obtendrán con la ayuda de revisión de diferentes fuentes de información documental, con los cuales se podrán obtener el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

3.2 Herramientas para la recolección de información

Conforme a la metodología y al cumplimiento de los objetivos propuestos y como ha sido mencionado anteriormente, los datos se obtendrán y evaluarán de manera cuantitativamente, realizando la recopilación y análisis de datos numéricos, estadísticos, financieros, descriptivos e históricos, para lograr determinar las alternativas que dará la solución al problema desde un ámbito social, cultural y económico.

Para ello, se efectuarán los siguientes métodos, técnicas y herramientas para la recolección de los datos:

- **Observación directa:** Se efectuarán visitas a la hacienda Cuní, con el fin de determinar de manera directa y verídica los tipos de tratamiento necesarios en el lugar para cumplir con el cometido mediante una ficha de observación general y/o cuadernos de notas.
- **Medición:** Se tomarán registros del estado estructural actual de la hacienda, determinando las afectaciones presentes y sus causales, lo cual permitirá establecer soluciones definitivas para su tratamiento. Estos datos, se registrarán en los formatos de campo.
- **Documentación:** Se tendrá en cuenta documentación técnica aplicada al desarrollo global del proyecto.

3.3 Fuentes de Información

- Documentos técnicos relacionados a la temática del proyecto.
- Páginas web.
- Libros y monografías.
- Normas nacionales e internacionales.
- Noticias y artículos informativos.
- Asesoría de profesionales con experiencia en este tipo de proyectos para su aporte al desarrollo.

4. Estudios y Evaluaciones

4.1 Estudio Técnico

En este numera se encuentra la información correspondiente a la metodología de ejecución del proyecto, estructuras de proceso, análisis de la información y requerimientos básicos.

4.1.1 Diseño conceptual de la solución

Para el proyecto restauración de la Hacienda Cuní, se determinará su ejecución mediante la elaboración siguientes actividades:

- Realización de un Informe general de requerimientos y propuesta de diseño de acuerdo con los levantamientos realizados en campo y la normativa técnica Colombiana.
- Recopilación de datos preliminares mediante la elaboración de un informe de levantamiento del proyecto donde se entregará su localización y estado actual de conservación del inmueble.
- Realizar el estudio técnico, financiero, de mercado y ambiental, con el fin de evaluar a la viabilidad del proyecto.
- Determinación de planos de la proyección de los diseños arquitectónicos, técnicos y locativos.
- Elaboración de un documento que recopile la propuesta de los diseños arquitectónicos y locativos de la Hacienda.
- Proceso para el control y seguimiento de las actividades, cronogramas, costos y recursos.

- Diseño de espacios y dotación locativa de la hacienda para funcionamiento del centro de conocimiento.
- Documento final compilado con el plan de ejecución del proyecto
- Dirección del proyecto.

Lo anterior, en cumplimiento a la estructura de desglose de trabajo y al alcance del proyecto.

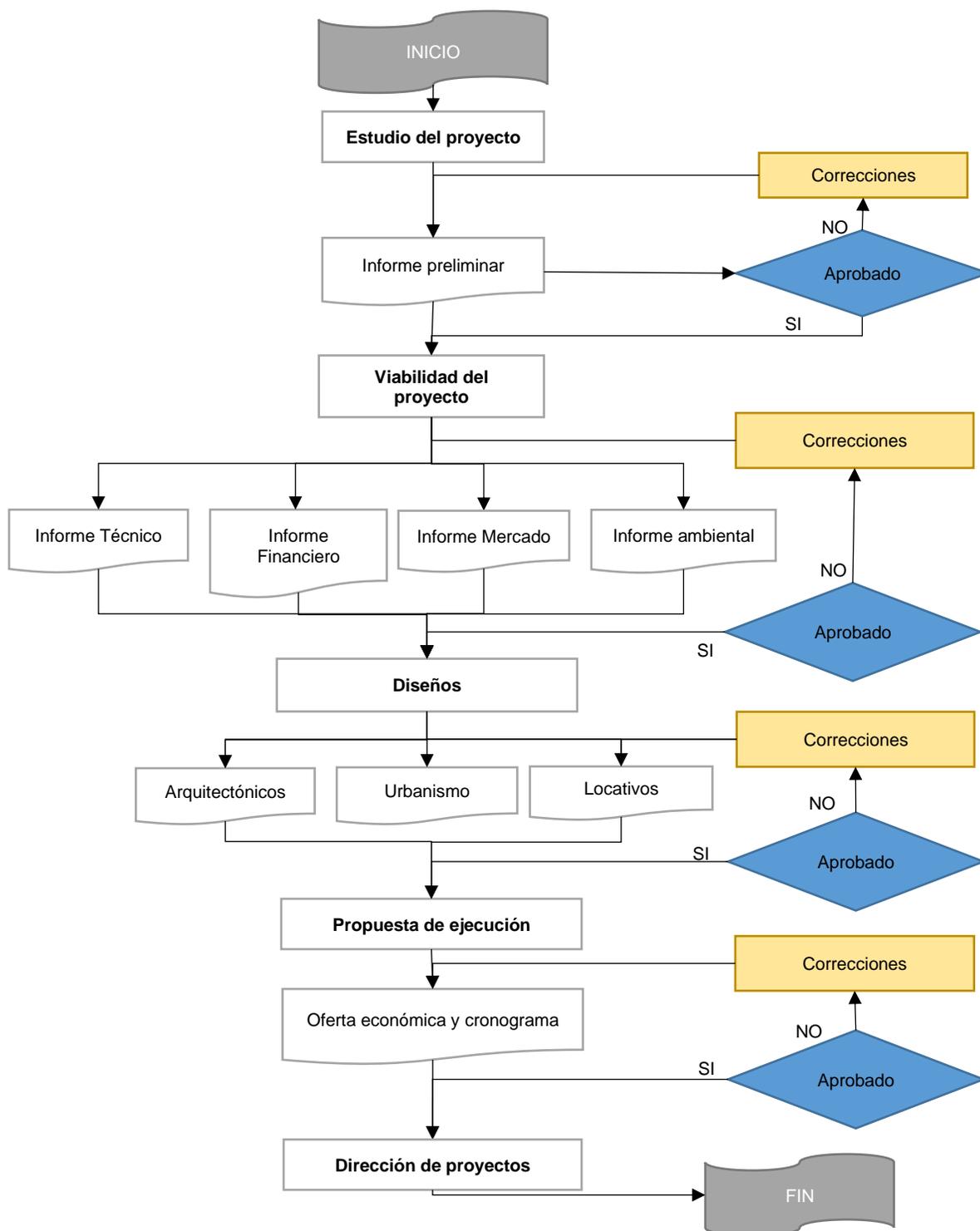
4.1.2 Análisis y descripción del proceso

Para lograr la ejecución de la alternativa propuesta como solución, se ha identificado una serie de procesos y pasos que lograrán llegar al cumplimiento del objetivo, estos procesos integran los procedimientos que dan como resultado los entregables mencionados en el punto anterior y en la EDT.

Como primera instancia, se determinó la fase inicial del proyecto se realizará el estudio del proyecto donde se contemplaron las necesidades, problemáticas y soluciones que como resultado final generarán el anteproyecto, seguido a este proceso, se ejecutará aprobación por parte de las directivas de la empresa (EPM), continuo a la aprobación se realizará el estudio de la viabilidad del proyecto, el cual consta del análisis técnico, financiero, mercado y ambiental con el fin de determinar la propuesta de diseños para la restauración, una vez se entregue la información de diseño y se encuentre el producto conforme, se procederá a realizar una propuesta con presupuesto y cronograma para la ejecución del proyecto.

Una vez se tenga la información se le realizará la entregará al cliente para que realice el análisis final del proyecto de restauración y se apruebe el estudio para su ejecución. Estos procesos, se evidencian en el siguiente diagrama de flujo:

Figura 10 Diagrama de Procesos.



Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Definición del tamaño y Localización en del proyecto

La hacienda Cuní, está localizada en el corregimiento Valle de Toledo, al norte del departamento antioqueño, se encuentra dentro del área de influencia del proyecto hidroeléctrico Ituango, cercana al campamento de operación del proyecto, está localizada a una distancia en tiempo de 5 horas desde la ciudad de Medellín.

El corregimiento, limita con el municipio de San Andrés de Cuerquia y la cabecera municipal del municipio de Toledo, al ser un área rural, el público objetivo del proyecto serán los habitantes del municipio, corregimientos y veredas de este.

Debido a la considerable distancia del proyecto con respecto a ciudades principales, se dificultará la llegada de otro tipo de público, sin embargo, la cercanía al megaproyecto hidroeléctrico Ituango, permitirá que el proyecto llegue a todo público tanto turistas como personal de interés en el proyecto hidroeléctrico.

De acuerdo con la magnitud de la intervención, el proyecto está catalogado como microproyecto.

4.1.4 Requerimiento para el desarrollo del proyecto

A medida de avance de la determinación del proyecto y de los resultados de los estudios técnicos, y a la capacidad del contratista, se realizará el ajuste de los requerimientos para la ejecución del proyecto, sin embargo, se tendrán en cuenta la tabla 3 Requerimiento iniciales como base:

Tabla 3 Requerimientos iniciales.

ÍTEM	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Mano de obra		-
1.1	Director de obra	Encargado de la ejecución del proyecto	1
1.1.1	Ingeniero residente	Encargado de los levantamiento y coordinación	1
1.1.2	Ingeniero especialista estructural	Asesor del proyecto	1
2	Herramienta para medición		
		Celular	
		GPS	
2.1	Herramienta menor	Equipo de levantamiento	1
		Computador Básico	
		Cámara	
3	Recursos		
		Software	
		Viáticos de transporte	-

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Estudio de mercado

A través del estudio de mercado se busca establecer área de influencia y la población que será directamente beneficiada con el proyecto.

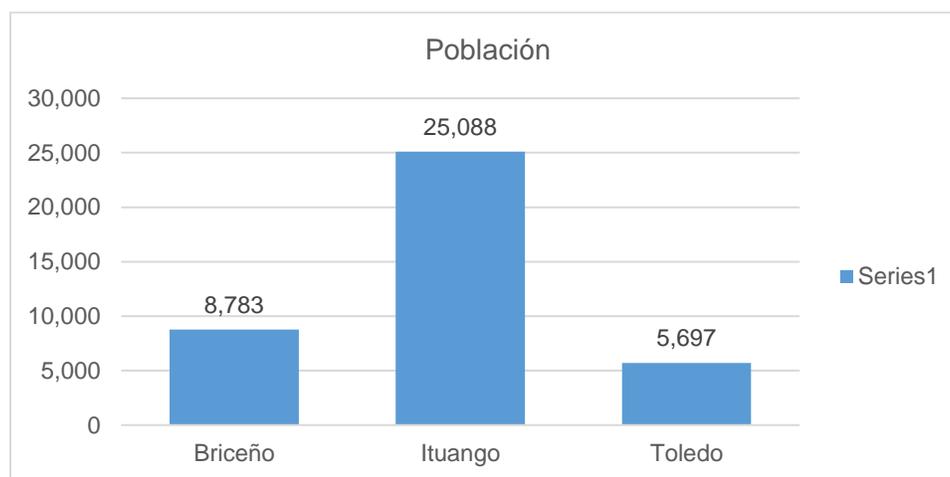
4.2.1 Población

De acuerdo con (Hidroituango, s.f.) El proyecto Ituango se localiza sobre el río Cauca, en el noroccidente del departamento a unos 170 kilómetros de la ciudad de Medellín. Ocupa predios de los municipios de Ituango y Briceño donde se construyen las obras principales y de Santa Fe de Antioquia, Buriticá, Peque, Liborina, Sabanalarga, Toledo, Olaya, San Andrés de Cuerquia, Valdivia y Yarumal. Esta central generará 2.400 MW, cuando empiece a operar comercialmente la central, lo cual representa el 17% de la demanda de energía eléctrica del país. La presa tendrá una altura de 225 m., 20 millones de m³ de volumen y una cresta de 550 metros de longitud, está ubicada a unos 8 km aguas abajo del puente de Pescadero, sobre el río Cauca, en la vía a Ituango, en el sitio de la desembocadura del río Ituango al río Cauca.

Los municipios más cercanos al proyecto donde se encuentra ubicada la Hacienda Cuní son Toledo, Briceño e Ituango, siendo el municipio de Toledo encargado de garantizar la protección del patrimonio.

Buscando identificar la población que se verá beneficiada en la restauración de la hacienda y su futura puesta en funcionamiento, con el apoyo de las cifras aportadas por el DANE, se identificó la población censada y se investigó sobre el nivel de estudio de los habitantes de esta zona, donde se obtuvieron los siguientes datos:

Figura 11 Censo poblacional zona de influencia.

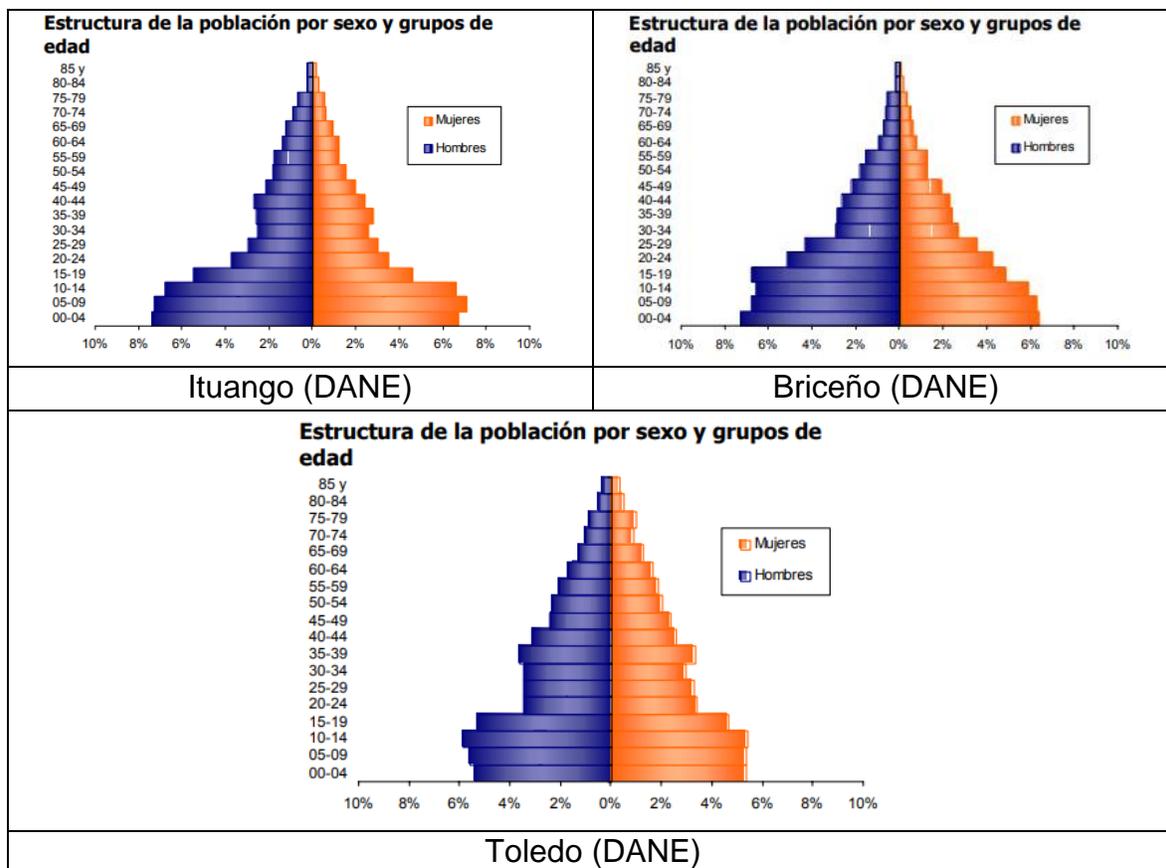


Nota: Datos extraídos del (DANE). Fuente: Elaboración propia

La tasa promedio de alfabetismo de la población de los tres municipios de influencia es del 78,30% de la población que sabe leer y escribir, según boletines de censos realizados a los municipio (DANE)

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la población por sexo y grupos de edad

Tabla 4 Estructura organizacional de la población por sexo y grupos de edad



Nota: Con la figura anterior se busca ilustrar que en promedio la población se encuentra entre los 0 a 35 años. Fuente Datos extraídos del DANE.

El 49,3% de la población residente en Ituango, ha alcanzado el nivel básico primaria y el 15,6% secundaria; el 0,5% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,1% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 30,5%. En cuanto a la población trabajadora se encuentra que el 30,46% corresponde a adultos entre los 36 y 50 años, seguido del 24,55% de jóvenes entre los 18 y 26 años (Fundación universidad Católica del Norte)

El 57,8% de la población residente en Toledo, ha alcanzado el nivel básico primaria y el 15,1% secundaria; el 0,8% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,1% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 19,6%. En cuanto a la población trabajadora se encuentra que el 15,9% (Fundación universidad Católica del Norte)

El 58,9% de la población residente en Briceño, ha alcanzado el nivel básico primaria y el 11,2% secundaria; el 0,6% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,1% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 25,8%. En cuanto a la población trabajadora los rangos de edad que más aportan son aquellos entre 36-50 años con una participación de 26,67%; en cuanto al tipo y lugar de ocupación (Fundación universitaria católica del norte)

De acuerdo con los datos anteriores el público directo a quien va dirigido el proyecto principalmente por su ámbito social son los pobladores en general y futuras generaciones, así mismo como la comunidad que no culminó sus estudios o alcanzaron un nivel de primaria y secundaria.

4.2.2 Dimensionamiento de la demanda

De acuerdo con el censo poblacional realizado a los tres municipios más cercanos al proyecto se pudo obtener la siguiente información

Tabla 5 Análisis de la poblacional nivel de estudio

Poblacional zona de influencia		Primaria	Secundaria	Sin estudios	Total
Tasa		58,9%	11,2%	25,8%	95,9%
Briceño	8783	5173	984	2266	8423

Poblacional zona de influencia		Primaria	Secundaria	Sin estudios	Total
Tasa		49,3%	15,6%	30,5%	95,4%
Ituango	25088	12368	3914	7652	23934
Tasa		57,8%	15,1%	19,6%	92,5%
Toledo	5697	3293	860	1117	5270
Total					37627

De la tabla anterior se puede evidenciar un fuerte desistimiento a la educación continua donde en su gran mayoría culminan estudios a un nivel de primaria.

Teniendo en cuenta que se busca llegar a una población general de 39.568 habitantes con una tasa de crecimiento poblacional promedio anual del 0.84% (Gobernación de Antioquia, 2017) se quiere fortalecer, crear e incentivar la cultura de la educación superior, profesional y mano de obra calificada, a través del crecimiento de la infraestructura académica, que estén destinada como centros de enseñanza y conocimiento.

Esta decisión se toma pensando en el futuro de las comunidades que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto tanto negativa como positivamente, esto bajo el presente que una vez este culminada su construcción del proyecto hidroeléctrico Ituango, este tendrá una duración en operación de más de 50 años del proyecto hidroeléctrico y como direccionamiento estratégico del grupo EPM, se busca apoyar el bienestar de la comunidades, fortalecimiento de la institucionalidad y el capital cívico. (EPM, s.f.)

De lo anterior se puede determinar que la ejecución del proyecto servirá como apoyo para la incentivación a la educación continua, generación de empleo y movimiento

económico a través de la mejora en la calidad de espacios educativos y programas de capacitación.

4.2.3 Dimensionamiento de la oferta

La Hacienda Cuní cuenta con área construida de 580 m², las cuales van a ser destinadas como centro de conocimiento para realizar montajes museográficos que muestren a los visitantes la historia, el alcance, el impacto que ha generado el desarrollo de un proyecto de esta magnitud, como ha sido la ejecución del plan de manejo ambiental y social, todo lo que se ha vivido a raíz de la contingencia presentada y como se ha manejado, finalmente con un espacio para la arqueología, la fauna y la flora.

Teniendo en cuenta las dimensiones de la hacienda se tiene destinado el uso de habitaciones en un primer piso el uso de 3 habitaciones como espacios comunes correspondiente a 90 m², según comunicado del ministerio de educación de Colombia se permite tener dos (2) estudiantes por cada metro cuadrado (m²), lo cual correspondería a la capacidad de recepción de 45 personas en el primer piso.

Para las zonas comunes cuenta con un espacio de 80 m² lo que permite eventos en el exterior para una recepción de 40 personas.

Por lo tanto, se cuenta con una capacidad máxima de recepción de 85 personas al día.

4.3 Estudio viabilidad financiera

Se realizará un detalle de la evaluación necesaria para definir la viabilidad financiera del proyecto “Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo y el Proyecto Hidroeléctrico Ituango”, con la que se pueda visualizar el panorama financiero de la empresa a cargo de su financiamiento, y a partir de allí establecer su la capacidad para ejecutar el producto planeado, la posibilidad de mantenerse en el tiempo, y los beneficios directos o indirectos que traería para la organización y las comunidades de la zona en la que se ejecutará.

4.3.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

De acuerdo con el estudio técnico realizado sobre el costo de los estudios y diseños y el presupuesto para la restauración de la Hacienda a continuación, se relaciona el presupuesto de la inversión inicial para la restauración y funcionamiento del centro del conocimiento.

Tabla 6 Inversión restauración de la Hacienda Cuní para Centro de Conocimiento.

Inversión restauración Hacienda Cuní y puesta en funcionamiento centro de conocimiento	
ítem	Costo
Estudios y diseño	\$ 94.352.191
Restauración de la hacienda	\$ 780.093.455
Puesta en funcionamiento	\$ 500.000.000
Total inversión	\$ 1.374.445.646

Fuente: Elaboración propia.

Con referencia al costo de la puesta en funcionamiento, se realizó una investigación de las inversiones realizadas por parte del ministerio de cultura nacional al

fortalecimiento, dotación y mantenimiento a los establecimientos culturales. Proyectos consultados en la página web de ministerio de cultura (Ministerio de Cultura, s.f.)

4.3.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Cada establecimiento cultural cuenta con un presupuesto de ingresos y gastos, en revisión a la información a nivel nacional sobre proyectos de restauración y dotación museográfica del Ministerio de cultura de Colombia, presupuestos del museo nacional, el Prado, museo casa de la memoria e internacional como presupuesto de costos de operación del museo de Cacao en Ecuador, se adoptaron los gastos representativos para el funcionamiento del centro de conocimiento. A continuación, se relaciona los costos proyectados.

Tabla 7 Resumen de gastos preoperacionales anuales.

Resumen de Gastos Preoperacionales anuales	
Concepto	Valor
Nomina	\$ 89.973.898
Gastos generales	\$ 65.482.400
Honorarios	\$ 24.600.000
Gastos variables	\$ 5.544.134
TOTAL	\$ 185.600.432

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Nómina de personal de planta.

Concepto	Nómina		
	Mes	Prestaciones	Año
Administrador del Museo	\$ 3.039.958	\$ 4.316.741	\$ 51.800.890
Secretaria	\$ 1.020.100	\$ 1.448.542	\$ 17.382.504
Guía	\$ 1.220.100	\$ 1.732.542	\$ 20.790.504
Total gastos	\$ 5.280.158	\$ 7.497.825	\$ 89.973.898

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Gastos generales anuales.

Gastos generales anuales		
Concepto	Mes	Año
Servicios Básicos	\$ 3.000.000	\$ 36.000.000
Internet	\$ 400.000	\$ 4.800.000
Servicios generales	\$ 2.056.867	\$ 24.682.400
Total gastos	\$ 5.456.867	\$ 65.482.400

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9 Honorarios.

Honorarios		
Concepto	Mes	Año
Contador	\$ 1.050.000	\$ 12.600.000
Página web	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Total gastos	\$ 2.050.000	\$ 24.600.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Gastos variables.

Gastos Variables		
Concepto	Mes	Año
Gasto de personal contratado (Guía)	\$ 462.011	\$ 5.544.134
Total gastos	\$ 462.011	\$ 5.544.134

Fuente: Elaboración propia

Figura 12 Resumen de gasto operacionales anuales



Nota: La figura representa el resumen de los gastos operacionales para el mantenimiento del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se evaluó el portafolio de servicios generales de establecimientos similares al proyecto, como los Museos nacionales (Museo Colonial, 2020) con esto se definió de acuerdo con la distribución espacial de la infraestructura “Hacienda Cuní” y ubicación del proyecto, el siguiente portafolio de servicios:

- **Servicios educativos y culturales:** Un espacio para la pedagogía didáctica y documentada, propiciar el acercamiento para el disfrute y valoración del patrimonio colonial.
- **Talleres lúdicos:** Se diseñan actividades de dos a tres horas de duración, para grupos específicos, a partir de los 4 años, donde se les involucra activamente en un quehacer específico, mientras amplían sus conocimientos acerca de la cultura histórica.
- **Talleres formativos:** Este servicio se ofrece exclusivamente para personas adultas con cualquier grado de escolaridad y consiste en una oferta formativa variada que se organiza en varias sesiones teórico-prácticas para que los participantes puedan fortalecer habilidades específicas, en un contexto de educación no formal y así obtener, al finalizar, una certificación que acredita su participación
- **Alquiler de espacios:** se cuentan con disponibilidad de espacios para realizar eventos como lanzamientos, conferencias, reuniones, desayunos o almuerzos, siempre y cuando exhiban un carácter cultural, académico o laboral.

Tarifas

De acuerdo con el portafolio de servicios y revisión general de las tarifas que maneja los museos a nivel nacional, se estableció realizar los siguientes cobros por la prestación de servicios:

Tabla 11 Tarifas centro de conocimiento Hacienda Cuní.

Descripción	Valor	Cantidad por mes	Ingreso/mes	Ingreso/anual
Entrada al Museo	\$ 15.000	230	\$ 3.450.000	\$ 41.400.000
Visitas guiadas	\$ 10.000	230	\$ 2.300.000	\$ 27.600.000
Otras donaciones	\$ 8.000.000	1	\$ 8.000.000	\$ 96.000.000
Taller didáctico	\$ 10.000	230	\$ 2.300.000	\$ 27.600.000
Alquiler de espacio para formación	\$ 250.000	3	\$ 750.000	\$ 9.000.000
Alquiler de salones/día (eventos especiales)	\$ 400.000	4	\$ 1.600.000	\$ 19.200.000
TOTAL			\$ 18.400.000	\$ 220.800.000

Fuente: Elaboración propia.

Figura 13 Resumen de ingresos por servicios al centro de conocimiento.



Nota: La figura representa el resumen de los ingresos estimados anuales por el portafolio de servicios ofrecidos del proyecto. Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

El departamento nacional de planeación define que, para los proyectos de inversión del sector públicos, se trabajará con una tasa de inversión del 9% anual, de acuerdo con el documento de actualización de la tasa de rendimiento del capital en

Colombia bajo la metodología de Harberger (Departamento Nacional de Planeación, 2018) .

4.3.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Los proyectos de inversión social para su mantenimiento y sostenimiento requieren especialmente ayuda de entidades públicas y privadas, teniendo en cuenta que este proyecto se realiza como retribución a los trabajos que se realizan en el proyecto Hidroeléctrico Ituango, se estableció la participación financiera de la siguiente manera:

Tabla 12 Fuente de financiación y porcentaje de aportes.

Financiamiento	Valor	% de aporte
EPM	\$ 1.030.834.234	75%
Aporte de socios	\$ 206.166.847	15%
Gubernamentales	\$ 137.444.565	10%
Total	\$ 1.374.445.646	100%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 14 Accionistas del proyecto Hidroeléctrico Ituango

Accionistas

Accionista	Número de acciones suscritas	% de participación accionaria
Instituto para el Desarrollo de Antioquia (IDEA)	30.539.584.791	50,741261%
Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	27.885.783.007	46,331992%
Departamento de Antioquia	1.291.495.015	2,145808%
Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P. (CHEC)	85.934.593	0,142780%
La Nación	46.490.817	0,077244%
Financiera Energética Nacional S.A. (FEN)	21.619.223	0,035920%
Accionistas Minoritarios	315.978.185	0,524995%
TOTAL	60.186.885.631	100,000000%

Nota: Recuperado de <https://www.hidroituango.com.co/hidroituango/accionistas/32>

4.3.5 Tablas de amortización y/o capitalización

Para la ejecución del proyecto no se va a requiere la solicitud de créditos, ya que se cuenta con la financiación total EPM para su desarrollo.

4.3.6 Flujo de caja

La evaluación del proyecto se estimará con una proyección de funcionamiento para los próximos 5 años. Con esta se evaluará el valor del dinero en el tiempo y los flujos de los ingresos y sus gastos por el mantenimiento del centro de conocimiento.

Tabla 13 Flujo de caja del proyecto puesto en funcionamiento

FLUJO DE CAJA						
CENTRO DE CONOCIMIENTO HACIENDA CUNÍ PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO - MUNICIPIO DE TOLEDO ANTIOQUIA						
Costo de oportunidad	9,00%					
Descripción de las cuentas	0	1	2	3	4	5
Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos (I)						
Recaudo por operaciones	\$ 0	\$ 359.494.012	\$ 377.188.353	\$ 395.757.599	\$ 415.245.151	\$ 435.696.570
Financiamiento	\$ 0	\$ 374.445,646	\$ 250.000.000	\$ 250.000.000	\$ 250.000.000	\$ 250.000.000
Total ingresos	\$ 0	\$ 733,939,657	\$ 627.188.353	\$ 645.757.599	\$ 665.245.151	\$ 685.696.570
Gastos (G)						
Costos fijos	\$ 0	-\$ 194.880.454	-\$ 203.503.040	-\$ 212.517.506	-\$ 221.942.070	-\$ 231.795.818
Costos variables	\$ 0	-\$ 5.544.134	-\$ 5.821.341	-\$ 6.112.408	-\$ 6.418.029	-\$ 6.738.930
Total gastos	\$ 0	-\$ 200.424.588	-\$ 209.324.382	-\$ 218.629.914	-\$ 228.360.099	-\$ 238.534.748
Utilidad (U)	\$ 0	\$ 533,515,069	\$ 417,863,971	\$ 427,127,685	\$ 436,885,052	\$ 447,161,822
Impuestos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Utilidad neta (U-i) (Un)	\$ 0	\$ 533,515,069	\$ 417,863,971	\$ 427,127,685	\$ 436,885,052	\$ 447,161,822
Inversiones (-I)						
	-\$ 1.471.885.873	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Estudios y diseño	-\$ 94.352.191	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Restauración de la hacienda	-\$ 780.093.455	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Puesta en funcionamiento	-\$ 500.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Capital de trabajo	-\$ 97.440.227	-\$ 4.311.293	-\$ 4.507.233	-\$ 4.712.282	-\$ 4.926.874	\$ 0
Créditos (+C)						
Valor de desecho (+Vd)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL FLUJO DE CAJA (Un + nd - in - C + Vd)	-\$ 1.471.885.873	\$ 533,515,069	\$ 417,863,971	\$ 427,127,685	\$ 436,885,052	\$ 447,161,822
$VP=VF/(1+i)^n$	-\$ 1.471.885.873	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
VPN	\$ 299,231,068					
TIR	16.8%					
B/C	1.20					
PRI Normal		-\$ 938,370,804	-\$ 520,506,832	-\$ 93,379,147	\$ 343,505,905	\$ 790,667,727

Fuente: Elaboración propia.

- El costo variable se determinó a partir del estimado del aumento de la demanda del servicio respecto al personal contratado (guía), sólo para los fines de semana. Se calculó entonces tomando el valor de la hora del salario establecido para este cargo, multiplicándolo por 64 horas proyectadas en el mes, y finalmente estimando su valor anual.
- Incremento administrativo 5% de acuerdo con el incremento promedio de salario mínimo. Incremento de gastos generales 3,5% de acuerdo con el incremento de la inflación.
- El costo de oportunidad se determinó teniendo en cuenta el promedio ponderado de la tasa de interés de colocación del Banco de la República para el mes de junio (Banco de la República de Colombia, 2020).
- No se tiene en cuenta el impuesto a la renta, dado que este tipo de proyectos se encuentra exento de éste (Actualícese, 2019), dado lo anterior, no se estima valores de depreciación.

4.3.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

De acuerdo con el análisis del flujo de caja del proyecto, teniendo en cuenta que se espera un costo de oportunidad esperado del 9% (Departamento Nacional de Planeación, 2018) y un periodo de evaluación de 5 años, se obtienen los siguientes indicadores:

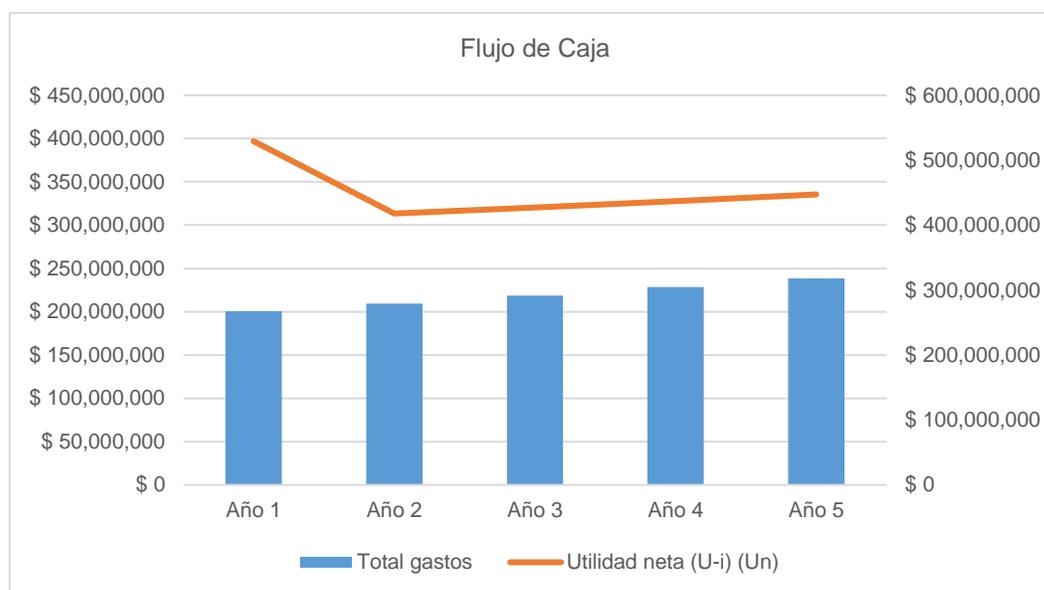
- Tasa Interna de Retorno TIR 16,8%
- Valor presente Neto \$ 299,231,068
- Relación Costo / Beneficio 1,20
- Periodo de recuperación de la inversión en el periodo 4 (año 2024)

Con referencia a la TIR y VPN, se puede establecer que el costo de oportunidad es mayor del estimado de acuerdo con la tasa dada por el departamento de planeación

nacional. De acuerdo con la relación B/C donde se obtuvo que el indicador es mayor que 1, se debe invertir en el proyecto.

Por último, se tiene el PRIN el cual indica que el periodo de recuperación de la inversión será para el año 2024, lo que quiere decir al cuarto año de funcionamiento del establecimiento.

Figura 15 Resumen de flujo de caja gastos vs utilidades netas.



Nota: La figura representa el resumen del flujo de caja donde se aprecia que los gastos son inferiores a la utilidad neta del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Este es un proyecto que se puede sostener en el tiempo, sin embargo, al ser un proyecto social requiere mucho apoyo financiero de sectores públicos y privados para que este sea posible.

4.4 Estudio social y ambiental

Se realizó la identificación de los aspectos e impactos ambientales más significativos al momento de ejecutar el proyecto “Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro desarrollo del centro de conocimiento del municipio de Toledo, zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango”, para definir las estrategias a llevar a cabo para que el proyecto se dé en un marco de sostenibilidad y responsabilidad social. Con el plan de sostenibilidad se determinaron las medidas para dar cumplimiento a los deberes que se tiene con el medio social y ambiental, y a su vez se establecen los objetivos de cumplimiento que podrán medir la ejecución de dichas acciones.

4.4.1 Análisis y categorización de riesgos

De acuerdo con los entregables del proyecto, se realizará el análisis de los riesgos ambientales que posiblemente pueden impactar la ejecución de este, con fin de identificar y valorar las amenazas que pueden influir positivamente según su clase y posible aprovechamiento o de manera negativa si no son evaluadas de forma objetiva. En el apéndice D. Análisis de riesgos ambientales y categorización de riesgos.

Los aspectos que generan mayor impacto al equilibrio de la sostenibilidad ambiental del proyecto son aquellos que corresponden a la categoría sostenibilidad ambiental, siendo los más representativos: los viajes, el transporte, la energía usada y las emisiones de CO₂. Sin embargo, es válido aclarar que no todos los impactos generados son negativos, y, por el contrario, con la ejecución del proyecto se pueden propiciar impactos positivos desde el ámbito ambiental, social y económico para la población de la zona de influencia. El hecho de que el proyecto se enfoque en la restauración de la edificación existente de la Hacienda Cuní, implica un sentido de responsabilidad para con el patrimonio arquitectónico y la historia de la zona, con la articulación del centro de conocimiento e histórico. Así mismo, que el nivel de educación,

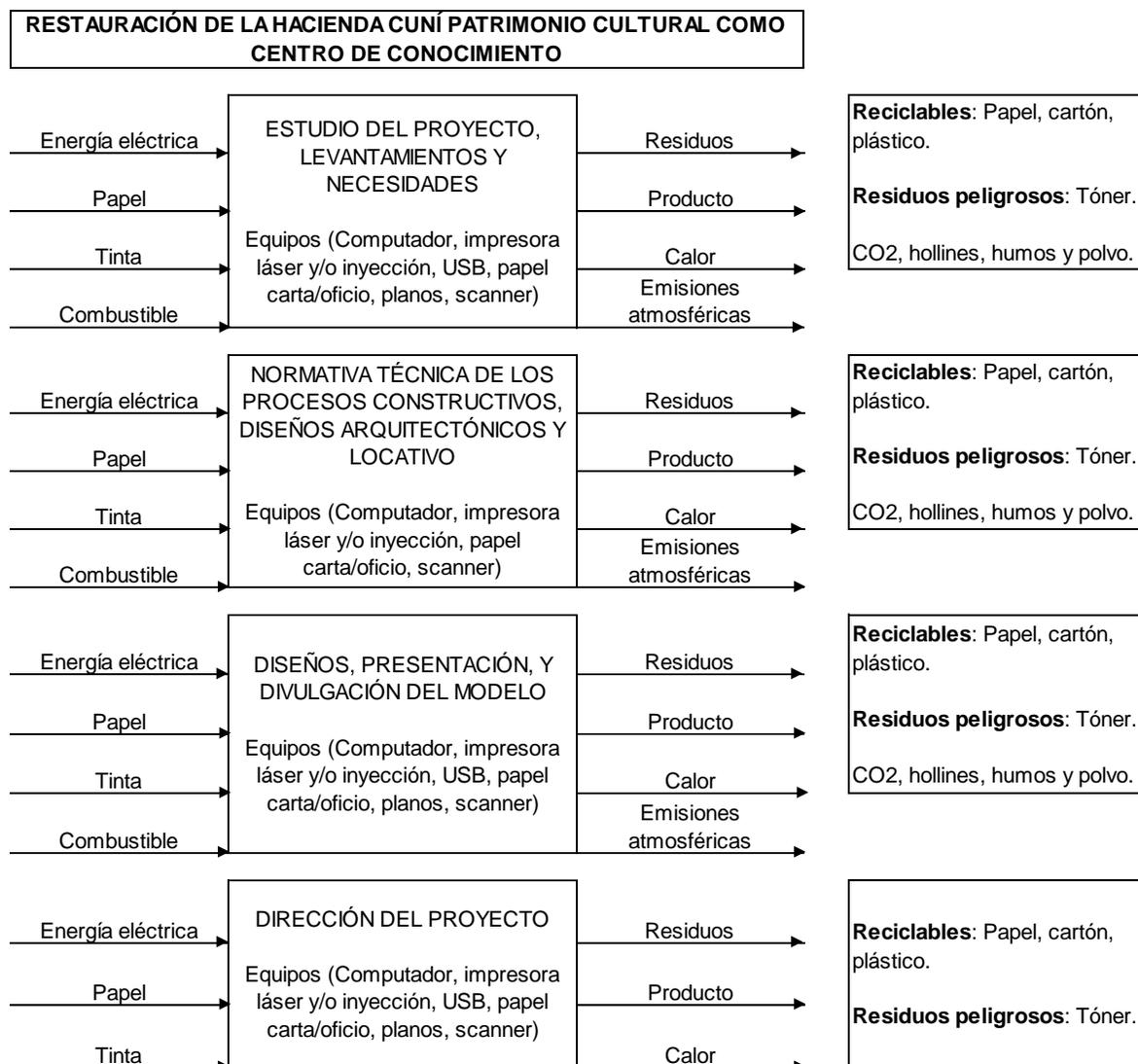
el compromiso social, y la generación de empleo para las personas que pertenecen a estas comunidades, hacen parte de las estrategias determinadas para impactar positivamente el área de desarrollo y mitigar su vulnerabilidad ante el crecimiento global y tecnológico, aumentando el grado de satisfacción de las personas hacia el proyecto.

4.4.2 Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

Realizar un análisis de los impactos ambientales que puede ocasionar el desarrollo del proyecto durante su ciclo de vida, es una de las actividades necesarias para construir las estrategias de desarrollo para con la responsabilidad social y ambiental que se tiene con la zona por la ejecución de este tipo de proyectos. Es fundamental, encaminar los esfuerzos a garantizar una comunicación efectiva de las condiciones ambientales del proyecto para con los grupos de interés y a partir de la implementación de acciones de intervención, potenciar los aspectos positivos y minimizar los impactos negativos.

De acuerdo con el ciclo de vida del proyecto se estableció para la ejecución del proyecto que es necesario contar con los siguientes recursos: Computador, impresora láser y/o inyección, USB, papel carta/oficio, planos, scanner y transporte. Los cuales representan el siguiente impacto al proyecto:

Figura 16 Ecobalance clico de vida del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

Los principales impactos ambientales que se derivan del uso de materias primas, insumos, equipos en el desarrollo del proyecto son:

- Residuos.
- Producto.
- Calor.
- Emisiones atmosféricas (CO₂, hollines, humos y polvo).

4.4.3 Responsabilidad social-empresarial (RSE)

Una vez identificados los aspectos e impactos ambientales más significativos al momento de ejecutar el proyecto “Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro desarrollo del centro de conocimiento del municipio de Toledo, zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango”, es necesario definir específicamente las estrategias a llevar a cabo para que el proyecto se dé en un marco de sostenibilidad y responsabilidad social para con las consecuencias que trae consigo se presenta en el apéndice E. Matriz Pestel.

A partir del contexto y el análisis de los impactos generados como consecuencia de la ejecución del proyecto se realiza el planteamiento de las estrategias de sostenibilidad a ejecutar, con el de eliminar o mitigar al máximo nivel los factores negativos, y de actuar de manera responsable con el medio ambiente, y los aspectos socio económicos de la zona de influencia.

Tabla 14 Estrategia para mitigar impacto ambiental generado por el proyecto

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Uso responsable de energía	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de procesadores ahorradores de energía. - Uso de computadores e impresoras distinguidos con el logotipo de Energy Star. - Usa bombillas fluorescentes Compactas. - Realizar campañas de sensibilización respecto al uso racional de energía. - Instalación de señalética informativa. 	Racionalizar el uso de energía y adoptar medidas de control para su impacto ambiental.	Cumplir con las medidas mínimo en un $\geq 90\%$
Compensación de emisiones atmosféricas	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación de vehículos eléctricos del grupo EPM. - Definir rutas de desplazamiento periódicas y sólo para actividades de campo. Limitar los traslados en camionetas diésel. - Realizar campañas de reforestación. 	Mitigar el impacto ambiental por la emisión de contaminantes con el uso de combustibles y adoptar medidas de control para su impacto ambiental.	Llevar a cabo las medidas mínimo en un $\geq 85\%$

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Manejo eficiente del agua	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de aparatos y dispositivos eficientes (economizadores o ahorradores). - Optimización de las redes de suministro y desagüe. - Uso, reutilización y reciclaje de aguas grises - Separación de colectores de aguas residuales y aguas lluvias. - Protección de fuentes hídricas de la zona. 	Racionalizar el uso del agua y adoptar medidas de control para su impacto ambiental.	Cumplir con las medidas mínimo en un $\geq 90\%$
Generación y disposición responsable residuos ordinarios	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación adecuada de los residuos de acuerdo con su tipología. - Disposición responsable con empresas autorizadas para realizar el tratamiento final. - Formaciones periódicas acerca de la disposición de residuos. - Eliminar el uso de elementos de icopor y bolsas plásticas. 	Racionalizar la generación de residuos ordinarios y realizar la disposición adecuada de estos para adoptar medidas de control por su impacto ambiental.	Llevar a cabo las medidas mínimo en un $\geq 90\%$
Generación y disposición de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación adecuada de los residuos de acuerdo con su tipología. - Disposición responsable con empresas autorizadas para realizar el tratamiento final. - Formaciones periódicas acerca de la disposición de residuos. 	Racionalizar la generación de residuos peligrosos y realizar la disposición adecuada de estos para adoptar medidas de control por su impacto ambiental.	Cumplir con las medidas mínimo en un $\geq 90\%$
Generación y disposición de residuos reciclables	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación adecuada de los residuos de acuerdo con su tipología. - Disposición responsable con empresas autorizadas para realizar el tratamiento final. - Reutilizar elementos que puedan ser reutilizados. - Formaciones periódicas acerca de la disposición de residuos. 	Racionalizar la generación de residuos y realizar la disposición adecuada de estos para adoptar medidas de control por su impacto ambiental.	Llevar a cabo las medidas mínimo en un $\geq 90\%$

Fuente: Elaboración propia.

5. Plan de gestión del proyecto

5.1 Plan de gestión de la integración

5.1.1 Acta de Constitución (Project Charter)

Control de Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
001	Nayiber Durán Lorena Soto Silvia Chávez	Hernán Botero	14/03/2020	

PROYECTO	Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo - Antioquia
NOMBRE DEL CLIENTE O SPONSOR	Empresas Públicas de Medellín

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO
<p>El proyecto consta de la elaboración de la fase de estudios y diseños para realizar la restauración de la Hacienda Cuní ubicada en el municipio de Toledo Antioquia.</p> <p>Con el fin de recuperar el patrimonio cultural del municipio y poner en funcionamiento la hacienda como un centro de conocimiento, se tienen como objetivo entregar la propuesta de técnica, diseños para la restauración y dotación para la puesta en funcionamiento de la Hacienda Cuní, para uso de la comunidad como compromiso social de la empresa EPM.</p>
2. DESCRIPCION DEL PRODUCTO DEL PROYECTO
<p>Se tendrá como resultado final la entrega de una informe técnicos que incluya los estudios y diseños de la restauración patrimonial de la Hacienda Cuní junto con el estudio financiero de la puesta en funcionamiento de un centro de conocimiento en la hacienda restaurada, este centro de conocimiento contará con espacios que le permita a la comunidad conocer la memoria histórica del sector, incidencias del conflicto armado y contará con montajes museográficos que muestren a los visitantes la historia, el proceso de ejecución, el alcance y el impacto que ha generado el desarrollo de un proyecto de esta magnitud como lo es el Proyecto Hidroituango, podrán conocer todo lo que se ha vivido a raíz de la contingencia presentada y como se ha manejado; Este centro de conocimiento, será un espacio para que la comunidad pueda conocer todos los elementos de impacto social y ambiental que tiene el proyecto como lo es la historia, la arqueología, la fauna y la flora.</p>

Los estudios y diseños de la restauración patrimonial de la hacienda Cuní, contara con levantamiento técnicos del diseño y estado actual de la hacienda, donde se identificarán las necesidades, a través de elaboración de fichas técnicas de diagnóstico del estado de los elementos estructurales y no estructuras que afectan la estabilidad del inmueble, como agentes patógenos que se generan debido al abandono, exposición a ambientes climáticos extremos y falta de mantenimiento.

Recopilación y levantamiento de información histórica, inventario e identificación de elementos conservables por su valor patrimonial.

Una vez se realice el estudio y reconocimiento del proyecto, se procederá a realizar los diseños arquitectónicos y locativos con los que contara el proyecto los cuales son:

Esta estructura de dos pisos en su primer piso con 6 habitaciones de las cuales, 3 tendrán la recuperación de su sistema constructivo tradicional en tapia pisada, se conectarán entre si formando un gran salón y 4 habitaciones restantes en construcción en mampostería, 1 se dejara como paso abierto para transitar entre la parte interior y exterior de la asienta, 3 habitaciones, se reforzarán su sistema constructivo de acuerdo con la normativa Colombiana actual y conservarán el aspecto colonial. En este primer piso, se dispondrán fotografías, presentaciones, equipos electrónicos y entre otras herramientas que permitan a la comunidad conocer de manera interactiva el proceso constructivo que ha llevado la obra.

La hacienda contará con 2 baños que serán adecuados en mampostería. La escalera de acceso al segundo piso será en madera adoptando la arquitectura tradicional, el segundo piso contara con 3 habitaciones, esta estructura se conservará como sistema aporticado liviano en madera, se adaptará un gran salón como espacio principal para un centro de enseñanza, memoria histórica de la región, explicación acerca del conflicto armado y planes de integración, así mismo serán integran espacios de administración del inmueble y atención al ciudadano.

Las columnas y pedestales conservarán su estilo actual, se evaluarán que elementos deben ser reemplazados por su deterioro. La fachada se diseñará de tal forma que los muros conserven sus colores a la vista en blanco y zócalos de color rojo para los dos pisos, de esta forma se preserva sus colores tradicionales, se deberá realizar el cambio de la cubierta en material de tejas de barro debido en su totalidad.

Los servicios eléctricos e hidráulicos son inexistentes, por lo tanto, se hará el diseño de las redes de distribución y puntos de acometidas.

Se evaluará, seleccionará y diseñará las dotaciones locativas, muebles, librería, retratos museográficos e implementos necesarias para la ejecución del proyecto.

A su vez se investigará la información técnica registrada para este tipo de obras, con el fin de elaborar las especificaciones técnicas de construcción, así como estudios de laboratorio con ensayos para establecer la forma más eficiente para realizar su reforzamiento estructural y garantizar cumplimiento de las normativas sismorresistentes.

Con los diseños y especificaciones técnicas, se procederá a realizar el plan de procedimientos para la intervención de la obra a nivel estructural, arquitectónica y locativa. Así mismo se presentará una propuesta económica y de programación para el control de presupuesto y seguimiento de ejecución de la obra.

La ejecución de este proyecto representa un reto a nivel de recuperación de métodos de construcción tradicional, investigación especializada, diseño de procesos y planificación de detalle para cumplir el objetivo del proyecto en su fase de ejecución.

3. ANÁLISIS COSTO - BENEFICIO			
Costo		Beneficio	
Estudios y diseño	\$ 94.352.191	Financiamiento	\$ 1.374.445.646
Restauración de la hacienda	\$ 780.093.455		
Puesta en funcionamiento	\$ 500.000.000	Puesta en funcionamiento	\$ 220.800.000
Total	\$ 1.374.445.646	Total	\$ 1.595.245.646
Tiempo Recuperación de los Costos			
Se espera que la recuperación de la inversión se dentro de los próximos 4 años siguiente a la puesta en funcionamiento.			

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO			
Concepto	Objetivos	Métrica	Indicador de Éxito
1. Alcance	Entregar estudios y diseños de la restauración de la hacienda Cuní mediante la implementación de un centro de conocimiento.	Estudio técnico y Diseños, entregas 0% a 100%	100%
2. Tiempo	236 días	Ejecución de cronograma de trabajo	Índice de desempeño del cronograma SPI \geq 1 SPI = EV/PV, Valor Ganado/Valor Planeado
3. Costo	\$ 94.352.191	Cumplimiento presupuesto	Índice de desempeño del costo CPI \geq 1

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO			
			CPI = EV/AC, Valor Ganado/Costo Actual
4. Calidad	Cumplimiento a la normativa legal vigente para edificaciones	Registro de normas de calidad	100%
5. Satisfacción del Clientes	Propuesta y diseños ajustadas a los requerimientos del cliente	Cumplimiento de los requerimientos y necesidades	100%

5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO																												
CRONOGRAMA DEL PROYECTO																												
ID	Entregable	Duración	Comienzo	Fin	AÑO 2020																							
					FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	AÑO 2021												
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.1	Estudio del proyecto	52	24/2/2020	11/05/2020																								
1.2	Estudio de viabilidad	99	12/05/2020	06/10/2020																								
1.3	Diseños	72	19/08/2020	01/12/2020																								
1.4	Propuesta de ejecución	46	27/11/2020	02/02/2021																								
1.5	Dirección del proyecto	5	03/02/2021	10/02/2021																								

6. HITOS DEL PROYECTO.	
Hito o Evento Significativo	Fecha programada
Inicio	24/02/2020
Aprobación del estudio del proyecto	6/04/2020
Presentación de informe técnico	6/10/2020
Aprobación de diseños arquitectónicos	13/10/2020
Aprobación de diseños locativos	01/12/2020
Aprobación de presupuesto y programación de ejecución de obra	02/02/2020
Entrega de informe final del proyecto	09/02/2021
Cierre	10/02/2021

5.1.2 Registro de supuestos y restricciones

7. RESTRICCIONES DE ALTO NIVEL	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
Tiempo de ejecución de la restauración menor a un año	Presencia de grupos armados

7. RESTRICCIONES DE ALTO NIVEL	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
El alcance del proyecto sólo contemplará intervención de la estructura, no remodelará el exterior.	Acuerdos con la comunidad para lograr ejecutar el proyecto
El municipio no cuenta con los recursos para intervenir la hacienda, por lo cual los costos asumidos por EPM deberán ser bajos	Se debe aplicar a normatividad existente colombiana
La empresa, no ejecutará la construcción, por lo cual deberá hacer control de tiempo y costo	
8. SUPUESTOS	
Internos a la Organización	Ambientales o Externos a la Organización
Se contratará un equipo de trabajo especializado en la ejecución	Se tendrá aprobación de las licencias ambientales
Se mantendrá la estrategia de la organización para el desarrollo del proyecto	Visto bueno de los interesados para la ejecución del proyecto
Se contará con la financiación del proyecto	

9. PRINCIPALES RIESGOS DE ALTO NIVEL
Riesgos recursos económicos: No contar con los recursos suficientes para la ejecución
Riesgos ambientales: aprobación de licencias ambientales
Riesgos de construcción: malas prácticas de construcción
Riesgos de naturales: afectación por climas fuertes que genere condiciones inseguras.

10. PRESUPUESTO PRELIMINAR		
Concepto		Monto (\$)
1. Personal	Mano de obra especializada y no especializada	\$ 43.776.615
2. Materiales	Equipos de medición	\$ 37.995.000
3. Otros	Herramienta	\$ 12.580.576
4. Reserva de Contingencia		\$ 16.232.404
Total Línea Base		\$110.584.595
Reserva de gestión	2%	\$2.211.691,9
Total Presupuesto		\$112.796.287

11.LISTA DE INTERESADOS CLAVES (STAKEHOLDERS)					
Nombre	Rol en el proyecto	Fase de mayor interés	Expectativas principales	Clasificación	
				Interno / externo	Apoyo / neutral / opositor
EPM	Sponsor	Todo el proyecto	Culminación del proyecto entre plazos y costos establecidos	Interno	Apoyo
Alcaldía de Toledo	Beneficiario Financiado	Todo el proyecto	Recuperar el patrimonio, Reconocimiento gestión social	Externo	Apoyo
Accionistas	Financiado	Todo el proyecto	Culminación del proyecto entre plazos y costos establecidos	Externo	Neutral
Ministerio de Cultura	Beneficiario Financiado	Operación	Recuperar el patrimonio, Reconocimiento gestión social	Externo	Neutral
Comunidad Toledo	Beneficiario	Operación	Obtener el centro de conocimiento	Externo	Neutral
Escuelas	Beneficiario	Operación	Obtener el centro de conocimiento	Externo	Neutral
Contratistas	Constructor	Ejecución	Cumplir con plazos	Interno	Apoyo

12.NIVELES DE AUTORIDAD	
Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Gerente de proyecto	Coordinación de trabajos
Área SST	Autoridad para detener el proyecto por incumplimiento de normas
Área técnica	Autoridad sobre sus recursos de trabajo
Interventoría	Autoridad para detener obra por incumplimiento de normativa

13.DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO		
Nombre	Nayiber Duran Vargas	NIVEL DE AUTORIDAD
Reporta A	Lorena Soto Trujillo	Plan de comunicaciones, detener la obra
Supervisa A	Silvia Chávez	

14.APROBACIONES		
CARGO	Fecha	Firma
Director de proyectos		
Administrador de proyectos		

5.1.3 Plan de Gestión de beneficios

Control de Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
001	Nayiber Durán Lorena Soto Silvia Chávez	Hernán Botero	20/03/2020	

Plan de Gestión de Beneficios	
Proyecto	Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo - Antioquia

1. BENEFICIOS TANGIBLES				
Concepto	Planeado	Real	% Variación	Resultado de la Medición
1. VALOR ACTUAL NETO (NPV)	\$ 299,231,068			
2. RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI)	4 años			
3. TASA INTERNA DE INVERSIÓN (TIR)	16,8%			
4. RELACIÓN COSTO-BENEFICIO (BCR)	1,20			

2. BENEFICIOS INTANGIBLES			
Descripción	Planeado	Real	Resultado de la Medición
Aumentar la transparencia organizativa y responsabilidad.	100%		
Aumentar la imagen positiva de la organización.	100%		
Brindar una espacio de comodidad y socialización a la comunidad.	100%		

3. INTEGRACIÓN DE LOS ENTREGABLES EN EL ENTORNO OPERATIVO DE LA ORGANIZACIÓN

Dentro de las estrategias organizacionales del grupo empresarial, se tiene la de fortalecer el tejido social de las comunidades de la zona de impacto. El planificar la restauración de la Hacienda Cuní del Proyecto Ituango se integra con el sentido social que tiene el proyecto hidroeléctrico en el que potencia la historia de la zona articulada con el desarrollo del proyecto. Con el proyecto se busca realizar la entrega de: el informe general de requerimientos para la restauración de la Hacienda Cuní como centro de conocimiento, el informe de levantamiento del proyecto donde se entregará su localización y estado actual de conservación del inmueble, un documento con una propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento, el Informe técnico con procesos debidamente estandarizados, diseños arquitectónicos y locativos, la elaboración del presupuesto estimado para la ejecución del proyecto y la Entrega de diseños, presentación del proyecto y requerimientos para contratación, con el fin de que el sponsor tenga la información clara para realizar la restauración del hacienda.

4. LAZO PARA OBTENER LOS BENEFICIOS

1. Plazo para obtener los Beneficios	Los beneficios esperados son de tipo intangible, y se establece un plazo para su evidencia de un año.
2. Estado Futuro Deseado de la Organización	De acuerdo con las condiciones del Proyecto Ituango, la zona de influencia y las experiencias que ha vivido a raíz del desarrollo constructivo del proyecto, se espera que a partir de estas estrategias el proyecto aumente de manera significativa la imagen y el sentido social, en donde se pueda evidenciar no solo un proceso de infraestructura de gran dimensión sino también un impacto social que fortalezca el tejido social de la comunidad impactada. Adicional se busca que el nivel educativo de la población aumente respecto a su historia.

5. DUEÑO DE LOS BENEFICIOS - INTERESADOS (STAKEHOLDERS)

Beneficio Objetivo	Interesado	Seguimiento
Control y ejecución de la restauración	Sponsor	Mantener satisfecho; Informado
Agilidad en el desarrollo de las actividades	Sponsor	Gestionar de cerca
Aumento de la imagen positiva del proyecto sobre las comunidades de la zona de influencia	Sponsor	Mantener satisfecho; Informado
Recuperación del patrimonio cultural del municipio	Alcaldía de Toledo	Informado
Mejora de la calidad educativa de los habitantes de la zona de influencia.	Comunidad Toledo	Informado

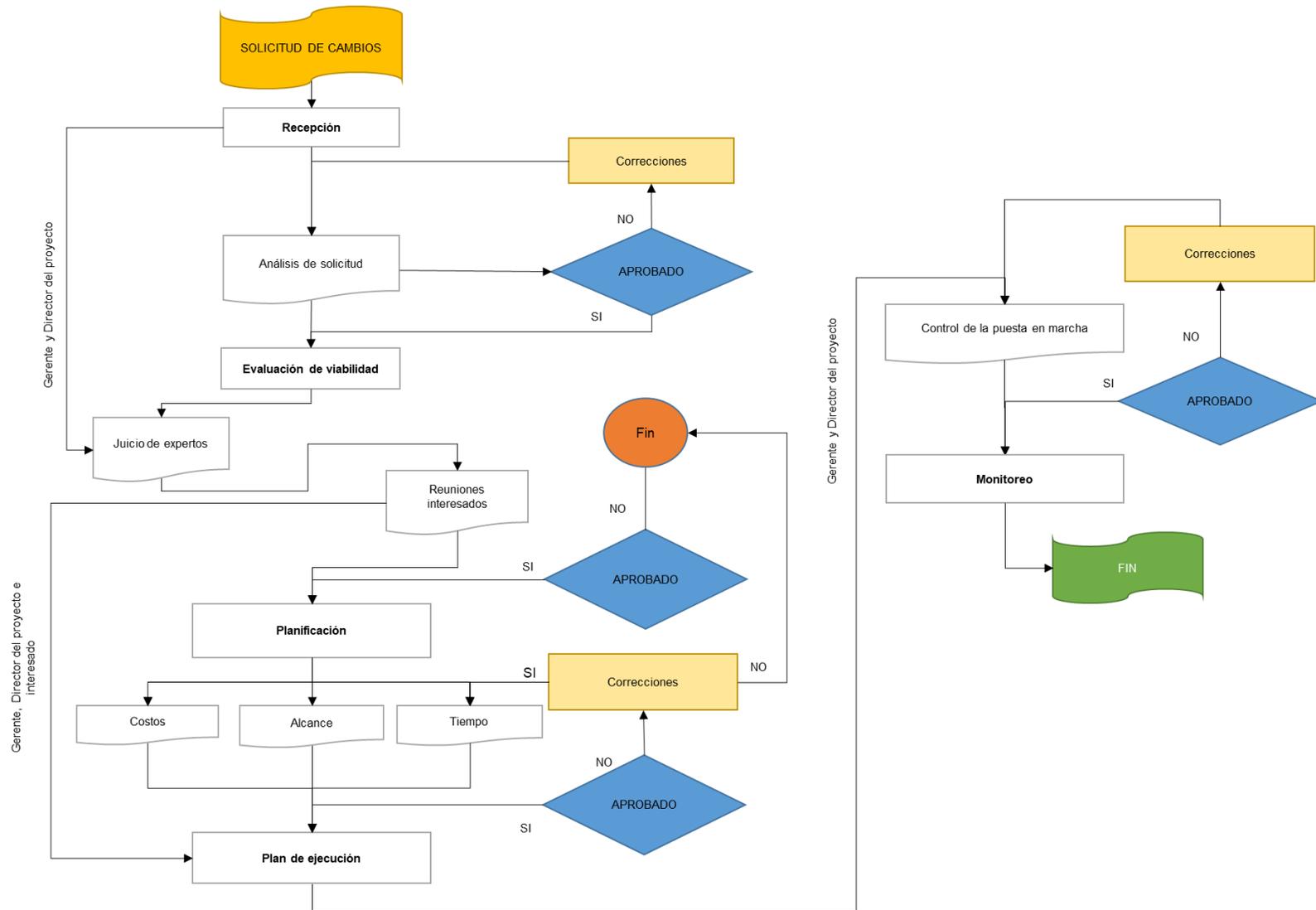
6. APROBACIONES		
Cargo	Fecha	Firma
Director de proyectos		
Administrador de proyectos		

5.1.4 Plan de gestión de cambios

A continuación, se describe a través del diagrama de flujo el procedimiento para gestionar las solicitudes de cambio que se requieran analizar para el proyecto.

Este análisis será revisado por el gerente y director del proyecto, como primera fase, con el fin de conciliar las alternativas una vez se realice su estudio se dará paso a los planteamientos con los interesados para su establecer la viabilidad de la solicitud del cambio.

Figura 17 Diagrama de flujo proceso de gestión de cambios



Fuente Elaboración propia.

5.1.5 Lecciones aprendidas

A continuación, se evidencia la información correspondiente a las lecciones aprendidas que se presentaron en el proyecto, donde se encontró tanto elemento que impactaron al proyecto en sus costos y cronograma como acciones a mejorar en cuanto a la verificación de la calidad de los productos entregables.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
001	Nayiber Durán Lorena Soto Silvia Chávez	Hernán Botero		20/03/2020	

Registro De Lecciones Aprendidas	
Proyecto	Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo - Antioquia

Fecha	Código De Lección Aprendida	Entregable Afectado	Descripción Problema	Causa	Impacto	Acción Correctiva	Lección Aprendida
20/03/2020	001	Propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento	Información acerca de lo que se requiere para iniciar el levantamiento de datos para la restauración del local en donde se encuentra ubicada la Hacienda Cuní.	Priorización de actividades dentro de la ejecución del plan de gestión social.	Retraso en la definición de las necesidades para el inicio de planeación del proyecto.	Realizar una mesa de trabajo en conjunto con el administrador del campamento, los gestores ambientales y sociales, y líderes comunitarios para evaluar la situación.	Comunicación de los requerimientos necesarios para el desarrollo de las estrategias definidas por el plan de desarrollo social y ambiental del proyecto.
26/02/2020	002	Estudio de Proyecto	Variación en los costos de los vuelos	Planificación tardía en el proceso de compra y definición de fechas	Sobrecostos	Revisión y comunicación a la persona de la programación de las actividades	Mejoras en transmisión y comunicación de los procesos de planificación con el personal encargado
30/04/2020	003	Estudio de Proyecto	Traslados no planificados al proyecto	Falta de registro de información	Sobrecostos	Realizar lista de chequeo con la información que se requiere tomar	Realizar un procedimiento de toma de información en campo
3/09/2020	004	Diseño	Se realizó el envío del plano en PDF, donde quedó mal generado el archivo y se encontró que faltaba información y otra no indicaba nada	Al realizar el procedimiento de impresión a PDF, no se tuvo cuidado en la activación de los layout	Reprocesos para el proyecto y retrasos en la revisión por parte del cliente	Realizar un chequeo cruzado antes de enviar la información	Se puede implementar una lista de chequeo de verificación para el proceso de presentación de la información
21/09/2020	005	Diseño	Retraso en definición de diseños	Falta de toma de decisión por parte de los asesores del proyecto	Cronograma	Comunicación constante y apoyo a las actividades que se requieran	Establecer cláusulas de cumplimiento de acuerdo con el desarrollo del cronograma pactado con el cliente

5.2 Plan de gestión de interesados

Durante el proceso de identificar a los interesados se documentan todas las personas u organizaciones cuyos intereses puedan ser afectados de manera positiva o negativa por el proyecto, como así también todos los que influyan sobre el proyecto y aquellos que perciban que se verán afectados por el proyecto (Lledó, 2016), se documentan sus intereses, cómo son sus interdependencias y su potencial de influencia sobre el proyecto. Los stakeholders o interesados del proyecto, pueden observar en el stakeholders Map. Una vez identificados los interesados del proyecto, se realizó la categorización de los interesados según su poder/interés sobre el proyecto y sus expectativas principales.

5.2.1 Registro de Interesados

Para la ejecución del proyecto se realizó la identificación de los involucrados, se estableció y clasifico cual es el nivel de incidencia o afectación en el proyecto siendo 1 la menor incidencia y 6 la mayor.

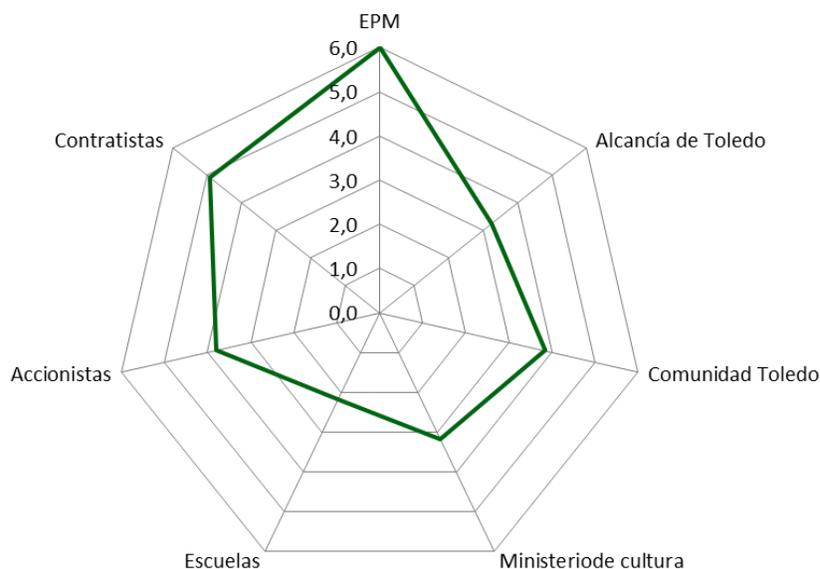
Tabla 15 Clasificación de interesados del proyecto por incidencia

Proyecto Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo - Antioquia			
Involucrados	Incidencia	Clasificación	Promedio
EPM	Empresa contratante del proyecto quien dispone de los recursos	6	6,0
	Entrega del proyecto a la comunidad	6	
	Control y manejo de impactos sociales y ambientales	6	
	Supervisión de proyecto control de calidad	6	
	Detener ejecución del proyecto	6	
	Control de cumplimiento de contrato	6	
Alcancía de Toledo	Trámites y permisos para intervención del proyecto	5	3,3
	Cumplimiento de impactos sociales y ambientales	3	
	Recepción de hojas de vida contratación personal de la zona	2	
	Aportes económico para la ejecución	3,5	
	Detener ejecución del proyecto	4	
	Control plazos de entrega	2	

Proyecto		Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo - Antioquia		
Involucrados	Incidencia	Clasificación	Promedio	
Comunidad Toledo	Beneficios de empleos	4	3,8	
	Socialización de cambios y modificación del proyecto	3		
	Impacto económico, social y académico	4		
	Supervisión a los plazos de entrega del proyecto	2		
	Detener ejecución del proyecto	5		
	Aceptación del producto a utilizar	5		
Contratistas	Contratación de personal	5	4,9	
	Manejo de recursos	5		
	Control de la calidad	5		
	Impacto social y ambiental	5		
	Detener ejecución del proyecto	4,5		
	Control de programación	5		
Accionista	Manejo de recursos	5	3,8	
	Control de la calidad	3		
	Detener ejecución del proyecto	3		
	Monitoreo del alcance	4		
	Monitoreo de la programación	4		
Ministerio	Manejo de recursos	5	3,2	
	Control de la calidad	2		
	Impacto social y ambiental	4		
	Detener ejecución del proyecto	3		
	Monitoreo del alcance	3		
	Monitoreo de la programación	2		
Escuelas	Impacto cultural	2	2,2	
	Beneficios para aprendizaje educativo a estudiantes	2		
	Mejora en la calidad de aprendizaje lúdico	2		
	Generación de empleo	3		
	Detener ejecución del proyecto	2		
	Control de plazo de entrega del proyecto	2		

Fuente Elaboración propia

Figura 18 Análisis de incidencia de los involucrados

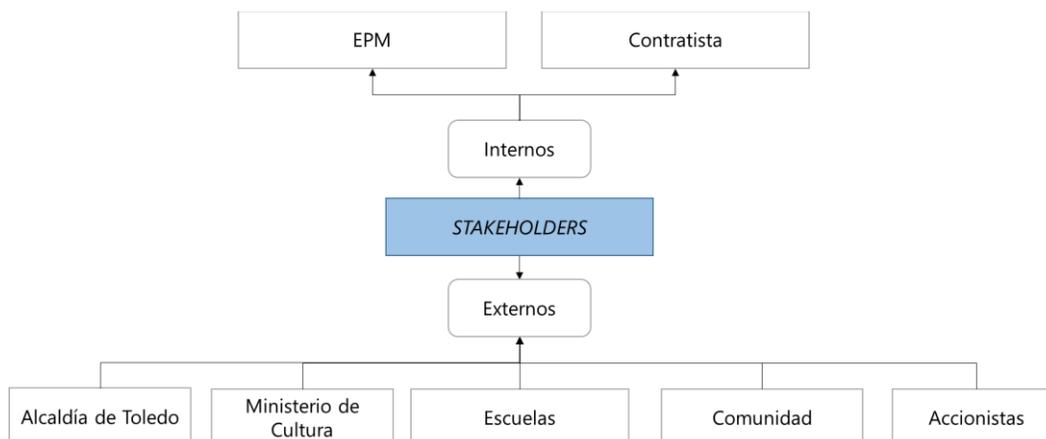


Fuente Elaboración propia

De la figura anterior se determina que para el análisis de involucrados la empresa EPM, se convierte en la entidad más importante para el éxito de proyecto, debido a que ellos son los promotores, los que manejan los recursos para su inicio y ejercerán el control sobre cumplimiento y entrega del producto.

El en capítulo 5.1.2 en el numera 11 encontramos el listado de los interesado claves, el rol que cumplen en proyecto, fase de mayor interés, expectativas, clasificación y nivel de interés. A continuación, se presenta la configuración según participación con el proyecto interna y externa:

Figura 19 Stakeholders

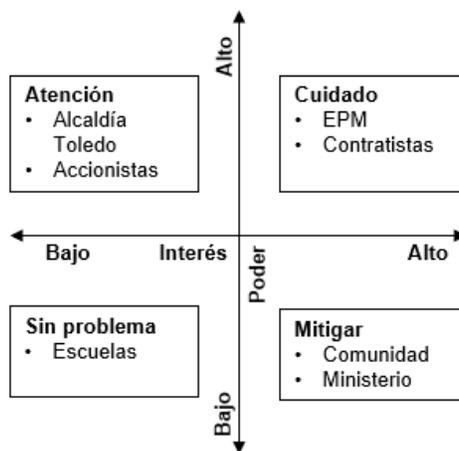


Fuente: Elaboración propia.

De la información anterior se realizó la calificación de los interesados del proyecto con el fin de realizar un control sobre las necesidades, satisfacción y monitoreo de los mismo que puedan llevar a un cambio de interés con el proyecto y convertirse en potencial amenaza por la falta de atención.

Sobre los interesados identificados se obtuvo la siguiente información con la matriz de poder – interés

Figura 20 Matriz de poder – interés



Fuente: Elaboración propia.

De la figura anterior se concluye que EPM quien es el sponsor y los contratistas del proyecto requieren una gestión cuidadosa, ya que de su nivel de satisfacción como involucrados principales del proyecto depende el avance y culminación de este.

La alcaldía de Toledo y los accionistas se clasificaron con la estrategia de atención quienes tiene un nivel de autoridad alto, pero no están involucrados directamente en la ejecución de este su expectativa radica en el éxito del control de la ejecución del proyecto sobre su alcance, costos y duración.

La comunidad de la zona de influencia y el ministerio de cultura son interesados externos de bajo poder de decisiones sobre el proyecto, pero con alto nivel de interés lo cuales requieren mantenerseles informados sobre el proyecto por su gran interés sobre este. Estos interesados se le deben realizar un monitoreo con el fin tener una detección temprana en caso de un cambio de involucramiento en el proyecto.

Por ultimo las escuelas son interesados de bajo poder y bajo interés los cuales se tienen como involucrados con el fin de gestionarlos de cerca y se trabaje en conjunto con el apoyo de las futuras instalaciones.

Aplicando el modelo de prominencia, con el fin de priorizar de atención y monitoreo de estos se obtiene la siguiente información

Tabla 16 Priorización de interesados

		PRIORIDAD						
		BAJA		MEDIA			ALTA	
LISTA DE INERESADOS		1. DURMIENTES	2. DISCRECIONALES	3. DEMANDANTES	4. DOMINANTES	5. PELIGROSOS	6. DEPENDIENTES	7. DEFINITIVOS
INTERNOS	EPM							x
	Contratistas						x	
	Accionista						x	
EXTERNOS	Alcaldía de Toledo			x				
	Ministerio de cultura			x				
	Comunidad					x		
	Escuelas	x						

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis de prioridad para gestionar involucrados se debe tener mayor celeridad y claridad de comunicación que se trasmite hacia estos con el fin de controlar su nivel de satisfacción hacia el proyecto.

5.2.2 Estrategias para involucrar los interesados

Teniendo definidos los interesados del proyecto, se procedió a realizar la planificación del involucramiento de los interesados, desarrollando las estrategias para gestionar el involucramiento y el compromiso de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 17 Matriz de interesados compromiso / estrategia

Plan de gestión de cambios									
Nombre	Rol en el proyecto	Compromiso					Estrategia	Influencia	
		Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder		Poder	Interés
EPM	Sponsor					X	Mantener informado del proyecto, gestionar las necesidades y expectativas constantemente, Monitorear	Alto	Alto
Alcaldía de Toledo	Beneficiario Financiador			X	D		Mantener informado, cumplir con sus requisitos y normativas, mostrar avances y hacer partícipe de los avances, Gestionar de cerca.	Alto	Bajo
Accionistas	Financiador			X	D			Alto	Bajo
Ministerio de Cultura	Financiador Beneficiario	X			D		Gestionar de cerca, crear una línea de atención para atender cualquier duda o información	Alto	Bajo
Comunidad	Beneficiario			X	D		Informar sobre los beneficios del proyecto e involucrar a una participación.	Bajo	Bajo
Escuelas	Beneficiario			X	D		Trabajar en conjunto con ellos para obtener los resultados esperados, verificar que se cumplan los objetivos y con los procesos establecidos y que no se descuide el proyecto	Bajo	Bajo
Contratistas	Ejecutor			X	D			Alto	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

5.3 Plan de gestión del alcance

A continuación se presenta el plan de la gestión del alcance donde se describirá las especificaciones, limitaciones, procesos y actividades para el desarrollo del proyecto

5.3.1 Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Con el fin de llevar el control y trazabilidad de requisitos del proyecto en él se relaciona el apéndice C. Matriz de trazabilidad de requisitos.

5.3.2 Enunciado del Alcance

Control de Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
1.	Nayiber Durán Lorena Soto Silvia Chávez	Hernán Botero	14/03/2020	

Enunciado del Alcance	
Proyecto	Restauración de la Hacienda Cuní patrimonio cultural como centro de conocimiento, ubicado en el municipio de Toledo, zona de influencia del Proyecto Hidroeléctrico Ituango.

7. ENTREGABLES.		
ID	Entregable	Definición
1.1	Estudio del proyecto	Informe general de requerimientos para la restauración de la Hacienda Cuní como centro de conocimiento
1.1.1	Levantamientos	Informe de levantamiento del proyecto donde se entregará su localización y estado actual de conservación del inmueble.
1.1.2	Necesidades	Planteamiento de las adecuaciones
1.2	Estudio de viabilidad	Informe de las condiciones técnicas, procedimientos de ingeniería y factibilidad del proyecto.
1.2.1	Estudio técnico	Estudio técnico de los levantamientos, procesos de calidad, intervención para la ejecución del proyecto
1.2.2.	Estudio financiero	Informe financiero de los costos del proyecto
1.2.3	Estudio de mercado	Evaluación de impacto social

7. ENTREGABLES.		
ID	Entregable	Definición
1.2.4	Estudio ambiental	Análisis del entorno
1.3	Diseños	Propuesta de diseños de la restauración y puesta en funcionamiento
1.3.1	Arquitectónico	Diseño de fachada, interiores y exteriores.
1.3.2.	Dotación locativa	Diseño de instalaciones locativas y dotación del centro de conocimiento
1.4	Propuesta de ejecución	Elaboración de la programación de ejecución de obra y oferta económica
1.4.1	Programación	Estimación de actividades de trabajo y duración de las actividades
1.4.2	Oferta económica	Elaboración del presupuesto estimado análisis de precios unitarios
1.5	Dirección del proyecto	Documento final compilado con la planificación del proyecto

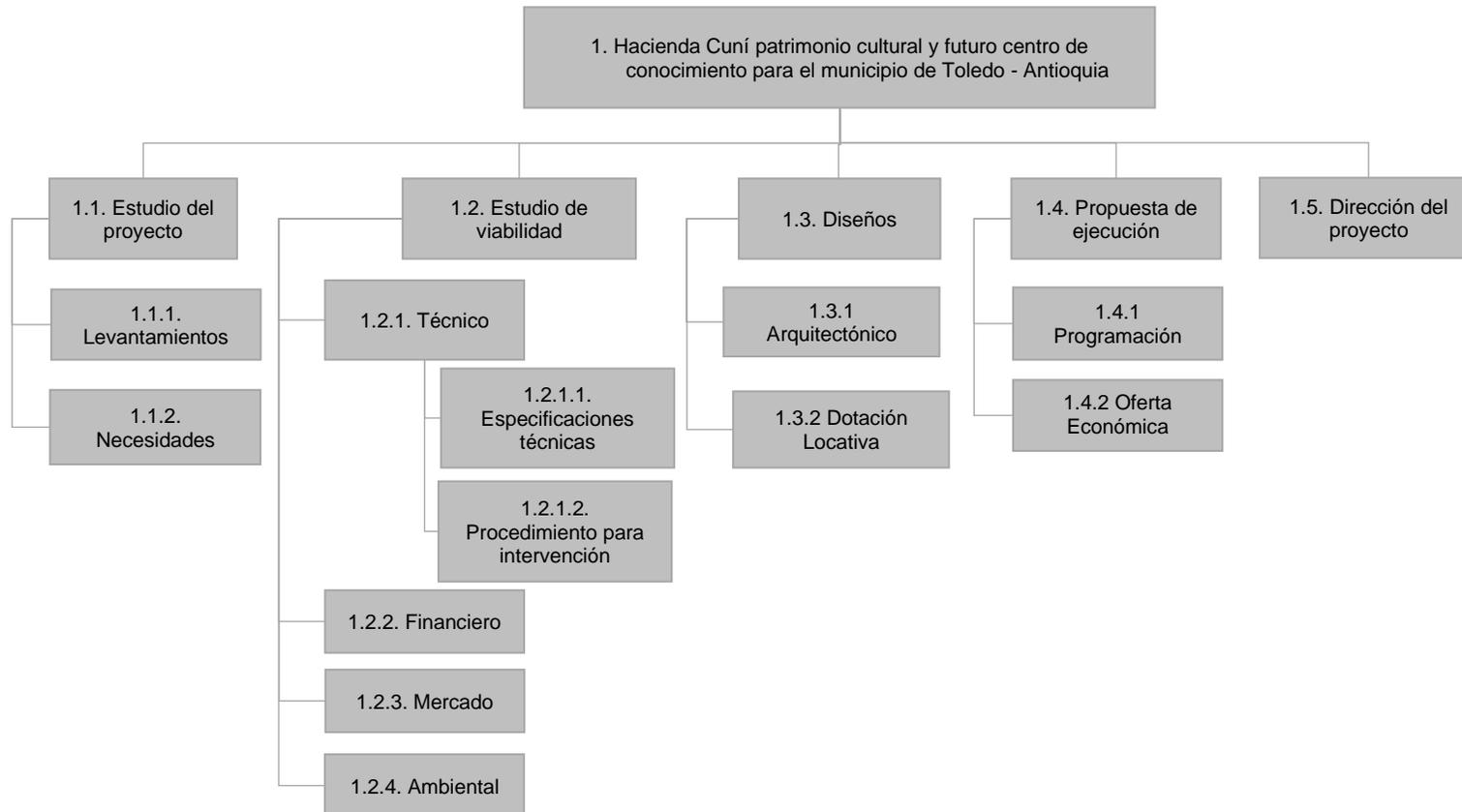
8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.	
1. Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> - El manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada de la asociación colombiana de ingeniería sísmica – AIS. - El Título G – Estructuras de Madera y Estructuras de Guaduas del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10. - NTC 2500 – Ingeniería civil y arquitectura uso de la madera en la construcción de la norma técnica colombiana de Icontec. - El Título D – Mampostería estructural del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10. - Título E – Casas de uno y dos pisos del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10. - El manual de construcción, evaluación y rehabilitación sismo resistente de viviendas de mampostería de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica – AIS.
2. Calidad	- Resultados de vulnerabilidad sísmica, Ensayos fitosanitarios, Ensayo de calidad del concreto, fichas técnicas de los materiales, Planos de diseños, informes finales.
3. Administrativos	- Se deben presentar en la información en los formatos y tiempos establecidos en la metodología de trabajo.
4. Sociales	- Entrega de permisos de trabajo.

9. EXCLUSIONES	
<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará la fase planificación del proyecto no se realizará la ejecución. - Se abarcará únicamente el estudio de la hacienda más no de sus exteriores. - No se realizará ninguna intervención en la hacienda, se trabajará únicamente mediante mediciones superficiales. 	

10. APROBACIONES		
Cargo	Fecha	Firma
Director de proyectos		
Administrador de proyectos		

5.3.3 Estructura de desglose de trabajo - EDT

Figura 21 Estructura de desglose de trabajo



Fuente: Elaboración propia

5.3.4 Diccionario de la EDT

En el apéndice B Diccionario de la EDT, donde se realiza una descripción detallada de los entregables de segundo nivel, su descripción, criterios de aceptación, recursos asignados, duración y costo.

5.4 Plan de gestión del cronograma

La planificación de gestión del cronograma es un plan que establece los criterios y actividades para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.

Para lograr un plan detallado en el que se evidencie el momento en el que se hará entrega del proyecto y cada uno de los entregables, se seleccionó el método de planificación de la ruta crítica, en cual, junto con los datos específicos del proyecto, las actividades, fechas, duraciones, restricciones y recursos, se logra obtener la programación del proyecto, la cual nos permitirá gestionar las expectativas de los interesados y una base para conocer el desempeño del proyecto.

5.4.1 Listado de actividades con análisis PERT

De acuerdo con los paquetes de trabajo definidos al realizar la EDT, apoyo de especialistas, se lograron determinar cada una de las actividades por paquete de trabajo.

A continuación, se muestra la tabla 15 Listado de actividades, relacionando con cada una de estas por paquete de trabajo, su identificación, duración.

Tabla 18 Listado de actividades

Ultimo nivel de la EDT	ID Actividad	Nombre de la Actividad	Duración	Predecesora
0		Inicio	0	0
1.1.1 Levantamientos	A	Inspección preliminar	3	Inicio
	B	Localización del proyecto	1	A
	C	Mediciones	6	B
	D	Elaboración de planos preliminares	9	C
	E	Registro de daños lesiones	10	D
	F	Recolección de Información histórica documental del proyecto	4	A
1.1.2 Necesidades	G	Elaboración de planos de estado de conservación	17	E
	H	Identificación de las causas de las lesiones	12	E
	I	Informe de estado actual y las adecuaciones requeridas	6	F;G;H
1.2.1 Estudio técnico	J	Documento con información técnica de construcciones en tapia	8	I
	L	Registro de normas y ensayos que se deben aplicar para la ejecución del proyecto	8	J
	M	Análisis de vulnerabilidad sísmica	12	I
	N	Procedimiento para intervención de fachadas	17	L
	O	Procedimiento para intervención de interiores	17	L
	P	Inventario de elementos locativos	8	O
	Q	Procedimiento para intervención de sistemas de redes	17	N; P
1.2.2 Estudio financiero	R	Elaboración de documento técnico	6	M;Q
	S	Registro de presupuestos para financiación de centro de conocimiento	6	R
	T	Registro de costos de operación	6	S
	U	Elaboración de flujo de caja	6	T
1.2.3 Estudio Mercado	V	Elaboración de reporte financiero	4	U
	W	Documentación poblacional del área de influencia	4	V
1.2.4 Estudio Ambiental	X	Informe de estado de beneficio del uso del proyecto	3	W
	Y	Registro de afectaciones ambiental	6	X
1.3.1 Arquitectónico	Z	Diseño de fachada	12	R
	AA	Diseño de interiores	12	Z
	AB	Diseño de exteriores	12	AA
	AC	Socialización de diseño	3	AB
1.3.2 Dotación Locativa	AD	Diseño localización de las dotaciones	12	AC
	AF	Diseño de redes de servicio	18	AD
	AG	Socialización de diseño	3	AF

Ultimo nivel de la EDT	ID Actividad	Nombre de la Actividad	Duración	Predecesora
1.4.1	AH	Identificación de las actividades y duración	5	AG
Programación	AI	Elaboración de cronograma de trabajo	5	AH
	AJ	Cotizaciones e identificación de proveedores	10	AF
1.4.2 Económica	AK	Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	18	AJ; AI
	AL	Elaboración de propuesta económica	15	AK
1.5 Dirección de proyectos	AM	Entrega de informe final	5	AL;Y
		Cierre	0	

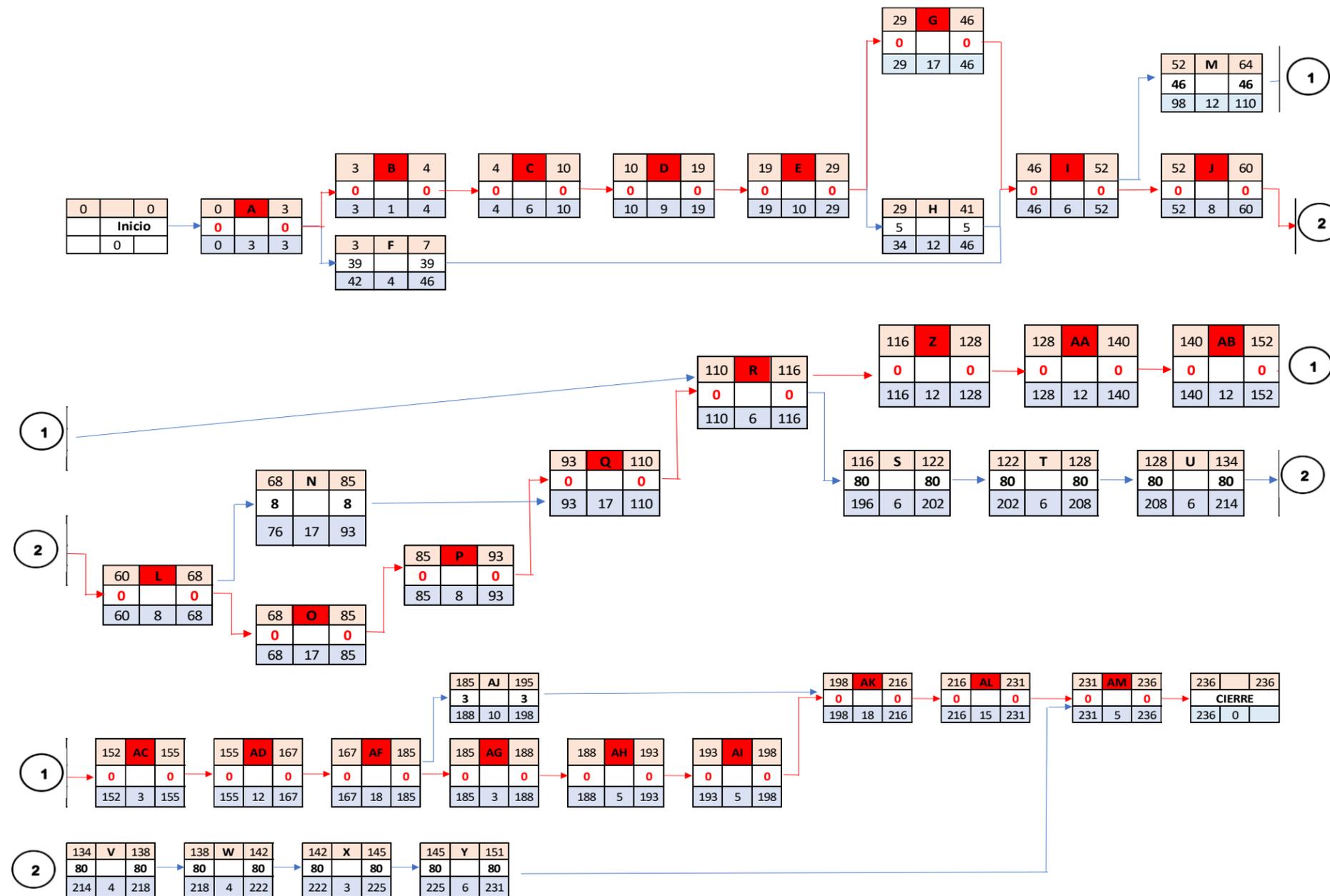
Fuente: Elaboración propia.

5.4.2 Diagrama de red

Luego de tener el cálculo de la duración de las actividades con el análisis PERT, se procedió a realizar el diagrama de red de cada actividad.

A continuación, se muestra la secuencia del diagrama de red del proyecto.

Figura 22 Diagrama de red del proyecto



Fuente: Elaboración propia

Con el diagrama de red realizado, logramos establecer la ruta crítica del proyecto, (ruta en color rojo del diagrama de red) comprobando que las holguras nos dan un valor igual a 0, las rutas críticas del proyecto corresponden a las actividades representadas en la tabla 16 Actividades de la ruta crítica del proyecto mostrada a continuación, la cual contiene el cálculo de la varianza.

Tabla 19 Actividades de la ruta crítica del proyecto

ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA				
Ultimo nivel de la EDT	ID Actividad	Nombre de la Actividad	PERT aprox	Predecesoras
0		Inicio	0	0
1.1.1 Levantamientos	A	Inspección preliminar	3	Inicio
	B	Localización del proyecto	1	A
	C	Mediciones	6	B
	D	Elaboración de planos preliminares	9	C
	E	Registro de daños lesiones	10	D
1.1.2 Necesidades	G	Elaboración de planos de estado de conservación	17	E
	I	Informe de estado actual y las adecuaciones requeridas	6	F;G;H
1.2.1. Estudio técnico	J	Documento con información técnica de construcciones en tapia	8	I
	L	Registro de normas y ensayos que se deben aplicar para la ejecución del proyecto	8	J
	O	Procedimiento para intervención de interiores	17	L
	P	Inventario de elementos locativos	8	O
	Q	Procedimiento para intervención de sistemas de redes	17	N; P
	R	Elaboración de documento técnico	6	M;Q
1.3.1 Arquitectónico	Z	Diseño de fachada	12	R
	AA	Diseño de interiores	12	Z
	AB	Diseño de exteriores	12	AA
	AC	Socialización de diseño	3	AB
1.3.2 Dotación Locativa	AD	Diseño localización de las dotaciones	12	AC
	AF	Diseño de redes de servicio	18	AD
	AG	Socialización de diseño	3	AF
1.4.1 Programación	AH	Identificación de las actividades y duración	5	AG
	AI	Elaboración de cronograma de trabajo	5	AH
1.4.2 Económica	AK	Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	18	AJ; AI
	AL	Elaboración de propuesta económica	15	AK
1.5 Dirección de proyectos	AM	Entrega de informe final	5	AL;Y

Fuente: elaboración propia

El desarrollo de esta ruta crítica permite realizar el seguimiento y control de las actividades para garantizar que se realicen en el tiempo establecido ya que el atraso de cualquiera de las actividades mencionadas ocasionará un retraso en el desarrollo total del proyecto.

5.4.3 Línea base del cronograma

De acuerdo con las actividades y sus respectivas duraciones, se procedió a realizar la programación del cronograma mediante el software Project, los datos contenidos en este modelo, permitirán describir y controlar el cronograma de manera acertada; dicha programación, contiene el calendario del proyecto en el cual se pueden identificar los días laborables y turnos de trabajo disponibles establecidos para la ejecución del proyecto, el cual se presente en el Apéndice F. Programación del proyecto MS Project.

En la programación del cronograma, se puede identificar la fecha de inicio, final, actividades por cada paquete de trabajo, duración total del proyecto, ruta crítica y actividades que se pueden realizar en paralelo.

Con base a los datos obtenidos, se puede realizar un análisis total del proyecto, calculando los diferentes escenarios, que podrían generar un retraso en la entrega de un componente principal, la prolongación de la duración de una actividad en específico o la introducción de factores externos. Los resultados del análisis de escenarios pueden usarse para evaluar la viabilidad del cronograma del proyecto bajo condiciones diferentes, y para preparar reservas de cronograma y planes de respuesta para abordar el impacto de situaciones inesperadas y así lograr controlar cambios o predecir situaciones favorables o desfavorables para el proyecto.

De acuerdo con los resultados de la programación del cronograma, es indispensable garantizar la ejecución temprana de las actividades de la ruta crítica para evitar retrasos y garantizar la finalización del proyecto el 10 de febrero del 2021.

5.4.4 Técnicas de desarrollar el cronograma

Como evaluación de los posibles inconvenientes que se puedan presentar en el desarrollo del proyecto y teniendo en cuenta que el enfoque de este es hacia el recurso humano y físico, con el uso de la herramienta de organizador de equipo de Project, se realizó la asignación de recursos, duración de las actividades y costos de estas, para analizar las variancias por posibles eventos que puedan afectar el avance del proyecto.

A continuación, se evidencia que, bajo tres cortes de evaluación del control y seguimiento del proyecto, se presentaron una serie de incidentes donde se vio necesario realizar el uso de las reservas de contingencia, realizar un análisis de la asignación del personal y por último evaluar el inicio temprano de unas actividades, con el fin de recuperar el curso del proyecto y lograr total cumplimiento del cronograma, tiempo y alcance.

Seguimiento 26 de septiembre 2020

Fecha	Entregable	Actividad Afectada	Descripción del suceso
21/09/2020	Diseños	Diseño de interiores	A raíz que aún se encuentran los profesionales especialista asesores del proyecto definiendo los parámetros y materiales que se van a utilizar para la propuesta de diseño de restauración de la Hacienda, no se ha finalizado la entrega de la actividad

Fecha	Entregable	Actividad Afectada	Descripción del suceso
22/09/2020	Diseños	Diseño exteriores	A raíz que aún se encuentran los profesionales especialista asesores del proyecto definiendo los parámetros y materiales que se van a utilizar para la propuesta de diseño de restauración de la Hacienda, no se ha finalizado la entrega de la actividad

Solución

Debido a que la actividad de la entrega de diseños de interiores se encontraba retrasada, su predecesora "Diseños Exteriores" presentó un retraso en su inicio provocando que esta actividad se alargara 11 días más, afectando el cronograma de proyecto.

Con el fin de evitar la modificación a las condiciones del proyecto se realizó una evaluación de las actividades pendientes por ejecución y la asignación de estas, de lo anterior se pudo tomar la decisión de realizar el inicio temprano de la actividad de diseño de instalaciones locativas así mismo como mejorar la asignación de recursos para estas actividades impactando positivamente el proyecto tanto en su recuperación del cronograma, así como en el aprovechamiento de los recursos.

Evidencia Project

Ver	Portapapeles	Fuente	%	Programación	Programar manualmente	Tareas	Inspeccionar	Resumen	Información	Propiedades	Edición				
Nombre de tarea	Valor planeado: PV	Valor acumulado	AC - "CRTR"	% completado	Costo	"SV"	"CV"	"EAC"	BAC	VAF	"CPI"	"SP"	"TCP"	Comienzo	Fin
1	Restauración Hacienda Cuni	\$70.544.211	\$68.697.011	\$70.303.251	63%	\$96.789.671	-\$1.847.200	-\$1.606.240	\$96.558.288	\$84.352.191	0,98	0,97	1,07	lun 24/02/20	lun 22/02/21
2	Levantamientos	\$44.938.761	\$44.938.761	\$45.363.761	100%	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	\$44.938.761	0,99	1	-0	lun 24/02/20	lun 6/04/20
11	Necesidades	\$7.038.870	\$7.038.870	\$7.388.870	100%	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	\$7.038.870	0,95	1	-0	vie 3/04/20	lun 11/05/20
15	Estudio Técnico	\$10.491.580	\$10.491.580	\$10.491.580	100%	\$10.491.580	\$0	\$0	\$10.491.580	\$10.491.580	1	1	1	mar 12/05/20	mar 18/08/20
24	Estudio financiero	\$2.361.160	\$2.361.160	\$2.361.160	100%	\$2.361.160	\$0	\$0	\$2.361.160	\$2.361.160	1	1	1	mié 19/08/20	jue 17/09/20
29	Estudio Mercado	\$541.680	\$541.680	\$541.680	96%	\$631.960	\$0	\$0	\$631.960	\$631.960	1	1	1	vie 18/09/20	lun 28/09/20
30	Documentación poblacional del área de influencia	\$361.120	\$361.120	\$361.120	100%	\$361.120	\$0	\$0	\$361.120	\$361.120	1	1	1	vie 18/09/20	mié 23/09/20
31	Informe de estado de beneficio del uso del proyecto	\$180.560	\$180.560	\$180.560	90%	\$270.840	\$0	\$0	\$270.840	\$270.840	1	1	1	jue 24/09/20	lun 28/09/20
32	Estudio Ambiental	\$0	\$0	\$0	0%	\$541.680	\$0	\$0	\$541.680	\$541.680	0	0	0	1 mar 29/09/20	mar 6/10/20
35	Arquitectónico	\$5.172.160	\$3.324.960	\$4.156.200	47%	\$11.049.735	-\$1.847.200	-\$831.240	\$11.734.069	\$9.387.255	0,8	0,64	1,16	mié 19/08/20	lun 26/10/20
36	Diseño de fachada	\$2.216.640	\$2.216.640	\$2.216.640	100%	\$2.216.640	\$0	\$0	\$2.216.640	\$2.216.640	1	1	1	mié 19/08/20	jue 3/09/20
37	Diseño de interiores	\$2.216.640	\$1.108.320	\$1.939.560	50%	\$3.879.120	-\$1.108.320	-\$831.240	\$3.879.120	\$2.216.640	0,57	0,5	4	vie 4/09/20	vie 21/10/20
38	Diseño exteriores	\$738.880	\$0	\$0	0%	\$2.216.640	-\$738.880	\$0	\$2.216.640	\$2.216.640	0	0	0	1 lun 5/10/20	mié 21/10/20
39	Socialización de diseño	\$0	\$0	\$0	0%	\$2.737.335	\$0	\$0	\$2.737.335	\$2.737.335	0	0	0	1 jue 22/10/20	lun 26/10/20
40	Aprobación de diseños arquitectónicos	\$0	\$0	\$0	0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0 lun 26/10/20	lun 26/10/20

Seguimiento 26 de septiembre 2020

Herramientas de diagrama de Gantt Restauración Hacienda Final presupuesto 29-9-2020 - copia.mpp - Microsoft Project

Archivo Tarea Recurso Proyecto Vista Formato

Diagrama de Gantt Ver Portapapeles Fuente Programación Tareas Insertar Propiedades Edición

Nombre de tarea	% completado	Costo	"SV"	"CV"	"EAC"	BAC	VAF	"CPI"	"SP"	TCP	Comienzo	Fin	Duración
1 - Restauración Hacienda Cuni	70%	\$96.789.671	-\$16.523.390	-\$2.437.480	\$97.541.408	\$94.352.191	-\$3.189.217	0,97	0,81	1	12 lun 24/02/20	vie 5/03/21	253,4 días
2 + Levantamientos	100%	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	\$44.938.761	-\$425.000	0,99	1	1	0 lun 24/02/20	lun 6/04/20	29 días
11 + Necesidades	100%	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	\$7.038.870	-\$350.000	0,95	1	1	0 vie 3/04/20	lun 11/05/20	23 días
15 + Estudio Técnico	100%	\$10.491.580	\$0	\$0	\$10.491.580	\$10.491.580	\$0	1	1	1	1 mar 12/05/20	mar 18/08/20	64 días
24 + Estudio financiero	100%	\$2.361.160	\$0	\$0	\$2.361.160	\$2.361.160	\$0	1	1	1	1 mié 19/08/20	jue 17/09/20	22 días
29 + Estudio Mercado	100%	\$631.960	\$0	\$0	\$631.960	\$631.960	\$0	1	1	1	1 vie 18/09/20	lun 28/09/20	7 días
32 + Estudio Ambiental	0%	\$541.680	-\$541.680	\$0	\$541.680	\$541.680	\$0	0	0	1	1 mar 29/09/20	mar 6/10/20	6 días
35 - Arquitectónico	94%	\$11.049.735	-\$2.737.335	-\$1.662.480	\$11.734.069	\$9.387.255	-\$2.346.814	0,8	0,71	2,55	1 mié 19/08/20	lun 9/11/20	56,4 días
36 Diseño de fachada	100%	\$2.216.640	\$0	\$0	\$2.216.640	\$2.216.640	\$0	1	1	1	1 mié 19/08/20	jue 3/09/20	12 días
37 Diseño de interiores	100%	\$3.879.120	\$0	-\$1.662.480	\$3.879.120	\$2.216.640	-\$1.662.480	0,57	1	1	0 vie 4/09/20	vie 2/10/20	21 días
38 Diseño exteriores	100%	\$2.216.640	\$0	\$0	\$2.216.640	\$2.216.640	\$0	1	1	1	1 lun 5/10/20	mié 4/11/20	12 días

Herramientas de diagrama de Gantt Restauración Hacienda Final presupuesto 29-9-2020 - copia.mpp - Microsoft Project

Archivo Tarea Recurso Proyecto Vista Formato

Diagrama de Gantt Ver Portapapeles Fuente Programación Tareas Insertar Propiedades Edición

Información de la tarea

General Predecesoras Recursos Avanzado Notas Campos pers.

Nombre: Diseño localización de las dotaciones Duración: 12 días Estimada

Id	Nombre de tarea	Tipo	Pos
39	Socialización de diseño	Comienzo a comienzo (CC)	Od.

Comienzo a comienzo (CC)

Id	Nombre de tarea	Tipo	Pos
1	2 lun 24/02/20	vie 5/03/21	253,4 días
0	0 lun 24/02/20	lun 6/04/20	29 días
0	0 vie 3/04/20	lun 11/05/20	23 días
1	1 mar 12/05/20	mar 18/08/20	64 días
1	1 mié 19/08/20	jue 17/09/20	22 días
1	1 vie 18/09/20	lun 28/09/20	7 días
1	1 mar 29/09/20	mar 6/10/20	6 días
5	5 mié 19/08/20	lun 9/11/20	56,4 días
1	1 mié 19/08/20	jue 3/09/20	12 días
0	0 vie 4/09/20	vie 2/10/20	21 días
0	0 lun 5/10/20	mié 4/11/20	12 días
1	1 mié 4/11/20	lun 9/11/20	3 días
0	0 lun 9/11/20	lun 9/11/20	0 días
1	1 lun 9/11/20	mar 29/12/20	33 días
1	1 lun 9/11/20	jue 26/11/20	12 días
1	1 jue 26/11/20	mié 23/12/20	18 días
1	1 mié 23/12/20	mar 29/12/20	3 días
0	0 mar 29/12/20	mar 29/12/20	0 días
1	1 mar 29/12/20	mar 12/01/21	10 días

Herramientas de Organizador de equipo Restauración Hacienda Final presupuesto 29-9-2020 - copia.mpp - Microsoft Project

Archivo Tarea Recurso Proyecto Vista Formato

Organizador de equipo Ver Asignaciones

Asignar Grupo de recursos Sostituir recursos Agregar recursos

Información Notas Detalles Redistribuir selección Redistribuir recurso Redistribuir todo

Opciones de redistribución Borrar redistribución

Propiedades

Nombre del recurso	Tareas no programadas	25 oct '20	1 nov '20	8 nov '20	15 nov '20	22 nov '20
Director de obra		Diseño de redes de servicio	Socialización de diseño	Diseño localización de las dotaciones		
Ingeniero residente		Diseño localización de las dotaciones	Diseño de redes de servicio			Identificación de y duración
Ingeniero especialista estruc						Identificación de y duración
Arquitecto especialista						
Ingeniero operativo						Identificación de y duración
Auxiliar de ingeniería						Cotizaciones e identificación de proveedo
Dibujante		Diseño localización de las dotaciones				

Tareas no asignadas: 0

Seguimiento 26 de septiembre 2020

Restauración Hacienda Final presupuesto 29-9-2020 - copia.mpp [Solo lectura] - Microsoft Project

Nombre de tareas	% completado	Costo	"SV"	"CV"	"EAC"	BAC	VAF	"CPI"	"SP"	"TCP"	Comienzo	Fin	Duraci
1 - Restauración Hacienda Cuni	91%	\$94.448.021	-\$1.885.097	-\$95.830	\$94.456.418	\$94.352.191	-\$104.227	1	0,98	1	1,01 lun 24/02/20	mié 10/02/21	236 días
2 + Levantamientos	100%	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	\$44.938.761	-\$425.000	0,99	1	1	-0 lun 24/02/20	lun 6/04/20	29 días
11 + Necesidades	100%	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	\$7.038.870	-\$350.000	0,95	1	1	-0 vie 3/04/20	lun 11/05/20	23 días
15 + Estudio Tecnico	100%	\$10.491.580	\$0	\$0	\$10.491.580	\$10.491.580	\$0	1	1	1	1 mar 12/05/20	mar 18/08/20	64 días
24 + Estudio financiero	100%	\$2.361.160	\$0	\$0	\$2.361.160	\$2.361.160	\$0	1	1	1	1 mié 19/08/20	jue 17/09/20	22 días
29 + Estudio Mercado	100%	\$631.960	\$0	\$0	\$631.960	\$631.960	\$0	1	1	1	1 vie 18/09/20	lun 28/09/20	7 días
32 + Estudio Ambiental	100%	\$541.680	\$0	\$0	\$541.680	\$541.680	\$0	1	1	1	1 mar 29/09/20	mar 6/10/20	6 días
35 - Arquitectónico	100%	\$11.049.735	\$0	-\$1.662.480	\$11.049.735	\$9.387.255	-\$1.662.480	0,85	1	1	-0 mié 19/08/20	lun 26/10/20	48 días
36 Diseño de fachada	100%	\$2.216.640	\$0	\$0	\$2.216.640	\$2.216.640	\$0	1	1	1	1 mié 19/08/20	jue 3/09/20	12 días
37 Diseño de interiores	100%	\$3.879.120	\$0	-\$1.662.480	\$3.879.120	\$2.216.640	-\$1.662.480	0,57	1	1	-0 vie 4/09/20	vie 2/10/20	21 días
38 Diseño exteriores	100%	\$2.216.640	\$0	\$0	\$2.216.640	\$2.216.640	\$0	1	1	1	1 lun 5/10/20	mié 21/10/20	12 días
39 Socialización de diseño	100%	\$2.737.335	\$0	\$0	\$2.737.335	\$2.737.335	\$0	1	1	1	1 jue 22/10/20	lun 26/10/20	3 días
40 Aprobación de diseños arquitectónicos	100%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0 lun 26/10/20	lun 26/10/20	0 días
41 - Dotación Locativa	100%	\$6.229.035	\$0	\$2.341.650	\$6.229.035	\$8.570.685	\$2.341.650	1,38	1	1	0 jue 22/10/20	lun 23/11/20	21 días
42 Diseño localización de las dotaciones	100%	\$1.166.640	\$0	\$1.166.700	\$1.166.640	\$2.333.340	\$1.166.700	2	1	1	0 jue 22/10/20	lun 9/11/20	12 días
43 Diseño de redes de servicio	100%	\$2.325.060	\$0	\$1.174.950	\$2.325.060	\$3.500.010	\$1.174.950	1,51	1	1	0 jue 22/10/20	mié 18/11/20	18 días
44 Socialización de diseño	100%	\$2.737.335	\$0	\$0	\$2.737.335	\$2.737.335	\$0	1	1	1	1 jue 19/11/20	lun 23/11/20	3 días
45 Aprobación de diseños arquitectónicos	100%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0 lun 23/11/20	lun 23/11/20	0 días

Seguimiento 15 de enero 2021

Fecha	Entregable	Actividad Afectada	Descripción del suceso
4/01/2021	Propuesta de ejecución	Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	Por falta de coordinación y definición de ítem a elaborar por cada profesional para el análisis de precio unitarios del proyecto no se ha cumplido con la finalización de la actividad

Solución

Durante el análisis del corte se presentó un atrasado en el desarrollo de la actividad de análisis de precios unitarios, lo cual optando por el uso de las reservas de contingencia se decidió asignar un recurso adicional de apoyo para la finalización y cumplimiento del cronograma. Este recurso hacia parte de la plantilla inicial el cual ya había cumplido con el tiempo servicio planificado en el proyecto, por lo tanto, su extensión en el contrato representó un gasto adicional de nómina.

Evidencia Project

Seguimiento 15 de enero 2021

Restauración Hacienda Final presupuesto 29-9-2020 - copia.mpp [Solo lectura] - Microsoft Project

Insertar	Nombre de tarea	% completado	Costo	"SV"	"CV"	"EAC"	BAC	VAF	"CPI"	"SP"	"TCP"	Comienzo	Fin	Duraci	Pr
1	Restauración Hacienda Cuni	91%	\$94.448.021	-\$1.610.093	-\$95.830	\$94.456.089	\$94.352.191	-\$103.898	1	0,98	1,01	1	1	1	236 días
2	Levantamientos	100%	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	\$44.938.761	-\$425.000	0,99	1	-0	1	1	29 días	
11	Necesidades	100%	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	\$7.038.870	-\$350.000	0,95	1	-0	1	1	23 días	
15	Estudio Tecnico	100%	\$10.491.580	\$0	\$0	\$10.491.580	\$10.491.580	\$0	1	1	1	1	1	64 días	
24	Estudio financiero	100%	\$2.361.160	\$0	\$0	\$2.361.160	\$2.361.160	\$0	1	1	1	1	1	22 días	
29	Estudio Mercado	100%	\$631.960	\$0	\$0	\$631.960	\$631.960	\$0	1	1	1	1	1	7 días	
32	Estudio Ambiental	100%	\$541.680	\$0	\$0	\$541.680	\$541.680	\$0	1	1	1	1	1	6 días	
35	Arquitectónico	100%	\$11.049.735	-\$1.662.480	\$11.049.735	\$9.387.255	-\$1.662.480	0,85	1	-0	1	1	1	48 días	
41	Dotación Locativa	100%	\$6.229.035	\$0	\$2.341.650	\$6.229.035	\$8.570.685	\$2.341.650	1,38	1	0	1	1	21 días	
46	Programación	100%	\$1.215.300	\$0	\$0	\$1.215.300	\$1.215.300	\$0	1	1	1	1	1	10 días	
47	Identificación de las actividades y duración	100%	\$763.900	\$0	\$0	\$763.900	\$763.900	\$0	1	1	1	1	1	5 días	
48	Elaboración de cronograma de trabajo	100%	\$451.400	\$0	\$0	\$451.400	\$451.400	\$0	1	1	1	1	1	5 días	
49	Económica	45%	\$5.534.815	-\$1.610.093	\$0	\$5.534.815	\$5.534.815	\$0	1	0,53	1	1	1	46 días	
50	Cotizaciones e identificación de proveedores	100%	\$388.900	\$0	\$0	\$388.900	\$388.900	\$0	1	1	1	1	1	10 días	
51	Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	40%	\$2.750.040	-\$1.650.024	\$0	\$2.750.040	\$2.750.040	\$0	1	0,4	1	1	1	18 días	
52	Elaboración de propuesta económica	15%	\$2.395.875	\$39.931	\$0	\$2.395.875	\$2.395.875	\$0	1	1,13	1	1	1	15 días	
53	Aprobación de presupuesto y programación de ejecución de obra	0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0	0	0 días	
54	Dirección de proyecto	0%	\$3.640.125	\$0	\$0	\$3.640.125	\$3.640.125	\$0	0	0	0	0	0	11 días	
55	Elaboración informe final	0%	\$3.640.125	\$0	\$0	\$3.640.125	\$3.640.125	\$0	0	0	0	0	0	5 días	
56	Entrega de informe final	0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0	0	0 días	
57	Cierre	0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0	0	0 días	

Restauración Hacienda Final presupuesto 29-9-2020 - copia.mpp [Solo lectura] - Microsoft Project

Insertar	Nombre de tarea	% completado	Costo	"SV"	"CV"	"EAC"	BAC	VAF	"CPI"	"SP"	"TCP"	Comienzo	Fin	Duraci	Pr
1	Restauración Hacienda Cuni	95%	\$96.744.908	\$39.931	-\$1.595.842	\$96.050.192	\$94.352.191	-\$1.698.001	0,98	1	1,39	1	1	236 días	
2	Levantamientos	100%	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	\$44.938.761	-\$425.000	0,99	1	-0	1	1	29 días	
11	Necesidades	100%	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	\$7.038.870	-\$350.000	0,95	1	-0	1	1	23 días	
15	Estudio Tecnico	100%	\$10.491.580	\$0	\$0	\$10.491.580	\$10.491.580	\$0	1	1	1	1	1	64 días	
24	Estudio financiero	100%	\$2.361.160	\$0	\$0	\$2.361.160	\$2.361.160	\$0	1	1	1	1	1	22 días	
29	Estudio Mercado	100%	\$631.960	\$0	\$0	\$631.960	\$631.960	\$0	1	1	1	1	1	7 días	
32	Estudio Ambiental	100%	\$541.680	\$0	\$0	\$541.680	\$541.680	\$0	1	1	1	1	1	6 días	
35	Arquitectónico	100%	\$11.049.735	-\$1.662.480	\$11.049.735	\$9.387.255	-\$1.662.480	0,85	1	-0	1	1	1	48 días	
41	Dotación Locativa	100%	\$6.229.035	\$0	\$2.341.650	\$6.229.035	\$8.570.685	\$2.341.650	1,38	1	0	1	1	21 días	
46	Programación	100%	\$1.215.300	\$0	\$0	\$1.215.300	\$1.215.300	\$0	1	1	1	1	1	10 días	
47	Identificación de las actividades y duración	100%	\$763.900	\$0	\$0	\$763.900	\$763.900	\$0	1	1	1	1	1	5 días	
48	Elaboración de cronograma de trabajo	100%	\$451.400	\$0	\$0	\$451.400	\$451.400	\$0	1	1	1	1	1	5 días	
49	Económica	70%	\$7.831.702	\$39.931	-\$1.500.012	\$7.906.036	\$5.534.815	-\$2.373.221	0,7	1,01	3,8	1	1	46 días	
50	Cotizaciones e identificación de proveedores	100%	\$388.900	\$0	\$0	\$388.900	\$388.900	\$0	1	1	1	1	1	10 días	
51	Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	100%	\$4.250.052	-\$1.500.012	\$4.250.052	\$2.750.040	-\$1.500.012	0,65	1	-0	1	1	1	18 días	
52	Elaboración de propuesta económica	15%	\$3.192.750	\$39.931	\$0	\$2.395.875	\$2.395.875	\$0	1	1,13	1	1	1	15 días	
53	Aprobación de presupuesto y programación de ejecución de obra	0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0	0	0 días	
54	Dirección de proyecto	0%	\$3.640.125	\$0	\$0	\$3.640.125	\$3.640.125	\$0	0	0	0	0	0	11 días	
55	Elaboración informe final	0%	\$3.640.125	\$0	\$0	\$3.640.125	\$3.640.125	\$0	0	0	0	0	0	5 días	
56	Entrega de informe final	0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0	0	0 días	
57	Cierre	0%	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	0	0	0	0	0	0 días	

5.5 Plan de gestión de costos del proyecto

En este capítulo, se encuentran los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costos de modo que el proyecto se logre ejecutar dentro del presupuesto aprobado, todos los proyectos están limitados por una restricción presupuestaria.

En cuanto a los enlaces con los procedimientos de la organización, se definieron las cuentas de control para la EDT del proyecto, asignándole un código único a cada una de ellas.

Para efectos de control de cambios y monitoreo de desempeño del costo, se define un porcentaje del 10% para el umbral de límite de control antes de tomar medidas de cambio al presupuesto.

5.5.1 Estimación de costos en MS Project

De acuerdo al análisis de las necesidades del proyecto y las actividades a realizar, se estableció el costo por mano de obra especializada, entregables y equipo de medición para la ejecución del proyecto, en el Apéndice F. Programación del proyecto MS Project, se encuentra la estimación de los costos de acuerdo a la asignación de recursos del proyecto.

5.5.2 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Con la asignación de recursos y organización del equipo de trabajo se establecieron los costos del proyecto en el apéndice G. Presupuesto de obra planificado, se encuentra las actividades a ejecutar, los costos, cuentas de control, reserva de contingencia y reserva de gestión de proyecto.

5.6 Plan de gestión de recursos

El proyecto de estudio consta de la planificación para realizar la restauración patrimonial de la Hacienda Cuní. Al tener unos procesos constructivos antiguos

(Coloniales), estos se realizaron bajo técnicas empíricas y muy pocas fueron documentadas, lo cual representa un reto para la ingeniería actual, al no contar con una normatividad de construcción vigente para su intervención. De acá se establece la importancia del recurso humano y físico, este debe contar con la experiencia técnica especializada y manejos de equipos y software específicos, para la ejecución de este tipo de proyectos, ya que su aporte bajo la experticia será de vital importancia para determinar los procesos necesarios para garantizar el éxito en la planificación del proyecto.

5.6.1 Estimación de los recursos

Los aspectos que se debe tener en cuenta para el desarrollo del plan de recursos del proyecto son:

- La falta de información y procedimientos constructivos vigentes bajo la normatividad técnica colombiana para la ejecución de los proyectos de restauraciones patrimoniales.
- Al no contar con información histórica o planos de construcción de la Hacienda, lo cual pasa por ser una construcción antigua, esta requiere un equipo especializado de medición, inspección, levantamientos y registros de datos.
- Con el fin de garantizar la calidad del producto y su funcionamiento, se debe realizar la planificación asertiva de cómo se va a realizar la intervención de cada elemento constructivo y el registro de los procesos.

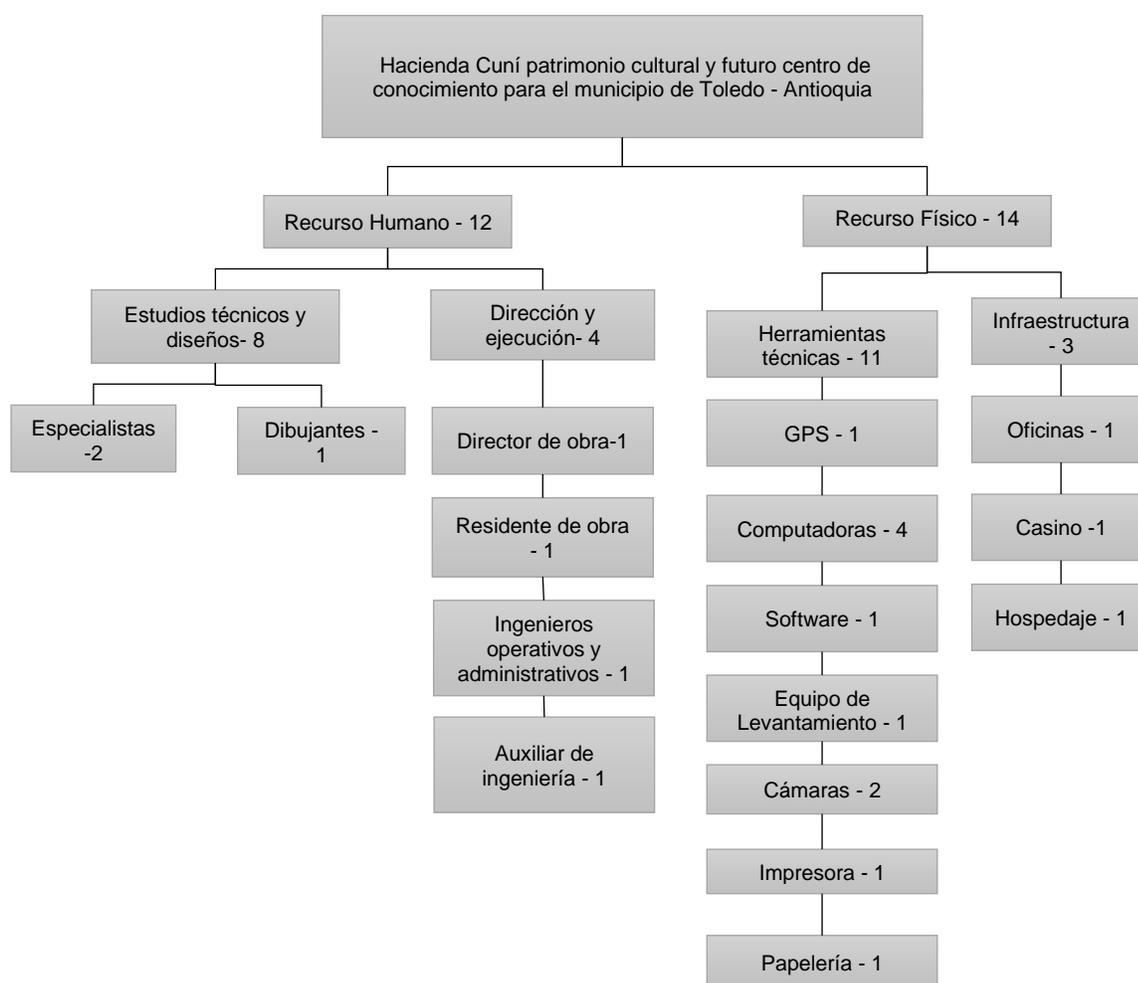
5.6.2 Estructura de desglose de recursos (RBS)

Para la ejecución del plan de gestión de los recursos se va a contar con un equipo de profesionales y técnicos, que apoyaran con el desarrollo del levantamiento y registro

de la información, así como la utilización de equipos de medición y software de diseño, programación, informes y base de datos.

Por lo anterior se estima la necesidad de contratación de los siguientes recursos:

Figura 23 Estructura de desglose de recursos.

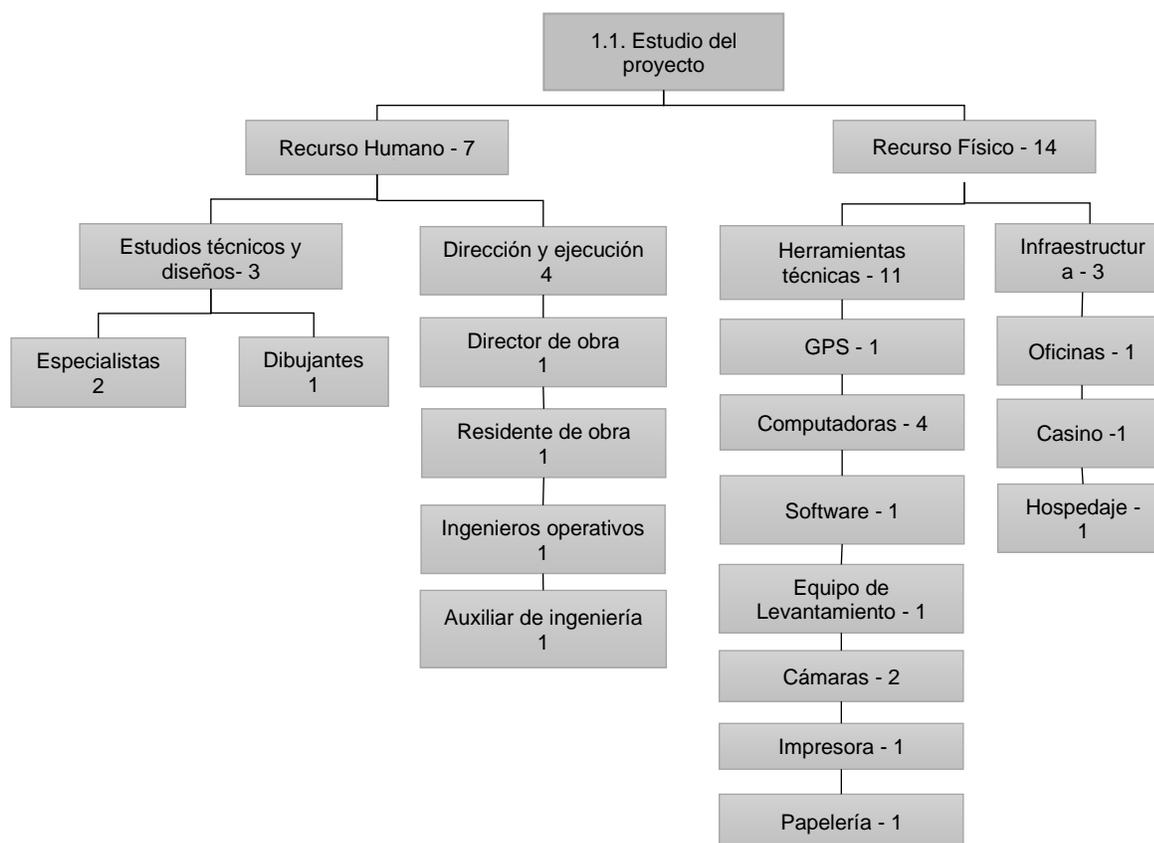


Fuente Elaboración propia.

5.6.3 Asignación de recursos

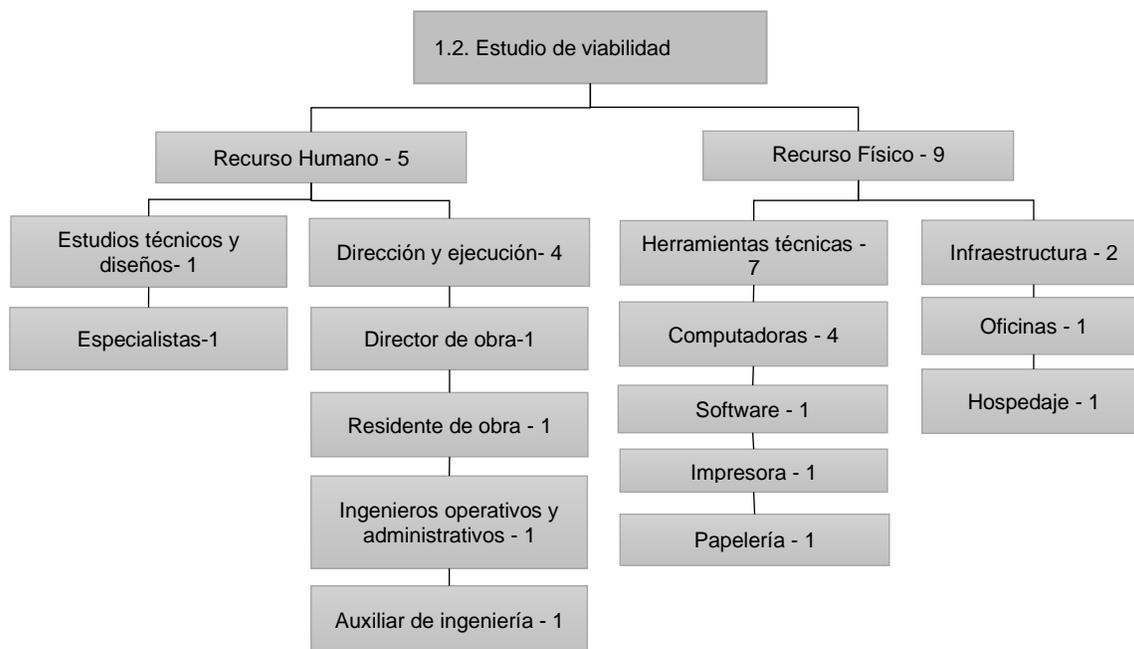
De acuerdo con el análisis de los entregables y el desarrollo de las actividades a continuación se presenta la asignación de recursos físicos y humanos.

Figura 24 Estructura de desglose de recursos entregable estudio del proyecto



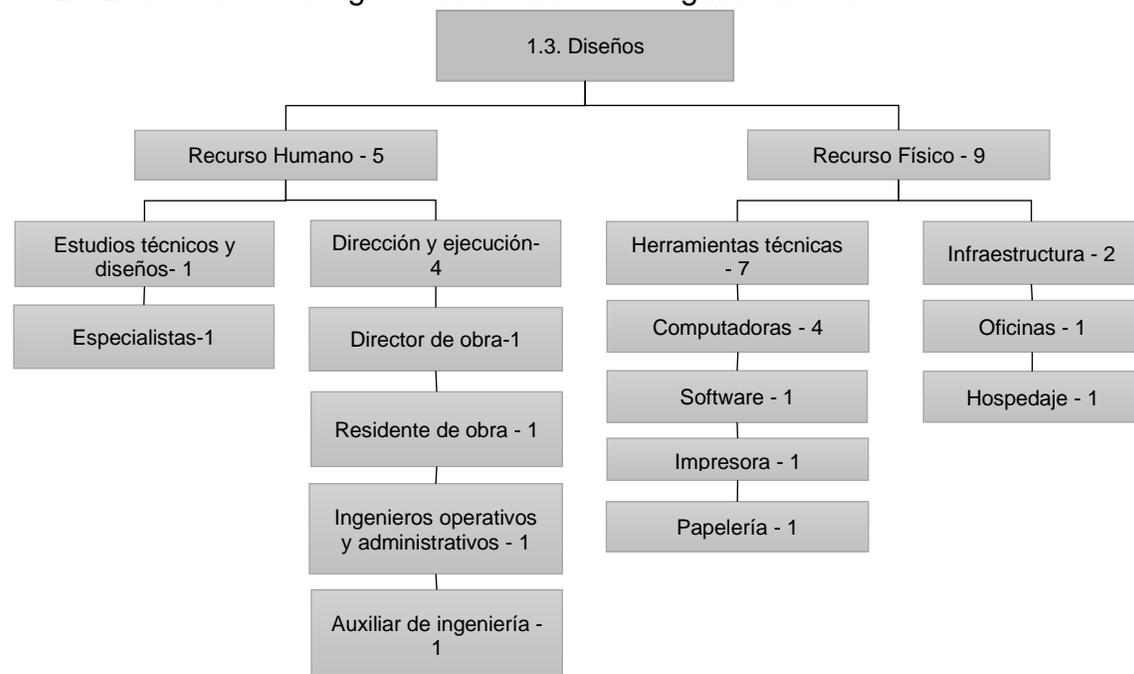
Fuente Elaboración propia.

Figura 25 Estructura de desglose de recursos entregable estudio de viabilidad



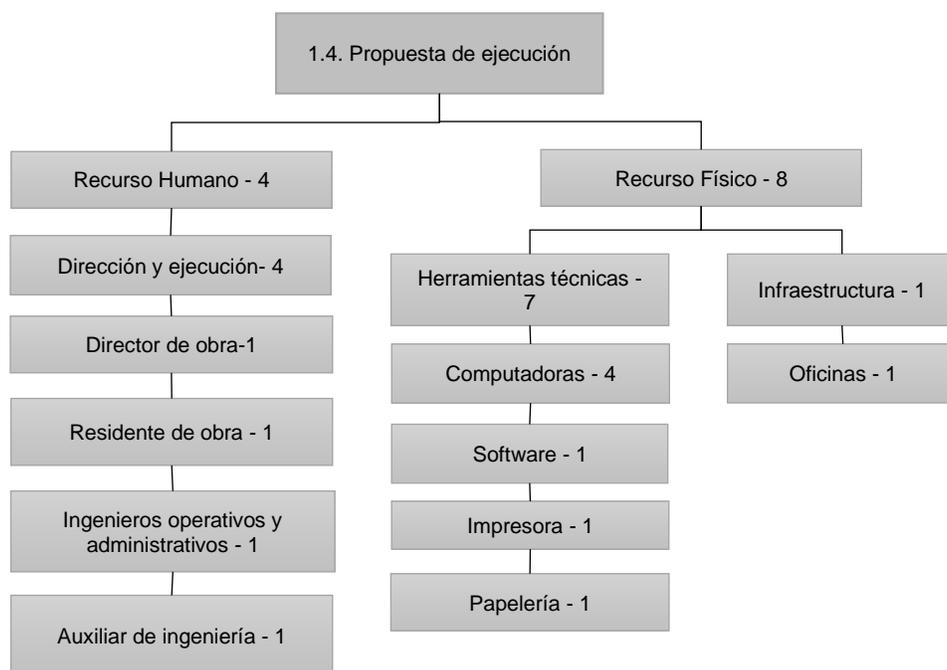
Fuente Elaboración propia.

Figura 26 Estructura de desglose de recursos entregable diseños



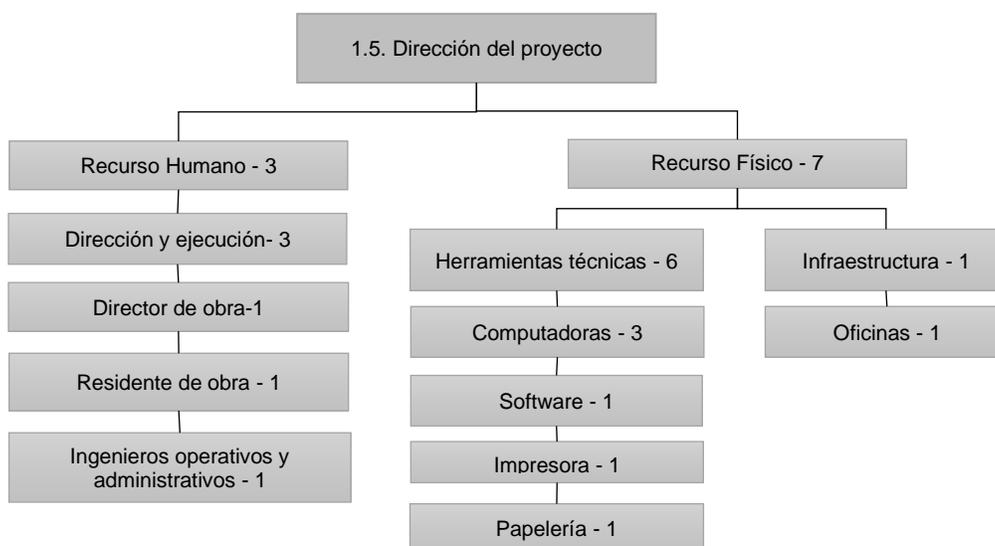
Fuente Elaboración propia.

Figura 27 Estructura de desglose de recursos entregable propuesta de ejecución



Fuente Elaboración propia.

Figura 28 Estructura de desglose de recursos entregable dirección del proyecto



Fuente Elaboración propia.

A continuación, se presenta matriz RACI de roles y responsabilidades del equipo de trabajo:

Tabla 20 Matriz RACI

Actividad	Sponsor	Director de proyectos	Residente de obra	Ingeniero operacional	Ingeniero Auxiliar	Especialistas	Dibujantes
Estudio del proyecto	I	I	R	E		C	
Levantamientos			R	E	E	C	
Necesidades			R	E	E	C	
Estudio de viabilidad	I	I	R	E		C	
Técnico			R	E		C	
Especificaciones técnicas			R	E	E	C	
Procedimiento para intervención			R	E		C	
Financiero			R	E		C	
Mercado			R		E		
Ambiental			R		E		
Diseños	I	I	R		E	C	E
Arquitectónico			R		E	C	E
Dotación Locativa			R		E	C	E
Propuesta de ejecución	I	I	R	E		C	
Programación			R	E		C	
Económica			R	E		C	
Dirección del proyecto	I	R	E	E	-	-	-

E (Encargado) R (responsable) C (Consultado) I (Informado)

Tabla 21 Descripción de roles.

Rol	Descripción
Encargado	Encargado de ejecutar la actividad
Responsable	Responsable de la ejecución de la tarea y garante de la calidad
Consultado	Asesor especializado encargado de instruir la ejecución
Informado	Informado sobre el avance de la actividad

Nota: Recuperado de Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso 6ta ed. – USA, 2017 de Pablo Lledo

5.6.4 Calendario de recursos

El calendario del proyecto será jornadas de lunes a viernes, solamente días hábiles con un horario de trabajo de 07:00 a.m. a 01:00 p.m. y de 02:00 p.m. a 06:00 p.m.

5.6.5 Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Con base a las necesidades identificadas respecto a la planeación y ejecución del proyecto, se diseña un plan de formación enfocado a satisfacer los aspectos y variables en los que el recurso humano requiere ser reforzado, para fomentar dentro de las estrategias de trabajo, tanto el éxito del proyecto como el crecimiento humano del equipo.

Con el esquema de capacitación planteado se busca potenciar las competencias técnicas y humanas, que logren fortalecer las capacidades individuales y de trabajo en equipo, buscando que, a partir de la motivación y la retroalimentación de las habilidades de desempeño, se logren los objetivos y metas planificadas.

En la tabla 19 Plan de formación proyecto, se observa el plan de formación de proyecto planteado para cumplir los objetivos anteriormente planteados.

Tabla 22 Plan de formación proyecto

Plan de Formación Proyecto " HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO - ANTIOQUIA "										Código: GHPF01			
										Revisión: 01			
										Vigencia: mayo de 2020			
Año:		2020								Evaluación de la Eficacia de la Capacitación			
Tema	Área	Facilitador	Evidencias	Fecha	Horario	Duración	Lugar	Asistente	Costo	Si	No	Método para utilizar	Responsable
Gerencia estratégica	Administrativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	jun-20	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Personal administrativo del proyecto	\$120.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Gestión del riesgo	Administrativa - Operativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	jul-20	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Todo el personal del proyecto	\$100.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Técnicas para la conservación de estructuras	Operativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	ago-20	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Personal operativo del proyecto	\$80.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Sistemas de gestión integral	Operativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	sep-20	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Personal operativo del proyecto	\$80.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Liderazgo altamente efectivo	Administrativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	oct-20	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Personal administrativo del proyecto	\$150.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Comunicación asertiva y trabajo en equipo	Administrativa - Operativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	nov-20	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Todo el personal del proyecto	\$120.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Auditoría y normas de control	Administrativa - Operativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	dic-20	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Todo el personal del proyecto	\$120.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Gestión del cambio	Administrativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	ene-21	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Personal administrativo del proyecto	\$150.000	X		Evaluación escrita	Proyecto
Seguridad operacional	Operativa	Proveedor externo	Registro de asistencia	feb-21	07:00am	1 hora	Sala de contingencias	Personal operativo del proyecto	\$100.000	X		Evaluación escrita	Proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Adicional a la definición de estrategias de formación para el crecimiento humano y profesional del equipo de trabajo, es necesario, establecer medidas de acción que motiven a las personas a ejercer sus roles y responsabilidades de manera objetiva y eficaz. Para ello, se crea un sistema de incentivos, que promuevan los comportamientos positivos, y a través de los cuales se premien los logros del equipo.

Algunos de los incentivos definidos para el proyecto son:

- Crear un espacio de reconocimiento trimestral en el que se pueda evaluar la efectividad de los planes de trabajo propuestos, el avance del cronograma de trabajo, y se premie el logro de objetivos trazados.
- Por medio de espacios de comunicación realizar la divulgación del avance del proyecto, y definir comunicaciones alusivas al agradecimiento por los esfuerzos realizados para la ejecución de este.
- Definir medios de recompensa salarial (porcentaje extra) por el cumplimiento 0 accidentalidad en el proyecto en conjunto con el alto nivel de productividad.
- Realizar comités de trabajo semanales en los que cada miembro del equipo de trabajo pueda socializar el seguimiento a sus funciones, el cumplimiento del cronograma de trabajo, y donde puedan tener la oportunidad de exponer nuevas ideas o metodologías para llevar a cabo sus responsabilidades.

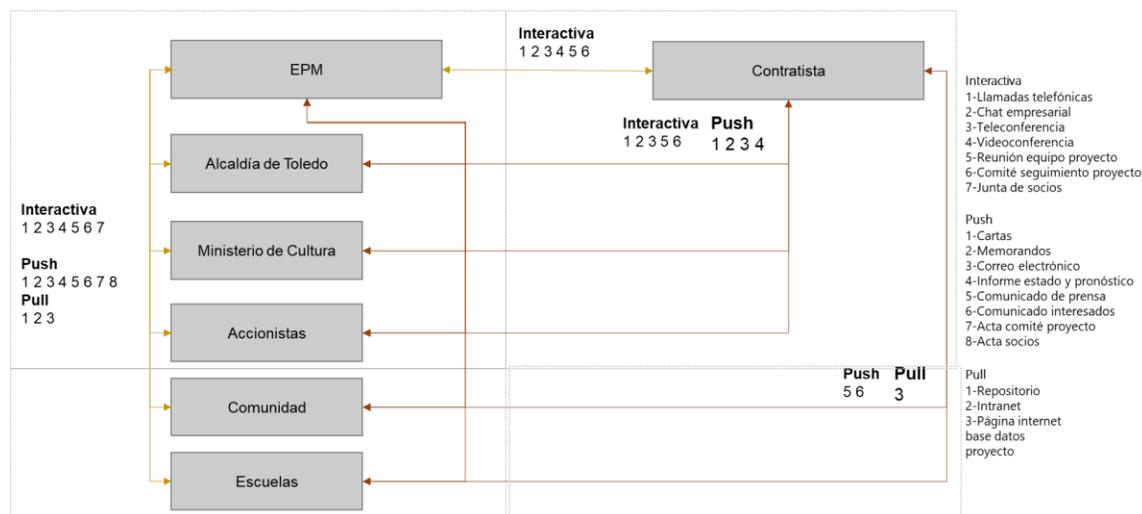
5.7 Plan de gestión de comunicaciones

Con el fin de definir los procesos necesarios para el manejo y control de la información del proyecto desde el ciclo de generación de datos a continuación se presenta el plan de gestión.

5.7.1 Canales de comunicación

De acuerdo con el análisis de interesados se estableció que se deben habilitar 21 canales de comunicación de los cuales a continuación se presenta el diagrama de flujo de la información:

Figura 29 Canales de comunicación



Nota: La convención amarilla representa la comunicación directa entre el sponsor y los interesados, así mismo con la convención café se estableció el canal de comunicación entre los interesados y de la cual esta información debe siempre pasar por el Sponsor. Fuente: Elaboración propia.

5.7.2 Sistema de información de las comunicaciones

Dentro de los sistemas de comunicación se cuentan con los siguientes sistemas de información que se utilizarán en el proyecto:

Interactiva: Comunicación directa y/o presencial.

- Skype empresarial (Llamadas, chat y video conferencias).

- Reunión equipo proyecto
- Comité seguimiento proyecto
- Junta de socios

Push: Envío de información a receptores a través de:

- Cartas
- Memorandos
- Correo electrónico
- Informe estado y pronóstico
- Comunicado de prensa
- Comunicados interesados
- Acta comité proyecto
- Acta socios

Pull: Información de carácter público:

- Repositorio intranet
- Página internet
- Base datos proyecto (Registro fotográfico, Avance de obra, periódicos)

5.7.3 Matriz de comunicaciones

Estableciendo la necesidad de tener una comunicación asertiva se relaciona matriz de presentación de medios de comunicación, frecuencias de acuerdo con los canales de comunicación determinados

Tabla 23 Matriz de comunicaciones

TIPO	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	URGENCIA	SENSIBILIDAD	EMISOR	DESTINATARIO	AUTORIZA	ASISTENTES
INTERACTIVA	LLAMADAS TEL	Avance	Diaria	Ninguno	Baja	Media	Contratista	Sponsor	Gerente P	N/A
	CHAT	Avance	Diaria	Ninguno	Baja	Media	Contratista	Sponsor	Gerente P	N/A
	TELECONFERENCIA	Avance	A necesidad	Acta de reunión	Baja	Media	Contratista	Sponsor	Gerente P	Involucrados internos
	VIDEOCONFERENCIA	Avance	A necesidad	Acta de reunión	Baja	Media	Contratista	Sponsor	Gerente P	Involucrados internos
	REUNIÓN EQUIPO PROYECTO	Avance	Semanal	Acta de reunión	Media	Alta	Contratista	Sponsor	Gerente P	Involucrados internos
	COMITÉ SEGUIMIENTO PROYECTO	Avance	Mensual	Acta de reunión	Media	Alta	Sponsor	Involucrados internos	Gerente P	Inv. Internos y externos
	JUNTA DE SOCIOS	Avance	Bimensual	Acta de reunión	Media	Alta	Sponsor	Involucrados internos	Gerente P	Involucrados internos
PUSH	CARTAS	Avance	A necesidad	Cartas	Media	Alta	Contratistas	Sponsor	Gerente P	N/A
	MEMORANDOS	Avance	A necesidad	Memorandos	Media	Alta	Sponsor	Contratistas	Gerente P	N/A
	CORREO ELECTRÓNICO	Avance	A necesidad	Correos	Media	Media	Contratistas	Sponsor	Gerente P	N/A
	INFORME ESTADO Y PRONÓSTICO	Avance	Mensual	Informe	Alta	Alta	Contratistas	Sponsor	Gerente P	N/A
	COMUNICADO DE PRENSA	Avance	Trimestral	Comunicado	Alta	Alta	Sponsor	Involucrados externos	Gerente P	N/A
	COMUNICADO INTERESADOS	Avance	Trimestral	Comunicado	Alta	Alta	Sponsor	Involucrados externos	Gerente P	N/A
	ACTA COMITÉ PROYECTO	Avance	Mensual	Acta de reunión	Alta	Alta	Sponsor	Involucrados internos	Gerente P	N/A
ACTA SOCIOS	Avance	Mensual	Acta de reunión	Alta	Alta	Sponsor	Involucrados internos	Gerente P	N/A	
PULL	REPOSITORIO INTRANET	Avance	Mensual	SharePoint	Media	Media	Contratista	Sponsor	Gerente P	N/A
	PÁGINA INTERNET	Avance	Mensual	Página web	Alta	Alta	Sponsor	Involucrados externos	Gerente P	N/A
	BASE DATOS PROYECTO	Avance	Mensual	SharePoint	Media	Media	Contratista	Sponsor	Gerente P	N/A

Fuente: Elaboración propia.

5.7.4 Estrategia de comunicaciones

Alineación estratégica empresarial EPM: Todo tipo de comunicación que se genere en el Grupo EPM, debe estar alineada con su direccionamiento estratégico, buscando fortalecer las relaciones de mutuo beneficio con los grupos de interés y contribuyendo al logro del propósito empresarial.

Figura 30 Modelo de comunicación



Nota: Recuperado de <https://www.grupo-epm.com/site/portals/22/Docs/Nacionales/PoliticayLineamientosconAlcancedeGrupo-.pdf>

Los colaboradores de todas las empresas del Grupo EPM deberán dar un uso responsable a la información corporativa y respetar las condiciones de confidencialidad cuando estas existan. En el uso de las redes sociales personales, los colaboradores deberán considerar que sus publicaciones no afecten la imagen de cualquiera de las empresas del grupo.

5.8 Plan de gestión de calidad

El proceso de planificar la gestión de la calidad en un proyecto corresponde a uno de los aspectos relevantes para garantizar el cumplimiento de los estándares de satisfacción definidos para el desarrollo de las actividades que hacen parte de la ejecución de su estructura, de acuerdo con la evaluación del proyecto a continuación se presentara los lineamientos a evaluar, indicadores y control de cumplimiento.

5.8.1 Métricas de calidad

Con el fin de establecer los parámetros de control de calidad sobre los productos entregables y evaluar la satisfacción del cliente sobre estos, teniendo en cuenta la dimensión del proyecto se implementaron las métricas de calidad sobre el desarrollo de las actividades del proyecto con el fin de realizar un seguimiento detallado y puntual sobre las entregas y de esta forma alcanzar los objetivos del proyecto.

- **Indicadores de las métricas**

Indicador de satisfacción por atención al cliente

Se realizará la atención oportuna por solicitudes de cambios, dudas o inquietudes presentada por los interesados del proyecto.

Clasificación	Descripción
5	Excelente
4	Bueno
3	Aceptable
2	Malo

Clasificación	Descripción
1	Deficiente

Si el indicador es menor a 3 se debe evaluar acciones correctivas para mejorar la atención al cliente y mejorar la imagen del proyecto.

Indicador de elaboración de informes técnicos

Se entregará la información revisada y aprobada por el director del proyecto de forma clara identificado cada detalle con figuras y registro fotográficos.

Cumplimiento 0 al 100%

0 al 89%	Calidad	90 al 100%
----------	---------	------------

Si el indicador esta entre 0 al 89%, se debe evaluar con el cliente la inconformidad del producto presentado con el fin de tomar acciones correctivas.

Indicador elaboración de diseños

Se entregará la información revisada y aprobada por el director del proyecto, así mismo unificaran formatos, convenciones y nomenclaturas de presentación de diseños de acuerdo con lo acordado con el cliente

Cumplimiento 0 al 100%

0 al 89%	Calidad	90 al 100%
----------	---------	------------

Si el indicador esta entre 0 al 89%, se debe evaluar con el cliente la inconformidad del producto presentado con el fin de tomar acciones correctivas.

A continuación, en la tabla 21 Métricas de calidad del producto, se presentan las métricas de calidad para los principales entregables del proyecto que deberán cumplir con los requisitos establecidos por el cliente y ser aceptados a su entera satisfacción.

Tabla 24 Métricas de calidad del producto

METRICAS DE CALIDAD DEL PRODUCTO						
Nombre de la métrica	Objetivo de la métrica	Factor de calidad	Método de medición	Frecuencia de medición	Meta	Responsable del factor de calidad
Estudio del proyecto	Realizar el Informe del levantamiento de la información e inspección del estado actual de la Hacienda Cuní con el fin de establecer los requerimientos técnicos	Revisión y aprobación sponsor	Criterios de aceptación y grado de satisfacción del sponsor. Atención oportuna al cliente frente a cambios, ajustes o inquietudes. Cumplimiento de fechas pactadas para la entrega de la información	Diaria con informes diarios Semanal reuniones de avance Encuestas de satisfacción quincenales	Cumplimiento > 100% Nivel de satisfacción en escala de 1 al 5 Meta > 4	Control y seguimiento
Estudio de viabilidad	Informe de las condiciones técnicas, procedimientos de ingeniería y estudio de viabilidad del proyecto.	Revisión y aprobación sponsor	Criterios de aceptación y grado de satisfacción del sponsor. Atención oportuna al cliente frente a cambios, ajustes o inquietudes. Cumplimiento de fechas pactadas para la entrega de la información	Diaria con informes diarios Semanal reuniones de avance Encuestas de satisfacción quincenales	Cumplimiento > 100% Nivel de satisfacción en escala de 1 al 5 Meta > 4	Control y seguimiento
Diseños	Realizar la propuesta de diseños arquitectónicos y locativos para la restauración y puesta en funcionamiento	Revisión y aprobación de los diseños	Se realizará la presentación y atención oportuna de los requerimientos del cliente frente a cambios o ajustes a los diseños propuestos del proyecto. Entrega oportuna de la información	Semanal informes y reuniones de avance Encuestas de satisfacción quincenales	Cumplimiento > 90% Nivel de satisfacción en escala de 1 al 5 Meta > 5	Control y seguimiento
Propuesta de ejecución	Elaboración de la programación de ejecución de obra y oferta económica.	Revisión y aprobación sponsor	Se realizará la presentación y atención oportuna de los requerimientos del cliente frente a cambios o ajustes de aprobación de actividades estimadas y duración de ejecución. Entrega oportuna de la información	Semanal informes y reuniones de avance Encuestas de satisfacción quincenales	Cumplimiento > 100% Nivel de satisfacción en escala de 1 al 5 Meta > 5	Control y seguimiento
Dirección del proyecto	Documento informe final de cierre del proyecto y resultados de la gestión	Revisión y aprobación sponsor	Se realizará el informe final del balance del proyecto junto con la compilación de los productos presentados. Atención oportuna a los requerimientos de información del cliente sobre cambios o inquietudes del proyecto. Entrega oportuna de la información	Mensual	Cumplimiento > 100% Nivel de satisfacción en escala de 1 al 5 Meta > 5	Control y seguimiento

Fuente: Elaboración propia.

5.8.2 Documentos de prueba y evaluación

Teniendo en cuenta que, para cada uno de los productos entregables a realizar en cumplimiento con los requerimientos establecidos por el proyecto, se optó por realizar el control de la calidad sobre el seguimiento y evaluación a las actividades a ejecutar, en el apéndice H control de calidad desarrollo de actividades, se encuentra discriminado los componentes incorporados y requeridos para el cumplimiento de los entregables debidamente verificados.

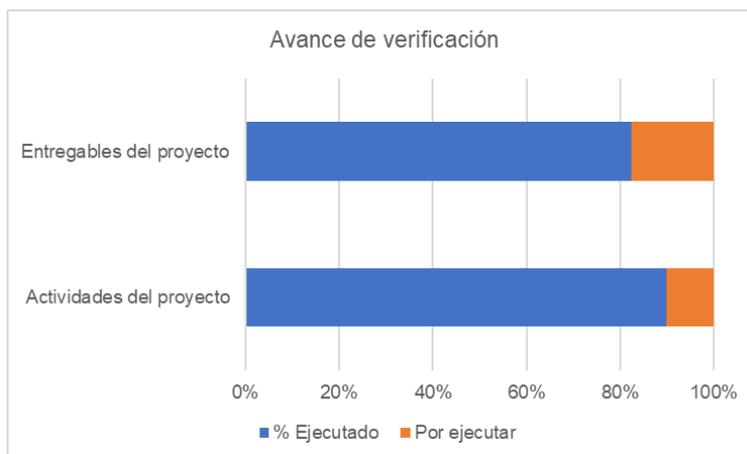
De lo anterior se presenta cuadro resumen con el resultado de los productos entregados y verificados:

Tabla 25 Avance de cumplimiento del proyecto

Ítem	Cantidad Por Verificar	Cumplidos	% Ejecutado	% Por ejecutar	Nivel de satisfacción	
					Obtenido	Deseado
Actividades del proyecto	79	71	90%	10%	4,5	5
Entregables del proyecto	17	14	82%	18%	4,6	5

Fuente: Elaboración propia.

Figura 31 Avance de verificación de cumplimiento del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

A la fecha de acuerdo con el avance del proyecto se ha realizado la verificación y recibido de más del 90% de las actividades del proyecto y el 82% de los entregables pactados para el proyecto.

Siguiendo con el control de los indicadores de cumplimiento de la calidad del proyecto se realizó un análisis al nivel de satisfacción del cliente por cumplimiento y atención oportuna al requerimiento que se han presentado en el proyecto, donde se obtuvo la siguiente información:

Figura 32 Indicadores de nivel de satisfacción del cliente



Fuente: Elaboración propia.

Sobre los resultados obtenidos en general se ha presentado un avance satisfactorio en el cumplimiento de los estándares del cliente, sin embargo por los eventos que se dieron lugar en el proyecto en cuanto al retraso de una de las actividades de ruta crítica del proyecto, incidió en la calificación, es importante destacar que sobre los eventos que incidieron en la calificación del cliente sobre su satisfacción se le dieron un trámite adecuado donde se logró continuar con el cumplimiento del alcance, cronograma, costo del proyecto así como el aseguramiento de la calidad de los productos.

Finalmente, el resultado hasta la fecha obtenidos se encuentra dentro de los límites de control propuestos en el proyecto.

5.8.3 Entregables verificados

De acuerdo con el desarrollo del proyecto, con el fin de realizar el registro y seguimiento a los entregables verificados y finalizados en el apéndice “I” Lista de chequeo de producto final se encuentra relacionado cada uno de estos elementos junto con sus observaciones y fecha de verificación de cumplimiento.

5.9 Plan de gestión del riesgo

Por medio del plan de la gestión del riesgo se busca establecer unos lineamientos para el registro de la información, identificación de los riesgos que se pueden presentar en los diferentes escenarios del proyecto y el análisis de la información para llevar a cabo un plan de respuesta y monitoreo que permita manejar los impactos que se puedan presentar e impacten el desarrollo del proyecto.

5.9.1 Matriz de riesgos

En el apéndice J se encuentra la matriz de riesgo en la cual se le realizó un análisis de identificación, análisis cualitativo, cuantitativo a los riesgos asociados al proyecto, así como un plan de respuesta en caso de materializarse y registro de monitoreo.

5.9.2 Matrices de probabilidad – impacto

El análisis desde el tipo de proyecto y con el estudio del entorno se determinaron los componentes de clasificación de los niveles de probabilidad e impacto (amenaza – oportunidad), a continuación, en la tabla 22 Matriz de probabilidad - Impacto, se muestra el desarrollo en conjunto con la matriz de riesgos del apéndice J para el análisis del proyecto.

Tabla 26 Matriz de probabilidad - Impacto

Fuente: Elaboración propia.

AMENAZAS			AMENAZA - IMPACTO				
			Muy Bajo 2	Bajo 4	Medio 6	Alto 8	Muy Alto 10
PROBABILIDAD	Muy Alta	0,8		TC2 (3,2)			
	Alta	0,65	GP2 (1,3)		ORG1 (3,9)		
	Media	0,5	TC1 (1,0)				
	Baja	0,3	TC3 (0,6) GP3 (0,6)	EX2 (1,2) TC4 (1,2) TC5(1,2)		ORG7 (2,4)	
Muy Baja	0,1	ORG3 (0,2) EX3 (0,2)	GP1 (0,4) EX4 (0,4)				

Amenaza	Grado	Rango	Respuesta Propuesta
	Severo	Mayor o igual a 5	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia
	Critico	Entre 3 y 5	
	Medio	Entre 1,1 y 2, 9	Requiere acciones de prevención
	Leve	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente por cambios

OPORTUNIDAD - IMPACTO							PROBABILIDAD
Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo			
10	8	6	4	2			
					0,8	Muy Alta	
			GP4 (2,6)	EX1 (1,3) ORG5 (1,3)	0,65	Alta	
					0,5	Media	
				ORG4 (0,6)	0,3	Baja	
			ORG6 (0,4)	ORG2 (0,2)	0,1	Muy Baja	

Oportunidad	Grado	Rango	Respuesta Propuesta
	Máximo	Mayor o igual a 5	Planear acciones de prevención para asegurar o concretar la oportunidad
	Muy Bueno	Entre 3 y 5	Planear acciones de prevención para compartir oportunidad con un tercero
	Medio	Entre 1,1 y 2, 9	Planear acciones de prevención para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad
	Menor	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha oportunidad

PROBABILIDAD	IMPACTO
10%	2
30%	4
50%	6
65%	8
80%	10

De la información analizada sobre los riesgos del proyecto se pudo observar que para este tipo de proyecto los riesgos principales están relacionados con la parte técnica y organizacional.

Lo anterior se da debido a que el proyecto requiere de un equipo sólido de recurso humano profesional calificado y por lo mismo una planificación adecuada para cumplir con los objetivos del proyecto.

Como resultado del control riesgo del proyecto en este se materializaron 4 amenazas y 2 oportunidades, los cuales tuvieron su plan de respuesta oportuna logrando controlar las variaciones del proyecto, lo cual se explica con mayor detalle en el capítulo 6 Gestión del valor ganado.

5.10 Plan de gestión de adquisiciones

Para lograr ejecutar el proyecto con éxito, se determinaron los bienes y servicios que requieren adquirir, de acuerdo con el alcance, requisitos y recursos establecidos en el proyecto.

De acuerdo con la ejecución del proyecto, se determinó que se contará con un equipo de profesionales y técnicos, que apoyaran con el desarrollo del levantamiento y registro de la información, así como la utilización de equipos de medición y software de diseño, programación, informes y base de datos.

5.10.1 Matriz de las adquisiciones

De acuerdo con los adquirentes del proyecto, se determinó que para los profesionales operativos que presentarán una dedicación del 100% al proyecto contarán con un contrato a término fijo. El director de proyecto se le realizará un contrato a término fijo y los profesionales especialistas se les realizará un contrato por prestación de servicio que se ejecutaran servicios profesionales con una dedicación del 50%.

El caso de las herramientas, equipos de levantamiento y transporte se realizarán contratos de precio fijo.

Las formas de pago serán mensuales con cierre de facturación al 25 de cada mes y fechas de pago los días 30.

Se iniciar un proceso de búsqueda de las adquisiciones del proyecto con un plazo no superior a dos meses para coincidir con el inicio establecido con el cliente.

Los cierres de la contratación se realizarán una vez se cumpla el servicio pactado y se encuentren a paz y salvo por todo concepto.

En el apéndice K Matriz de adquisiciones efectuadas, se establecieron los parámetros de control y requisitos de contratación para los recursos más relevantes del proyecto

5.10.2 Cronograma de compras

A continuación, se relaciona en la tabla 23 cronograma de adquisiciones de acuerdo con las necesidades de adquisición de recurso humano especializado para el inicio del proyecto, garantizando las herramientas de trabajo, el equipo de medición y transporte del personal profesional:

Tabla 27 Cronograma de las adquisiciones.

RECURSO	INICIO	FIN	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES																							
			AÑO 2020												AÑO 2021											
			FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO										
Director de proyecto	19/02/2020	5/02/2021	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ingeniero Residente	19/02/2020	5/01/2021	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ingeniero especialista en estructuras	19/02/2020	14/07/2020	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Arquitecto especialista en restauración	19/02/2020	20/10/2020	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Equipo de levantamiento	21/02/2020	28/02/2020	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Equipo GPS	21/02/2020	28/02/2020	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Transporte Terrestre	21/02/2020	5/01/2021	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Planificar 
 Efectuar 
 Cerrar 

Fuente: Elaboración propia.

6. Gestión del valor ganado

Con el fin de realizar un monitoreo y control a los costos y cronograma de ejecución del proyecto se realizará la implementación y evaluación de los siguientes indicadores de gestión.

6.1 Indicadores de medición del desempeño

- **Gestión del valor ganado (EVM):**

Para evaluar el desempeño del proyecto durante la ejecución, donde se puede controlar el alcance, el cronograma y los costos, con el cálculo de los siguientes indicadores *PV*, *AC* y *EV*

Valor planificado PV:

Corresponde al presupuesto y el valor planificado de cada actividad.

Costo real AC:

Es el costo real o devengando de los trabajos realizados.

- Con los indicadores *PV* y *AC* se realizará un análisis inicial simple de la variación de los costos planificados vs los gastos reales incurridos en el proyecto, con el fin realizar un seguimiento al cambio de los costos de las actividades y realiza toma de decisiones tempranas

Valor ganado EV

Con el valor ganado se integrará la información de porcentaje de avance de los entregables y su costo total presupuestado de cada actividad acumulado hasta llegar al

100% de ejecución de costo y cronograma. Se evalúa frente al porcentaje de avance real de cada actividad.

Con los indicadores PV, AC y EV, se puede controlar de acuerdo con la planificación de ejecución y costo del proyecto, que variación se tiene en los gastos reales y en la ejecución de las actividades.

- **Análisis de variaciones de los costos**

El análisis de desvíos de costos se compara el valor ganado EV con el costo real AC, esto nos da la variación de costos CV o el índice de desempeño de los costos CPI.

Variación del costo CV

Fórmula de cálculo $CV = EV - AC$

- El valor del CV negativo indica ineficiencia porque se gasta más de lo que se trabaja.
- El valor del CV es positivo indica eficiencia se trabaja de acuerdo con los planeado y se gasta menos.

Índice de desempeño del costo CPI

Fórmula de cálculo $CPI = EV / AC$

$1 <$	CPI	> 1
El CPI es menor que 1 está mostrando ineficiencia porque se gasta más de lo que se trabaja.		El CPI es mayor que 1 está mostrando eficiencia en la utilización de los recursos.

El análisis de variaciones se le realizará un seguimiento semanal y mensual, de la ejecución de cada una de las actividades del proyecto.

En caso tal que indicado de desempeño sea negativo, se debe hacer una reunión con el equipo de trabajo y evaluar las causas de las deficiencias en la gestión de los costos del proyecto, con el fin de plantear estrategias que permitan detectar de manera temprana soluciones o realizar toma de decisiones de acuerdo con la información analizada del proyecto.

Para los indicadores positivos se realizará una proyección de costos con el fin de evaluar la estimación del presupuesto y realizar un monitoreo a la ejecución de las actividades.

- **Análisis del cronograma**

La evaluación de avance del proyecto se utilizará los indicadores de valor ganado EV y valor planificado PV, con estos indicadores se obtiene la variación del cronograma SV y el índice de desempeño del cronograma SPI.

Variación del cronograma SV

Fórmula de cálculo $SV = EV - PV$

- El valor del SV negativo indicando que el proyecto está retrasado
- El valor del SV es positivo indicaría que el proyecto se está ejecutando más rápido de lo previsto

Índice de desempeño SPI

Fórmula de cálculo $SPI = EV / PV$

1<	SPI	>1
Si el SPI es menor que 1 está mostrando retraso.		El SPI es mayor que 1 que se ejecuta más rápido que lo planificado.

El análisis del cronograma se le realizará un seguimiento semanal y mensual de la ejecución de cada una de las actividades del proyecto.

Si se cuenta con un retraso en la ejecución del cronograma se deberá evaluar con el equipo de trabajo, las estrategias de acción que permita volver a recuperar el cronograma del proyecto sin afectar los costos de este, por lo tanto, es importante realizar monitoreos frecuentes para tomar acciones correctivas tempranas.

Si el SPI es mayor a 1 se deberá evaluar la duración de la ejecución de las demás actividades con el fin de determinar si se puede realizar inicios tempranos de las demás actividades pendientes a ejecutar sin que se afecte los costos del proyecto de manera negativa y se aproveche el uso de los recursos físicos y humano.

Índice de costo – cronograma CSI

Fórmula de cálculo $CSI = CPI \times SPI$

Entre más se aleje CSI de 1.0 menor es la posibilidad de que el proyecto se recupere

0.9 <	CSI	< 1.2
Es proyecto está de acuerdo con lo planeado		
0.8 < CSI < 0.9	CSI	1.2 < CSI < 1.3
Realizar chequeos		
CSI < 0.8	CSI	> 1.3
El proyecto está en riesgo		

- **Proyección variaciones típicas**

EAC usando el presupuesto restante afectado por el CPI

Costo Real a la fecha más el presupuesto restante modificado por un factor Este enfoque se usa cuando las variaciones reales son típicas y se espera que vuelvan a ocurrir en el futuro

$$EAC = AC + (BAC - EV) / CPI$$

Presupuesto inicial (BAC)

Estimación a la conclusión (EAC)

Valor ganado (EV)

Costo real (AC)

Índice de desempeño del costo (CPI)

- **Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI)**

Este índice mide la relación entre lo que falta trabajar (BAC – EV) y los fondos restantes (BAC – AC). Indica la eficiencia de costos necesaria para alcanzar el BAC (o el EAC).

$$\text{TCPI} = (\text{BAC} - \text{EV}) / (\text{BAC} - \text{AC})$$

1 <	TCPI	> 1
Si el TCPI bueno. Tenemos holgura para gastar más sin que esto genere un exceso en el costo total del proyecto.		El TCPI malo. Tenemos que mejorar la eficiencia para no exceder el presupuesto original.

Si el indicador es mayor que 1 se deberá buscar estrategias para mejorar la eficiencia en el desarrollo de la ejecución de las actividades sin afectar el presupuesto inicial. En caso tal que se requiera la asignación de más recursos para la ejecución de las actividades se deberá realizar la respectiva justificación y presentación al sponsor para realizar la gestión del cambio por asignación de recursos al proyecto.

Si el indicador es menor que 1 se puede evaluar estrategias que permitan la ejecución temprana del proyecto que permita beneficiar al cliente.

6.2 Análisis de valor ganado y curva S

A continuación, se presenta los reportes del análisis de control ganado y curva S para el proyecto en donde se evaluaron 3 cortes 6 de junio de 2020, 26 de septiembre de 2020 y 15 de enero de 2021.

- **Seguimiento 06 de junio del 2020**

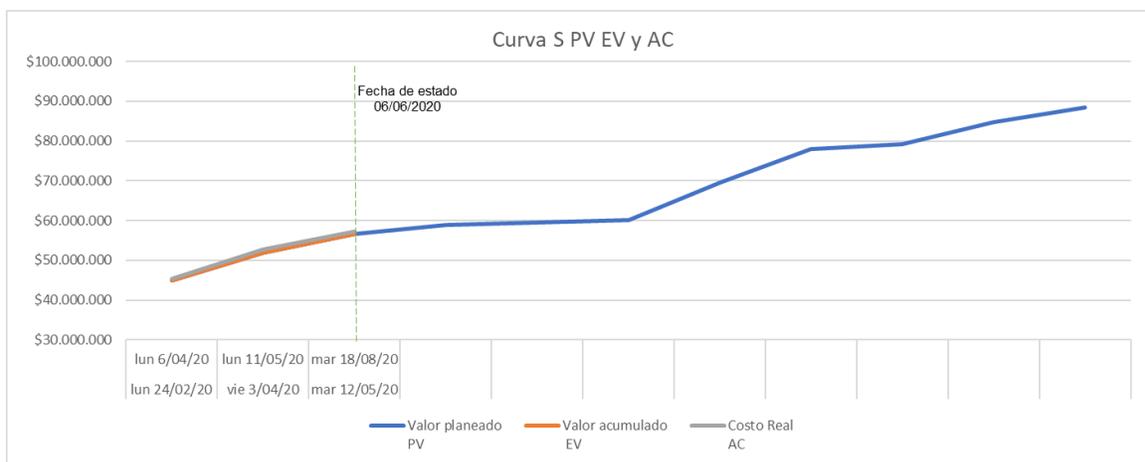
A continuación, se presenta en la tabla 28 Información Valor Ganado Corte 6 de junio de 2020, la relación de costo, variaciones e indicadores del proyecto:

Tabla 28 Información Valor Ganado Corte 6 de junio de 2020

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	% completado	Presupuesto inicial BAC	Valor planeado PV	Valor acumulado EV	Costo Real AC	Variación del cronograma SV	Variación del costo CV	Estimación a la conclusión EAC	Variación al finalizar VAF	Índice de desempeño del costo CPI	índice de desempeño del cronograma SPI	Índice de desempeño del trabajo por completar TCPI	Índice de costo – cronograma CSI
Restauración Hacienda Cuni	lun 24/02/20	mié 10/02/21	31%	\$94.352.191	\$56.566.551	\$56.566.551	\$57.341.551	\$0	-\$775.000	\$95.644.880	-\$1.292.689	0,99	1	1,01	0,99
Levantamientos	lun 24/02/20	lun 6/04/20	100%	\$44.938.761	\$44.938.761	\$44.938.761	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	-\$425.000	0,99	1	0	0,99
Necesidades	vie 3/04/20	lun 11/05/20	100%	\$7.038.870	\$7.038.870	\$7.038.870	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	-\$350.000	0,95	1	1	0,95
Estudio técnico	mar 12/05/20	mar 18/08/20	34%	\$10.491.580	\$4.588.920	\$4.588.920	\$4.588.920	\$0	\$0	\$10.491.580	\$0	1	1	1	1
Estudio financiero	mié 19/08/20	jue 17/09/20	0%	\$2.361.160	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2.361.160	\$0	0	0	1	0
Estudio Mercado	vie 18/09/20	lun 28/09/20	0%	\$631.960	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$631.960	\$0	0	0	1	0
Estudio Ambiental	mar 29/09/20	mar 6/10/20	0%	\$541.680	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$541.680	\$0	0	0	1	0
Arquitectónico	mié 19/08/20	mar 13/10/20	0%	\$9.387.255	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$9.387.255	\$0	0	0	1	0
Dotación Locativa	mié 14/10/20	mar 1/12/20	0%	\$8.570.685	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$8.570.685	\$0	0	0	1	0
Programación	mié 2/12/20	mié 16/12/20	0%	\$1.215.300	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.215.300	\$0	0	0	1	0
Económica	vie 27/11/20	mar 2/02/21	0%	\$5.534.815	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$5.534.815	\$0	0	0	1	0
Dirección de proyecto	mié 3/02/21	mié 10/02/21	0%	\$3.640.125	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3.640.125	\$0	0	0	1	0

Fuente: Elaboración propia.

Figura 33 Curva S PV, EV y AC Corte 6 de junio de 2020



Nota: En la figura se encuentra registrados los datos de valor planeado, real y rendimientos del avance del proyecto a corte del 6 de junio de 2020. Fuente: Elaboración propia.

- Resultados para la fecha de corte

Dentro del periodo de inicio del proyecto del mes de febrero al mes de junio del 2020, se presentaron dos incidentes que afectaron los costos de las actividades del entregable del 1.1. Estudio del proyecto, donde la primera variación se dio al momento de realizar la compra de tiquetes aéreos para el traslado inicial del equipo de trabajo al sitio del proyecto siendo estos más costos a lo planificado. Así mismo se presentó la necesidad de realizar un traslado no estimado al sitio del proyecto a captar información que no fue realizada de acuerdo con el plan de trabajo.

De acuerdo con lo anterior se presentaron los siguientes indicadores de desempeño:

- CPI 0,99, El CPI es menor que 1 está mostrando ineficiencia porque se gasta más de lo que se trabaja.

- SPI 1, El indicado SPI se encuentra 1 lo cual indica que el proyecto se está ejecutando de acuerdo con lo planificado
- TCPI 1,01 Se tiene que mejorar la eficiencia para no exceder el presupuesto original.
- CSI 0,99, El CSI entre el 0.9 y 1,2 indica que el proyecto está de acuerdo con lo planeado

- Conclusiones

Sobre estos sucesos se optó por tomar recursos de la reserva de contingencia, ya que era unos riesgos que se identificaron dentro del análisis del proyecto.

A la fecha se puede determinar con los indicadores de gestión y la curva S de control que el proyecto no genero grandes cambios, por lo tanto, aún se puede recuperar su planificación inicial.

- **Seguimiento 26 de septiembre del 2020**

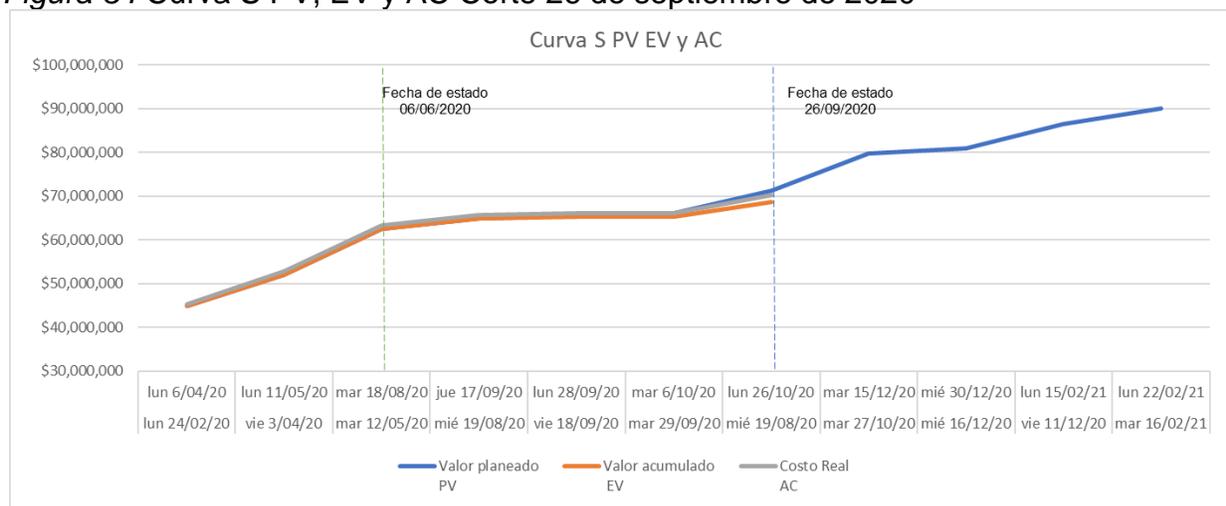
A continuación, se presenta relación de costo, variaciones e indicadores del proyecto:

Tabla 29 Información Valor Ganado Corte 26 de septiembre de 2020

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	% completado	Presupuesto inicial BAC	Valor planeado PV	Valor acumulado EV	Costo Real AC	Variación del cronograma SV	Variación del costo CV	Estimación a la conclusión EAC	Variación al finalizar VAF	Índice de desempeño del costo CPI	índice de desempeño del cronograma SPI	Índice de desempeño del trabajo por completar TCPI	Índice de costo – cronograma CSI
Restauración Hacienda Cuni	lun 24/02/20	lun 22/02/21	63%	\$94.352.191	\$70.544.211	\$68.697.011	\$70.303.251	-\$1.847.200	-\$1.606.240	\$96.558.288	-\$2.206.097	0,98	0,97	1,07	0,95
Levantamientos	lun 24/02/20	lun 6/04/20	100%	\$44.938.761	\$44.938.761	\$44.938.761	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	-\$425.000	0,99	1	0	0,99
Necesidades	vie 3/04/20	lun 11/05/20	100%	\$7.038.870	\$7.038.870	\$7.038.870	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	-\$350.000	0,95	1	0	0,95
Estudio técnico	mar 12/05/20	mar 18/08/20	100%	\$10.491.580	\$10.491.580	\$10.491.580	\$10.491.580	\$0	\$0	\$10.491.580	\$0	1	1	1	1,00
Estudio financiero	mié 19/08/20	jue 17/09/20	100%	\$2.361.160	\$2.361.160	\$2.361.160	\$2.361.160	\$0	\$0	\$2.361.160	\$0	1	1	1	1,00
Estudio Mercado	vie 18/09/20	lun 28/09/20	96%	\$631.960	\$541.680	\$541.680	\$541.680	\$0	\$0	\$631.960	\$0	1	1	1	1,00
Estudio Ambiental	mar 29/09/20	mar 6/10/20	0%	\$541.680	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$541.680	\$0	0	0	1	0,00
Arquitectónico	mié 19/08/20	lun 26/10/20	47%	\$9.387.255	\$5.172.160	\$3.324.960	\$4.156.200	-\$1.847.200	-\$831.240	\$11.734.069	-\$2.346.814	0,8	0,64	1,16	0,51
Dotación Locativa	mar 27/10/20	mar 15/12/20	0%	\$8.570.685	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$8.570.685	\$0	0	0	1	0,00
Programación	mié 16/12/20	mié 30/12/20	0%	\$1.215.300	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1.215.300	\$0	0	0	1	0,00
Económica	vie 11/12/20	lun 15/02/21	0%	\$5.534.815	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$5.534.815	\$0	0	0	1	0,00
Dirección de proyecto	mar 16/02/21	lun 22/02/21	0%	\$3.640.125	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3.640.125	\$0	0	0	1	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 34 Curva S PV, EV y AC Corte 26 de septiembre de 2020



Nota: En la figura se encuentra registrados los datos de valor planeado, real y rendimientos del avance del proyecto a corte del 26 de septiembre de 2020. Fuente: Elaboración propia.

- Resultados para la fecha de corte

A pesar de que se recuperaron los rendimientos de trabajo con respecto al corte realizado el 06 de junio del 2020, actualmente el proyecto presenta un retraso en la ejecución de las actividades de diseños arquitectónicos.

A corte del 26 de septiembre del 2020 las actividades correspondientes a diseño de interiores deberían estar finalizada en un 100%, pero llevan un atraso de 9 días en su ejecución estimando como nuevo final el 2 de octubre del 2020, lo cual está atrasando la ejecución de los diseños de exteriores.

Esta situación se presentó a raíz que aún se encuentran los profesionales especialista asesores del proyecto definiendo los parámetros y materiales que se van a utilizar para la propuesta de diseño de restauración de la Hacienda.

- CPI 0,8 El CPI es menor que 1 está mostrando ineficiencia porque se gasta más de lo que se trabaja.
 - SPI 0,64, El indicado SPI se encuentra por debajo de 1 indica que el proyecto se está ejecutando de acuerdo con lo planificado
 - TCPI 1,16 Se tiene que mejorar la eficiencia para no exceder el presupuesto original.
 - CSI 0,51, El CSI entre el 0.8 indica que el proyecto está en riesgo.
- Conclusiones

Aun con este inconveniente los indicadores generales del proyecto aún se encuentran con CPI del 0.98, SPI 0.97, TCPI, 1,07 y CSI 0,95, de lo cual se concluye que el proyecto aún es recuperable en su cronograma y requiere tomar acciones sobre mejorar los rendimientos de ejecución de las actividades evaluando la asignación de recursos aprovechando al profesional disponible y experto, así como el inicio temprano de las actividades predecesoras para mejorar tiempos de ejecución.

- **Seguimiento 15 de enero de 2021**

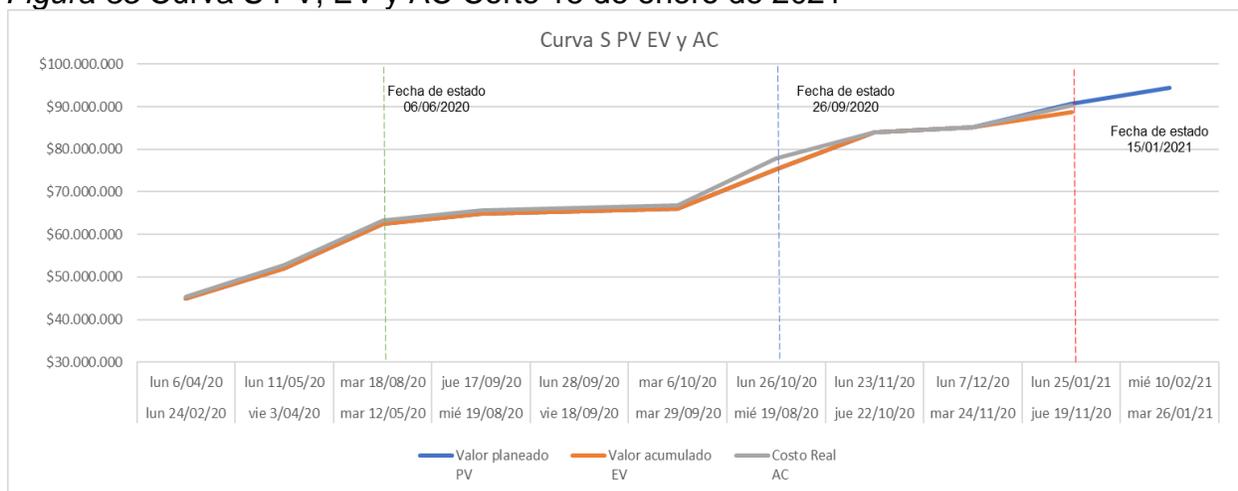
A continuación, se presenta relación de costo, variaciones e indicadores del proyecto.

Tabla 30 Información Valor Ganado Corte 15 de enero de 2021

Nombre de tarea	Comienzo	Fin	% completado	Presupuesto inicial BAC	Valor planeado PV	Valor acumulado EV	Costo Real AC	Variación del cronograma SV	Variación del costo CV	Estimación a la conclusión EAC	Variación al finalizar VAF	Índice de desempeño del costo CPI	índice de desempeño del cronograma SPI	Índice de desempeño del trabajo por completar TCPI	Índice de costo – cronograma CSI
Restauración Hacienda Cuni	lun 24/02/20	mié 10/02/21	95%	\$94.352.191	\$88.635.641	\$88.675.572	\$90.271.414	\$39.931	-\$1.595.842	\$96.328.268	-\$1.698.001	0,98	1	1,39	0,98
Levantamientos	lun 24/02/20	lun 6/04/20	100%	\$44.938.761	\$44.938.761	\$44.938.761	\$45.363.761	\$0	-\$425.000	\$45.363.761	-\$425.000	0,99	1	0	0,99
Necesidades	vie 3/04/20	lun 11/05/20	100%	\$7.038.870	\$7.038.870	\$7.038.870	\$7.388.870	\$0	-\$350.000	\$7.388.870	-\$350.000	0,95	1	0	0,95
Estudio técnico	mar 12/05/20	mar 18/08/20	100%	\$10.491.580	\$10.491.580	\$10.491.580	\$10.491.580	\$0	\$0	\$10.491.580	\$0	1	1	1	1,00
Estudio financiero	mié 19/08/20	jue 17/09/20	100%	\$2.361.160	\$2.361.160	\$2.361.160	\$2.361.160	\$0	\$0	\$2.361.160	\$0	1	1	1	1,00
Estudio Mercado	vie 18/09/20	lun 28/09/20	100%	\$631.960	\$631.960	\$631.960	\$631.960	\$0	\$0	\$631.960	\$0	1	1	1	1,00
Estudio Ambiental	mar 29/09/20	mar 6/10/20	100%	\$541.680	\$541.680	\$541.680	\$541.680	\$0	\$0	\$541.680	\$0	1	1	1	1,00
Arquitectónico	mié 19/08/20	lun 26/10/20	100%	\$9.387.255	\$9.387.255	\$9.387.255	\$11.049.735	\$0	-\$1.662.480	\$11.049.735	-\$1.662.480	0,85	1	0	0,85
Dotación Locativa	jue 22/10/20	lun 23/11/20	100%	\$8.570.685	\$8.570.685	\$8.570.685	\$6.229.035	\$0	\$2.341.650	\$5.812.395	\$2.341.650	1,38	1	0	1,38
Programación	mar 24/11/20	lun 7/12/20	100%	\$1.215.300	\$1.215.300	\$1.215.300	\$1.215.300	\$0	\$0	\$1.215.300	\$0	1	1	1	1,00
Económica	jue 19/11/20	lun 25/01/21	70%	\$5.534.815	\$3.458.390	\$3.498.321	\$4.998.333	\$39.931	-\$1.500.012	\$7.831.702	-\$2.373.221	0,7	1,01	3,8	0,71
Dirección de proyecto	mar 26/01/21	mié 10/02/21	0%	\$3.640.125	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3.640.125	\$0	0	0	1	0,00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 35 Curva S PV, EV y AC Corte 15 de enero de 2021



Nota: En la figura se encuentra registrados los datos de valor planificado, real y rendimientos del avance del proyecto a corte 15 de enero de 2021. Fuente: Elaboración propia.

- Resultados para la fecha de corte

De acuerdo con las acciones tomadas el 26 de septiembre de 2020, se analizó las actividades predecesoras, su impacto en el inicio temprano de las mismas y se procedió a la aplicación sobre la actividad de diseño de instalaciones locativas que hace parte del entregable 1.3.2 Dotación locativa, esto provoco una reevaluación de la asignación de recurso lo cual fue positivo ya que se realizó un aprovechamiento de este disminuyendo los costos por personal de la actividad.

A la fecha de corte como suceso importante durante el periodo se evidencio un atraso en la ejecución de las actividades de análisis de precios unitarios que hace parte del entregable 1.4.2 Oferta Económica, con el fin de recuperar el avance de esta actividad y no afectar el cronograma, se realizó uso de la reserva de contingencia asignando un recurso como apoyo para la terminación de los ítems. Esto implicó una variación en los costos ya que para la fecha se pretendía liquidar este recurso ya que este había cumplido su ciclo en el proyecto.

Con esto actualmente se cuentan con los siguientes indicadores de desempeño:

- CPI 0,7 el cual indica que el proyecto presenta El CPI es menor que 1 está mostrando ineficiencia porque se gasta más de lo que se trabaja.
- El indicado SPI se encuentra 1,01, lo cual indica que el proyecto se está ejecutando más rápido de lo planificado.
- TCPI 1,39 Se tiene que mejorar la eficiencia para no exceder el presupuesto original.
- CSI 0,71 Pocas posibilidades que el proyecto recupere su presupuesto original.

- Conclusiones

Se tiene una recuperación satisfactoria del cronograma del proyecto y se proyecta su terminación satisfactoria sin embargo por los incidentes ocurridos al transcurso del proyecto se vio afectado el presupuesto original generando indicadores negativos para la ejecución de ese entregable. Aun con este inconveniente los indicadores generales del proyecto aún se encuentran con CPI del 0.98, SPI 1, TCPI, 1,39 y CSI 0,95, lo cual indica un buen progreso para su futuro cierre.

- **Variaciones al presupuesto**

De análisis anterior se presenta en el apéndice L Variación presupuestal, la actualización a presupuesto original con los gastos incurridos sobre la reserva de contingencia por materialización de riesgos en el proyecto.

7. Informe de avance de proyecto

Control de Versiones				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
0	Nayiber Duran Lorena Soto Silvia Chavez	Hernan Botero	15-1-2021	

Nombre del Proyecto:	Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo			
Sponsor:	EPM			
Entidad Ejecutora:	EPM			
Gerente Del Proyecto	Nayiber Duran, Lorena Soto, Silvia Chavez			
Fecha Inicio:	lun 24/02/20	Fecha Fin:	mié 10/02/21	

1. ESTADO GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto actualmente presenta un avance en ejecución del 95%, su presupuesto de ejecución está sobre los \$ 90.271.414, están pendiente por cumplir con la ejecución de tres entregables correspondientes a la elaboración de oferta económica de la intervención del proyecto que corresponde al entregable 1.4.2 cierre del entregable 1.4 Propuesta de ejecución, elaboración de la actividad informe final del proyecto, para cierre del entregable 1.5 Dirección del proyecto.

A la fecha se ha gastado el 14,7% de la reserva de contingencia, contando con un saldo a favor de 13.839.686, de acuerdo con el análisis del valor estado a la conclusión del proyecto este será por \$96.328.268, a su vez se presenta en el apéndice M Entregables EDT ejecutados, con el fin de ilustrar a la fecha el estado de cada entregable del proyecto.

2. ENTREGABLES DEL PROYECTO EN CURSO

Elemento de la EDT en curso	Id entregable concluido	Fecha de comienzo ejecución	Fecha fin de ejecución
Propuesta de ejecución	1.4	24/11/20	25/01/21
Oferta económica	1.4.2	5/01/21	25/01/21
Dirección del proyecto	1.5	26/01/21	10/02/21

3. ESTADO DE ENTREGABLES CONCLUIDOS

Elemento de la EDT concluidos a la fecha de corte	Id entregable concluido	Observaciones	Soporte de aceptación del entregable
Estudio del proyecto	1.1	Se entrega informe con anexos del estudio técnico e identificando cada elemento de la Hacienda y realizando el	Acta de entrega

2. ENTREGABLES DEL PROYECTO EN CURSO			
		estudio preliminar para su restauración	
Levantamientos	1.1.1	Informe técnico de la localización del proyecto, área de trabajo, inventarios del estado actual	Información entregada por medios electrónicos como informe de avance
Necesidades	1.1.2	Documento con una propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento	Información entregada por medios electrónicos como informe de avance
Estudio de viabilidad	1.2	Informe de estudio de viabilidad técnico, financiero, mercado y ambiental del proyecto	Acta de entrega
Estudio técnico	1.2.1	Documento con una propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento	Información entregada por medios electrónicos como informe de avance
Especificaciones técnicas	1.2.1.1	Se realiza investigación sobre la normatividad aplicable, así como identificación de las falencias frente a la construcción real	
Procedimiento para intervención	1.2.1.2	Se realiza análisis investigativo, sobre resultados de laboratorio de modelos aplicables a reforzamientos estructurales para edificaciones construidas en tapias pisada, así como procedimientos para la restauración y recuperación general del proyecto.	
Estudio financiero	1.2.2.	Se entrega informe con la evaluación financiera del proyecto, flujo de caja y análisis de la inversión.	
Estudio de mercado	1.2.3	Se entrega análisis de sondeo poblacional de las zonas de influencia del proyecto al cual beneficia su desarrollo.	
Estudio ambiental	1.2.4	Informe de identificación de factores de impactos y riegos	
Diseños	1.3	Planos de la propuesta de diseños de la restauración y dotación locativa	
Arquitectónico	1.3.1	Render y planos de diseño de fachada, interiores y exteriores	Información entregada por medios electrónicos como informe de avance
Dotación locativa	1.3.2.	Diseño de instalaciones locativas y dotación del centro de conocimiento	Información entregada por medios electrónicos como informe de avance

2. ENTREGABLES DEL PROYECTO EN CURSO			
Programación	1.4.1	Entrega de proyecto, identificación de actividades y ejecución de la intervención	Información entregada por medios electrónicos como informe de avance
4. FECHA CIERRE PROYECTO			
Fecha Final Proyecto		10 de Febrero 2021	

5. RESULTADOS RELEVANTES A LA FECHA DE CORTE	
#	Actividad
TCPI	Índice de desempeño del trabajo por completar actualmente se encuentra en 1,39 debido a que se presentaron unos sobrecostos en la ejecución de algunas actividades, pero se debe resaltar que el proyecto cuenta con un saldo a favor por reservas de contingencia y gestión.
BAC	\$ 94.352.191, las variaciones al presupuesto original fueron de 1.976.077 que corresponde al 2,1% estando dentro de los límites de tolerancia de desviación del sponsor
EAC	De acuerdo con las proyecciones ascendería el valor del presupuesto a un costo total de \$ 96.328.268
ETC	\$ 6.056.854 están pendientes por ejecutar del proyecto, a la fecha se han ejecutado \$90.271.414 del presupuesto

ACEPTADO POR	
NOMBRE DEL CLIENTE, SPONSOR U OTRO	FECHA
EPM	15 de enero de 2021
DISTRIBUIDO Y ACEPTADO	
NOMBRE DEL INTERESADO	FECHA
Hernán Botero	15 de enero de 2021

Conclusiones

- Los proyectos de restauración de patrimonio hacia bienes inmuebles, requiere de un auscultamiento adecuado para toma de la información, en este tipo de proyectos es común que no se cuenten con registros históricos sobre metodologías constructivas, uso de materiales y planos de constructivos, de aquí, radica la importancia de realizar un buen levantamiento, identificando, clasificando y valorando cada elemento del que se compone el proyecto con el fin de brindar un diagnóstico adecuado para su restauración y conservación.
- Actualmente en el territorio Nacional se cuenta con una gran variedad de edificaciones patrimoniales, por lo tanto, se ha ido avanzando con las técnicas y normativas, bien sea a través de recolección de información de campo como información proveniente de ensayo de laboratorio, que permiten asegurar una intervención eficiente que se adapte a los cambios y actualizaciones normativas. De acuerdo con el tipo de intervención requerida en la hacienda, se lograron identificar las normas, técnicas y procesos que estén sustentados bajo la ley colombiana, y de este modo, planificar una intervención acorde a las normas y reglamentos técnicos, como lo son los manuales de la asociación colombiana de ingeniería sísmica – AIS, reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 y normas técnicas colombianas de Icontec.
- Con el diseño propuesto se buscó ampliar los espacios públicos en dos secciones un área de enseñanza, reuniones sociales y un área de conocimientos, la dotación de estas instalaciones representaría el mayor desarrollo como centro de conocimiento para el sector y un gran beneficio para comunidad.
- Los beneficios obtenidos con la ejecución del proyecto corresponden en su mayoría a beneficios indirectos, y en un porcentaje mucho más bajo a beneficios directos y económicos, como se logra evidencia en el flujo de caja. El impacto social para la comunidad, y reputación para la organización hacen parte de estos.
- Con el plan de trabajo se busca que el cliente elabore sus especificaciones técnicas establezca parámetros de calidad, programación y alcance del proyecto.

- Fue de vital importancia contar con el equipo de trabajo profesional capacitado para los requerimientos del proyecto, con estos recursos se logró gestionar de forma adecuada los planes de atención y respuestas del proyecto donde se ha venido garantizando la satisfacción de los interesados del proyecto.
- Para el desarrollo del proyecto se logró el respaldo de los interesados externos e internos del proyecto esperado, por lo tanto, con una gestión y comunicación asertiva se consiguió avanzar de acuerdo con lo planificado del proyecto.

Recomendaciones

- El proyecto actualmente se encuentra en un 95% de ejecución se encuentra en curso la finalización de 3 entregables y el debido cierre. Para el cumplimiento y satisfacción del cliente se recomienda trabajar en constante comunicación con el cliente, para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Se recomienda realizar una revisión a la información entregada y aprobada con el cliente, tener al día los registros con el fin de tener la información de cierre al día.
- Dentro del análisis de riesgos del proyecto a la fecha se cuenta con un saldo a favor de la reserva de contingencia, se espera que con este reporte sirva como registro para fortalecer una base de datos de identificación de riesgo y mejorar en la precisión de la estimación de estos.
- Con el fin de darle continuidad a la fase de intervención y puesta en funcionamiento del proyecto es importante continuar con gestión sobre los interesados para que estos continúen con su nivel de apoyo hacia este.

Referencias

- Actualícese. (19 de 11 de 2019). *Actualícese*. Obtenido de Actualícese: <https://actualicese.com/rentas-exentas-para-personas-juridicas-periodo-gravable-2019/>
- Alcandía municipal de Toledo. (2001). *Esquema de Ordenamiento Territorial*. Toledo Antioquia.
- Banco de la República de Colombia. (2020). *Banco de la República de Colombia*. Obtenido de Banco de la República de Colombia: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/tasas-colocacion>
- Coscollano Rodríguez, J. (2003). Restauración y rehabilitación de edificios. España.
- DANE. (2005). <https://www.dane.gov.co>. Obtenido de Censo General Perfil Ituango - Antioquia: <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/antioquia/ituango.pdf>
- DANE. (2005). <https://www.dane.gov.co>. Obtenido de Censo General Perfil Briceño - Antioquia: <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/antioquia/briceno.pdf>
- DANE. (2005). <https://www.dane.gov.co/>. Obtenido de Censo General Perfil Toledo - Antioquia: <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/antioquia/toledo.pdf>
- DANE. (s.f.). <https://www.dane.gov.co>. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/ProyeccionMunicipios2005_2020.xls
- Departamento Nacional de Planeación. (08 de Agosto de 2018). Actualización de la tasa de rendimiento del capital en Colombia bajo la metodología de Harberger.
- Empresas Públicas de Medellín. (26 de Febrero de 2014). https://www.epm.com.co/site/portals/0/centro_de_documentos/proveedores_y_contratistas/Evento_P&C_Febrero_26_2014_web.pdf.
- Empresas Públicas de Medellín. (27 de Febrero de 2020). <https://www.epm.com.co/site/home/nuestra-empresa/pensamiento-estrategico>.
- EPM. (04 de noviembre de 2011). Hacienda Cuní, un patrimonio que conservaremos como centro de conocimiento para la región. *La voz del proyecto hidroituango*.

- EPM. (s.f.). <https://www.epm.com.co/>. Obtenido de <https://www.epm.com.co/site/nuestros-proyectos/proyecto-ituango/plan-integral#undefined>
- Fundación universidad Católica del Norte. (s.f.). <https://www.ucn.edu.co/>. Obtenido de <https://www.ucn.edu.co/internacionalizacion/observatorio-economico-y-social-norte-de-antioquia/Documents/territoriosdeestudio/ituango.pdf>
- Fundación universidad Católica del Norte. (s.f.). <https://www.ucn.edu.co/>. Obtenido de https://www.ucn.edu.co/internacionalizacion/observatorio-economico-y-social-norte-de-antioquia/Documents/territoriosdeestudio/toledo.pdf?Mobile=1&Source=%2Finternacionalizacion%2Fobservatorio-economico-y-social-norte-de-antioquia%2F_layouts%2Fmobile%2Fdis
- Fundación universitaria católica del norte. (s.f.). <https://www.ucn.edu.co/>. Obtenido de <https://www.ucn.edu.co/internacionalizacion/observatorio-economico-y-social-norte-de-antioquia/Documents/territoriosdeestudio/brisenio.pdf?Mobile=1&Source=%2Finternacionalizacion%2Fobservatorio%2Deconomico%2Dy%2Dsocial%2Dnorte%2Dde%2Dantioquia%2F%5Flayouts>
- Gobernación de Antioquia. (2017). <http://www.antioquiadatos.gov.co/>. Obtenido de <http://www.antioquiadatos.gov.co/index.php/20-3-2-tasas-de-crecimiento-poblacional-en-los-municipios-antioquia-anos-2010-2016>
- Hidroituango. (s.f.). [https://www.hidroituango.com.co.](https://www.hidroituango.com.co/) Obtenido de <https://www.hidroituango.com.co/proyectos/proyecto-hidroelectrico-ituango/38>
- LLedó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso. Estados Unidos .
- Ministerio de Cultura. (s.f.). <https://www.mincultura.gov.co/>. Obtenido de <https://www.mincultura.gov.co/ministerio/oficinas-y-grupos/oficina%20asesora%20de%20planeacion/Paginas/Proyectos-de-Inversi%C3%B3n.aspx>

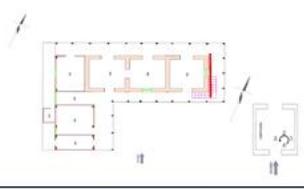
- Museo Colonial. (2020). <http://www.museocolonial.gov.co/>. Obtenido de <http://www.museocolonial.gov.co/educacion/educativos/Documents/Portafolio%20servicios%20MC%20-%20MSC%202020.pdf>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago de Chile.
- Pardavell Gordillo, Y. A. (2017). Plan de acción para la conservación de los inmuebles ubicados en el centro históricos del gobierno del estado de Puebla, a través del mantenimiento preventivo. Mexico.
- Project Management Institute. (21). Guia de los fundamentos para la direccion de proyectos Guia del PMBOK. EEUU.
- Torres Sánchez, M. A. (2013). Análisis de nuevas dinámicas territoriales por proyectos de infraestructura y su influencia en la generación de conflictos socio ambientales. Caso de estudio: Hidroituango. Medellín, Colombia.
- Universidad de Sevilla. (s.f.). <http://www.lsi.us.es>. Obtenido de <http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=7228>

Apéndice

Apéndice A. Entregables desarrollados

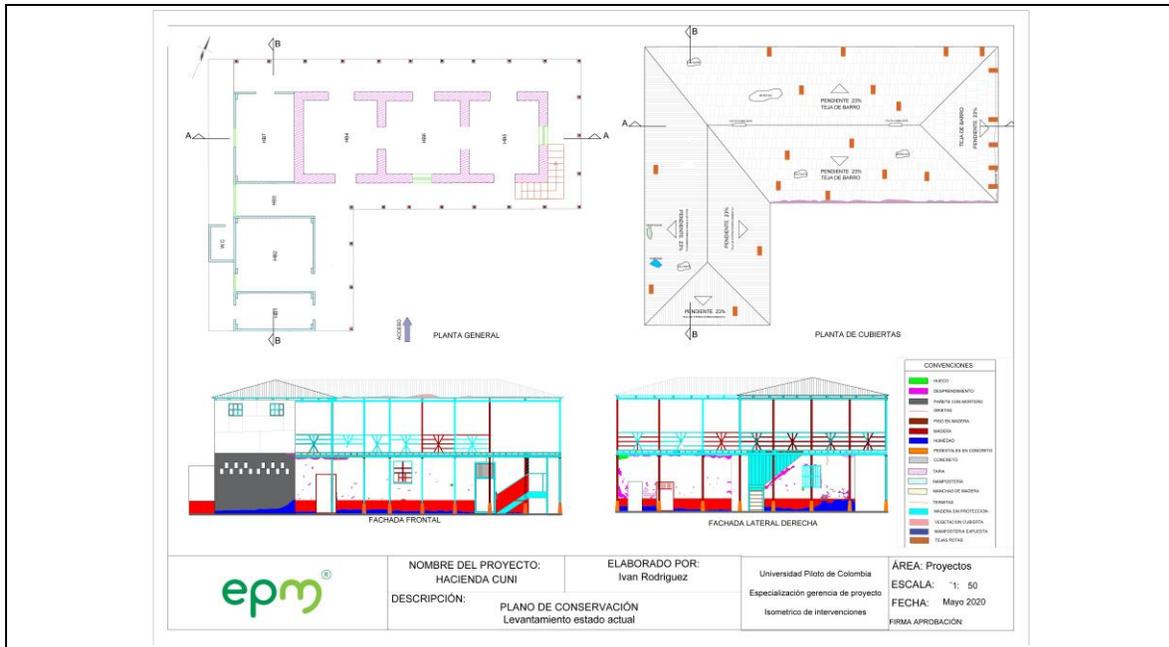
Planos y fichas de levantamiento

Entregable 1.1. Estudio del proyecto

FICHAS DE LESIONES						No.	4
Proyecto	Hacienda Cuni			Ubicación	Valle de Toledo - Antioquia		
Sistema	Estado		Fecha:	Nombres de inspectores		Localización	
	B	R	M	6/4/2020	Oliver Olaya, Norbey Aguirre		Fachada oriental
Tapia		X				Sitio en plano	
Registro fotográfico							
 							
						Tipo de lesión Física Biológico Mecánica	
						Descripción Se evidencia deterioro en los muros de fachada oriental. Se evidencia la demolición de la escalera de acceso al segundo piso. Afectaciones a la madera exterior por humedad.	
Causas				Clasificación			
Directas		Indirectas		Elemento estructural			
2: Se evidencia deterioro en la madera de entrepiso ocasionado principalmente por la exposición al ambiente.		1: Deficiencia en las elecciones constructivas sobre las vigas empotradas directamente a los muros de carga. 2: La exposición constante de la madera a ambientes externos y la falta de mantenimiento generan deterioro en los elementos. 3: Se presume que se realizó una intervención deficiente posiblemente de la escalera dejando estas oquedades sin reparar. 4: Se interviene la escalera deficientemente afectando el muro de tapia.		Si		No	
				Peligro de estabilidad			
				Baja		Alta	
				Urgencia de intervención			
				Baja		Alta	
Diagnostico * La madera de entrepiso y las columnas perimetrales reciben la afectación directa del agentes atmosféricos como cambios de presión de climas calientes a húmedos, lo cual acaba deteriorando la madera y perdiendo su capacidad estructural, como se evidencia ocasionando pandeos y fracturas. * Se encontró que la hacienda trabaja con muros de carga para este caso los muros de tapia no cuentan con una viga corona lo que implica que la madera de entrepiso descansa directamente sobre los muros de carga provocando esfuerzos a cortante fisurando el muro. * Intervenciones deficientes han dejado oquedades expuestas a ambientes atmosféricos cambiantes, deteriorando el material a medida que pasa el tiempo.							

1.1.1. Levantamientos

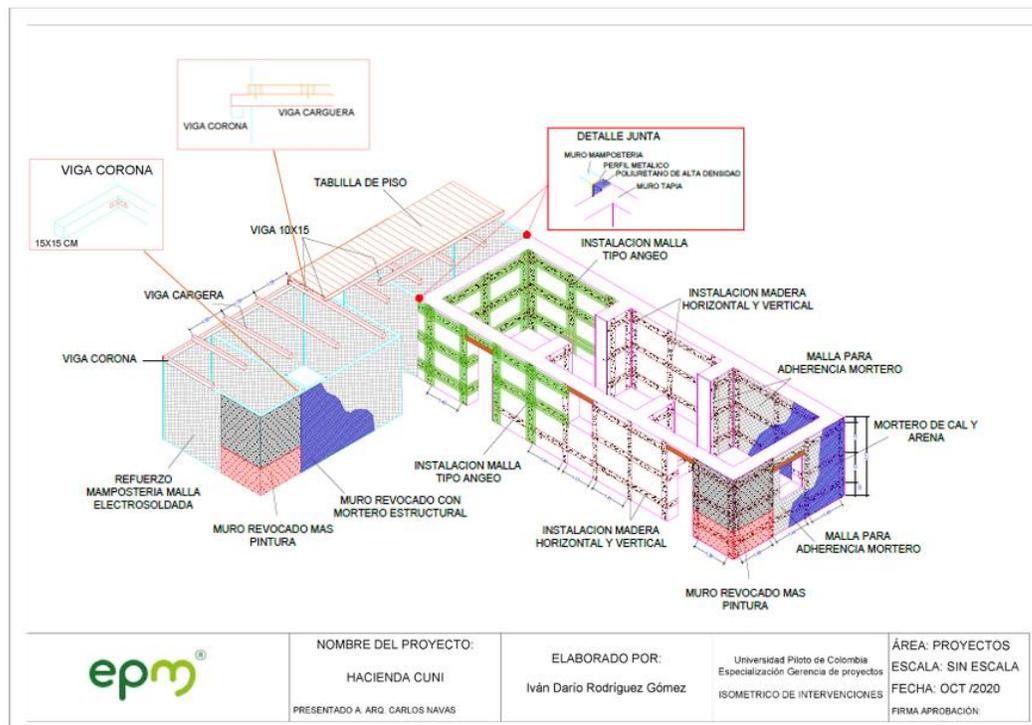
Evidencia – Ficha de levantamiento registro de daños lesiones



1.1.2. Necesidades

Evidencia – Elaboración de planos de estado de conservación

Entregable 1.2. Estudio de viabilidad



1.2.1.1. Procedimiento para intervención

Evidencia – Plano procedimiento para intervención

Entregable 1.3. Diseños



1.3.1 Arquitectónico
Evidencia – Render de propuesta arquitectónica

Apéndice B. Diccionario de la EDT

ID	1.1	Cuenta de Control	Actualización	Responsable
Entregable			Estudio del proyecto	
Descripción			Informe general de requerimientos para la restauración de la Hacienda Cuní como centro de conocimiento	
Criterio de Aceptación			Se debe entregar un documento en Word, pdf y DWG, identificando cada elemento de la Hacienda y realizando el estudio preliminar para su restauración	
Supuestos			Entrega informe y planos a tiempo	
Recursos asignados			4 profesionales, 2 asesor, 4 computadores	
Duración			52 días	
Hitos			Entrega de informe 11 de mayo de 2020	
Costo			51.977.631	

ID	1.2	Cuenta de Control	Actualización	Responsable
Entregable			Estudio de viabilidad	
Descripción			Informe de las condiciones técnicas, procedimientos de ingeniería y factibilidad del proyecto.	
Criterio de Aceptación			Informe de estudio de viabilidad técnico, financiero, mercado y ambiental del proyecto	
Supuestos			Se establece los requerimientos del proyecto	
Recursos asignados			4 profesionales, 1 asesor, 4 computadores	
Duración			99 días	
Hitos			Informe de diseño 06 de octubre de 2020	
Costo			14.026.380	

ID	1.3	Cuenta de Control	Actualización	Responsable
Entregable			Diseño	
Descripción			Propuesta de diseños de la restauración y puesta en funcionamiento	
Criterio de Aceptación			Diseños arquitectónicos y locativos dwg.	
Supuestos			Se entregan planos en dwg y pdf a tiempo	
Recursos asignados			4 profesionales, 2 asesor, 4 computadores	
Duración			72 días	
Hitos			Entrega de planos arquitectónicos 13 de octubre de 2020 Entrega de diseños locativos 01 de diciembre de 2020	
Costo			17.957.940	

ID	1.4	Cuenta de Control	Actualización	Responsable
Entregable			Propuesta de ejecución	
Descripción			Elaboración de la programación de ejecución de obra y oferta económica.	
Criterio de Aceptación			Documento técnico con los detalles constructivos para la restauración, estructural y arquitectónica. Planos de propuesta de diseños de restauración arquitectónicos y locativos.	
Supuestos			Identificación de las normativas para proyectos patrimoniales Se levantamiento de los planos en dwg y pdf a tiempo	
Recursos asignados			4 profesionales, 4 computadores	
Duración			96 días	
Hitos			Entrega propuesta de programación 16 de diciembre de 2020 Entrega propuesta económica 02 de febrero de 2020	
Costo			6.750.115	

ID	1.5	Cuenta de Control	Actualización	Responsable
Entregable			Dirección del proyecto	
Descripción			Documento final compilado con el plan de ejecución del proyecto	
Criterio de Aceptación			Informe final con soportes en formato de Word y pdf con archivos DWG	
Supuestos			Informe final con soportes en formato de Word y pdf con archivos DWG y presentación en PowerPoint	
Recursos asignados			2 ingenieros, 2 computadores	
Duración			5 días	
Hitos			Entrega de informe 10 de febrero de 2021	
Costo			3.640.125	

Apéndice C. Matriz de trazabilidad de requisitos

Plantilla de matriz de trazabilidad de requisitos

Código de proyecto: 112

Proyecto: Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo-Antioquia.



CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL	ESPECIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ID	ENTREGABLES (EDT)	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUENO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
1122	Se debe entregar un documento en pdf y Word, con planos de diseño en pdf y DWG	2	6/06/2020	CU	Informe general de requerimientos para la restauración de la Hacienda Cuní como centro de conocimiento	Informe detallado, identificando cada elemento de la Hacienda y realizando la propuesta para su restauración	1.1	Estudio del proyecto	Sponsor	1
1123	Aparte en Word con levantamiento y planos	2	6/06/2020	CU	Informe de levantamiento del proyecto donde se entregará su localización y estado actual de conservación del inmueble	Informe técnico de la localización del proyecto, área de trabajo, inventarios del estado actual	1.1.1	Levantamiento	Sponsor	1
1124	Se debe entregar un documento en pdf y Word	2	6/06/2020	CU	Planteamiento de las adecuaciones a realizar	Documento con una propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento	1.1.2	Necesidades	Sponsor	1
1125	Se debe entregar un documento en pdf y Word	4	15/01/2020	CU	Informe de las condiciones técnicas, procedimientos de ingeniería y factibilidad del proyecto	Informe de estudio de viabilidad técnico, financiero, mercado y ambiental del proyecto	1.2	Estudio de viabilidad	Sponsor Financiadores	1
1126	Se debe entregar un documento en pdf y Word, con planos de diseño en pdf y DWG	2	6/06/2020	CU	Estudio técnico, procesos de calidad, procedimientos de intervención para la ejecución del proyecto	Documento con una propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento	1.2.1	Estudio de técnico	Sponsor	1
1127	Se debe entregar un documento en pdf y Word	3	26/09/2020	CU	Informe financiero de los costos del proyecto	Informe en Word y Excel con el flujo de caja y análisis de inversión	1.2.2	Estudio de financiero	Sponsor Financiadores	1
1128	Se debe entregar un documento en pdf y Word	3	26/09/2020	CU	Evaluación de impacto social	Informe con estudio poblacional de las zonas de influencia del proyecto	1.2.3	Estudio de mercado	Sponsor	1
1129	Se debe entregar un documento en pdf y Word	4	15/01/2020	CU	Análisis del entorno	Informe de identificación de factores de impactos y riegos	1.2.4	Estudio de ambiental	Sponsor	1
1130	Paquete de planos y renders	4	15/01/2020	CU	Propuesta de diseños de la restauración y puesta en funcionamiento	Diseños arquitectónicos y locativos dwg	1.3	Diseño	Sponsor Financiadores	1
1131	Definición de restauración arquitectónica	3	26/09/2020	CU	Diseño de fachada, interiores y exteriores	Entrega de planos y modelo de diseños	1.3.1	Arquitectónico	Sponsor	1
1132	Definición de adecuaciones locativas	4	15/01/2020	CU	Diseño de instalaciones locativas y dotación del centro de conocimiento	Entrega de planos y modelo de diseños	1.3.2	Locativos	Sponsor	1
1133	Se debe entregar un documento en pdf, Word, Excel y MS Project	4	15/01/2020	CU	Elaboración de la programación de ejecución de obra y oferta económica	Documento técnico con los detalles constructivos para la restauración, estructural y arquitectónica. Planos de propuesta de diseños de restauración arquitectónicos y locativos.	1.4	Propuesta de ejecución	Sponsor Financiadores	1
1134	Se debe entregar un documento en pdf, Word, Excel y MS Project	4	15/01/2020	CU	Estimación de actividades de trabajo y duración de las actividades	Entrega de informe de ejecución de obra y MS Project	1.4.1	Programación	Sponsor	1
1135	Se debe entregar un documento en Excel el desglose de actividades, costos y la estimación de	4	15/01/2020	AC	Elaboración del presupuesto estimado para la ejecución del proyecto	Documento estimación actividades y cantidades a ejecutar	1.4.2	Oferta Económica	Sponsor	1

Plantilla de matriz de trazabilidad de requisitos

Código de proyecto: 112

Proyecto: Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo-Antioquia.



CODIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL	ESPECIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ID	ENTREGABLES (EDT)	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
	recursos. Excel con presupuesto y APU									
1136	Informe final con soportes en formato de Word y pdf con archivos DWG y presentación en PowerPoint	4	15/01/2020	AC	Documento final compilado con el plan de ejecución del proyecto.	informe final unificado con cada uno de los entregables	1.5	Dirección del proyecto	Sponsor Financiadores	1

ESTADO ACTUAL	
Estado	Abreviatura
Activo	AC
Cancelado	CA
Diferido	DI
Cumplido	CU

Apéndice D. Análisis de riesgos ambientales y categorización de riesgos

ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES												
PROYECTO	Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo-Antioquia.	GERENCIA DEL PROYECTO		NAYIBER DURÁN - LORENA SOTO - SILVIA CHAVEZ						ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 94.352.191	
		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD		PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS								
		2C	2C	3C	2C	3C	0	0	18	M	Mitigar	1. Asegurar que el personal asignado por el proyecto haga cumplir los lineamientos ambientales previstos previa iniciación de las actividades de obra. 2. Realizar evaluaciones periódicas al cumplimiento del plan de manejo ambiental.
HUMANOS	Aglomeraciones del público	2A	3A	1A	2A	2A	4A	0	20	M	Mitigar	2. Realizar sensibilización continua acerca de los diferentes avances del proyecto a la comunidad a quien está dirigido. 2. Apoyarse con el personal de seguridad física, Policía Nacional, Ejército Colombiano, en caso de identificar algún acto o situación sospechosa.
HUMANOS	Terrorismo, vandalismo, sabotaje	2A	3A	1A	2A	2A	4A	0	20	M	Mitigar	2. Realizar sensibilización continua acerca de los diferentes avances del proyecto a la comunidad a quien está dirigido. 2. Apoyarse con el personal de seguridad física, Policía Nacional, Ejército Colombiano, en caso de identificar algún acto o situación sospechosa.
TECNOLÓGICO	Colapso de estructura	2A	3A	1A	4A	4A	3A	0	20	M	Mitigar	Verificar las condiciones estructurales de la edificación y evaluar la viabilidad del proyecto.
ATMOSFÉRICOS	Sequias	0	3A	3A	3A	3A	3A	0	15	L	Mitigar	Verificar las condiciones del sitio de ubicación de la hacienda, en épocas de sequía y que se pueda ver afectado.
HIDROLÓGICOS	Desbordamiento e inundación	1A	3A	3A	3A	2A	3A	0	15	L	Mitigar	Realizar un seguimiento a los caudales de la quebrada que se encuentra cerca de la hacienda en época de lluvia, y evaluar la posibilidad de evacuar personas, o equipos que se encuentren dentro.
GEOLÓGICOS	Sismos	1A	2A	2A	2A	2A	3A	0	15	L	Mitigar	Adoptar protocolos de emergencia en caso de eventos sísmológicos, y divulgarlos.
SOCIO-NATURALES	Incendios forestales	1A	3A	3A	3A	3A	3A	0	15	L	Mitigar	Asegurar la zona de ubicación de la hacienda con el fin de evitar el ingreso de personal NO autorizado y que pueda provocar incendios forestales en esta.

MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RIESGOS PARA PROYECTOS										EJERCICIO ACADEMICO				
PROYECTO		Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo-Antioquia.				GERENCIA DEL PROYECTO			NAYIBER DURÁN - LORENA SOTO - SILVIA CHAVEZ					
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 94.352.191		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		236 días		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA							
CONSECUENCIAS										OTRA				
SEVERIDAD	HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA	<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%		
	Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)			Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto		
								Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos		
5	Muy Alto	Una o más fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica 10% o más	>10% Programa Ejecución 23,6	Impacto Internacional		23	26	27	29	30	
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave 8%	6->10% Programa Ejecución 14,2	Impacto Nacional		20	21	22	25	28	
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo 5%	2->6% Programa Ejecución 4,7	Impacto Regional		15	16	18	19	24	
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante 4%	1->2% Programa Ejecución 2,4	Impacto Local		5	12	13	14	17	
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal 2%	<1% Programa Ejecución 0,0	Impacto Interno		3	4	9	10	11	
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna 0	0% Programa Ejecución 0	Ningún Impacto		1	2	6	7	8	

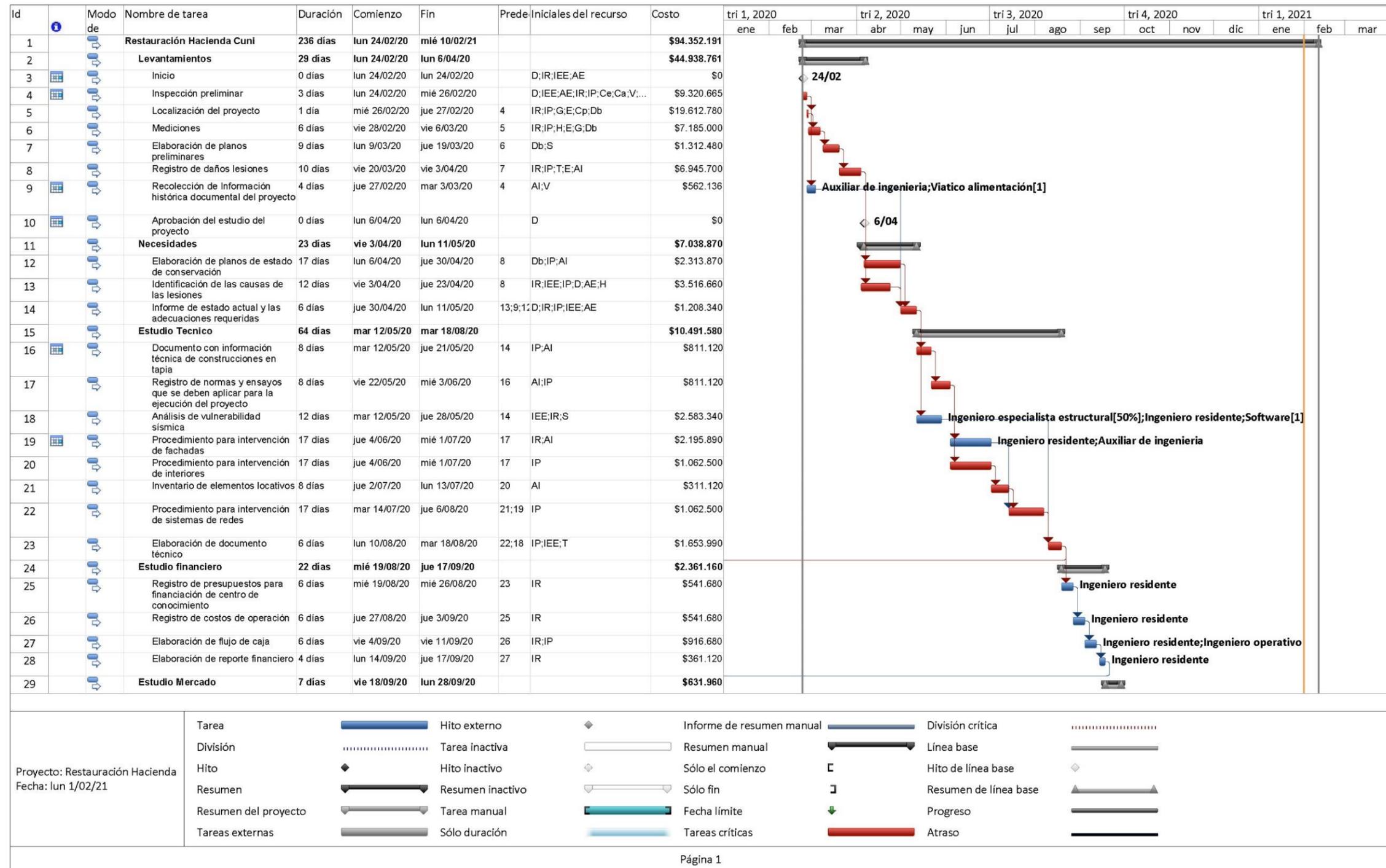
Apéndice E. Matriz Pestel

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?		
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp				
Político	Conflictos	El conflicto armado del país sigue siendo factor dominante en el área de influencia del proyecto			X				X					Es un aspecto que puede influir durante el proceso de implementación, durante el levantamiento topográfico o demás estudios, pues es cuando se hará presencia en el lugar	Garantizar la seguridad del personal durante la ejecución de todas las actividades del cronograma.	
Político/legal	Políticas	Para el diseño de la restauración, se deben tener en cuenta las reglamentaciones departamentales	X	X									X	Los diseños deberán satisfacer las reglamentaciones	Controlar los diseños de acuerdo con las políticas gubernamentales, garantizaran el desarrollo del proyecto sin inconvenientes.	
Ambiental	Precipitación	En la zona se presentan leves periodos de lluvia, alcanzando precipitaciones de 124 mm en promedio		X						X				Es un aspecto que se debe tener en cuenta durante la construcción del cronograma.	Se identificarán las actividades que pueden ser afectadas por la lluvia, cómo, por ejemplo, los levantamientos o sondeos para realizar los diseños, se determinará en el cronograma la ejecución de estas actividades en periodos donde no haya influencia de lluvia en el sector	
Ambiental	Temperatura	Los niveles de temperatura de la zona se encuentran entre los 18 y 25° promedio		X									X	La distribución espacial y la dotación de la hacienda, deberá contar con sistemas de aireación y ventilación o aire acondicionado, que permita el bienestar de los visitantes durante las altas temperaturas	Incluir en el diseño de la hacienda sistemas de aire acondicionado y todas las redes necesarias para su funcionamiento.	
Ambiental	Geología	Capacidad portante / Estabilidad		X									X	Los estudios geológicos y geotécnicos para garantizar la estabilidad del suelo	Realizar los tratamientos necesarios al suelo para mejorar la capacidad portante del mismo de ser necesario y garantizar su estabilidad.	
Ambiental	Amenazas naturales	Vulnerabilidad		X									X	De acuerdo con el valor o índice de vulnerabilidad de la hacienda, se deberá tomar decisiones para garantizar la seguridad	Realizar los estudios y estimaciones de vulnerabilidad a las amenazas naturales y minimizar el riesgo.	
Social	Cultural	Recuperación del patrimonio histórico y cultural	X	X										X	Como intención principal del proyecto, se desea recuperar el patrimonio cultural, arquitectónico e histórico del sector	Mantener el estilo y la tendencia arquitectónica de la época, se logrará recuperar el patrimonio perdido por el abandono y deterioro de la hacienda y así satisfacer a la comunidad devolviéndole su identidad.
		Identidad de la población		X										X	La recuperación de la identidad de la población perdida por el conflicto armado y abandono es fundamental para el éxito del proyecto	Garantizar que el entorno del proyecto promueva la recuperación de la identidad de la población, borrando la percepción de violencia y conflicto por unificación, educación y cultura
Social	Educativo	Nivel educativo de la población		X										X	El nivel educativo de la comunidad que se verá beneficiada por el proyecto	Crear espacios mediante la restauración planificada al aporte educativo de la comunidad como objetivo esencial del proyecto

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describe cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp			
													permitirá determinar qué tipo de instalaciones requiere el proyecto para garantizar el aporte a la educación de la comunidad		
Social	Comunidad	La comunidad de la zona ha manifestado rechazo por la ejecución de las obras realizadas por EPM, como el proyecto hidroeléctrico Ituango	X	X	X	X	X	X					La comunidad puede afectar negativamente en el proyecto, rechazando la ejecución de este, por cambiar la esencia de la hacienda, de modo que el proyecto no pueda culminarse o hacerse efectivo	Exponer a la comunidad los beneficios de la ejecución del proyecto, podrá permitir que la realización sea un éxito, teniendo en cuenta sugerencias o las necesidades de la comunidad.	
		La comunidad ha sufrido significativamente el conflicto armado, por lo cual un centro de conocimiento podrá ayudar al crecimiento y desarrollo de la comunidad	X	X	X	X	X					X	De manera positiva, la comunidad puede alentar a la ejecución y planeación del proyecto para la recuperación del desarrollo y del patrimonio		
Tecnológico	Tecnología disponible	Utilización de tecnologías para el centro de conocimiento		X	X	X							X	Las tecnologías facilitaran la interacción de la comunidad en el centro de conocimiento, fomentando el aprendizaje y garantizando la funcionalidad de este.	Implementar tecnologías innovadoras que aumenten el interés de la comunidad en el centro de conocimiento y así llegar a más personas aportando al desarrollo cultural de la región.

Categoría: Político Político/legal Ambiental Ambiental/legal Social Tecnológico	Fase: I: Iniciación P: Planificación Im: Implementación C: Control Cr: Cierre	Nivel de incidencia: Mn: Muy negativo N: Negativo I: Indiferente P: Positivo Mp: Muy positivo
--	---	---

Apéndice F. Programación del proyecto MS Project



Apéndice G. Presupuesto de obra planificado

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
CC1	1.1.1 Levantamientos	Inspección preliminar	A	\$ 9.320.665		
		Localización del proyecto	B	\$ 19.612.780		
		Mediciones	C	\$ 7.185.000	\$ 44.938.761	
		Elaboración de planos preliminares	D	\$ 1.312.480		
		Registro de daños lesiones	E	\$ 6.945.700		\$ 51.977.631
		Recolección de Información histórica documental del proyecto	F	\$ 562.136		
	1.1.2 Necesidades	Elaboración de planos de estado de conservación	G	\$ 2.313.870		
		Identificación de las causas de las lesiones	H	\$ 3.516.660	\$ 7.038.870	
		Informe de estado actual y las adecuaciones requeridas	I	\$ 1.208.340		
CC2	1.2.1 Técnico	Documento con información técnica de construcciones en tapia	J	\$ 811.120		
		Registro de normas y ensayos que se deben aplicar para la ejecución del proyecto	L	\$ 811.120		
		Análisis de vulnerabilidad sísmica	M	\$ 2.583.340		
		Procedimiento para intervención de fachadas	N	\$ 2.195.890	\$ 10.491.580	
		Procedimiento para intervención de interiores	O	\$ 1.062.500		
		Inventario de elementos locativos	P	\$ 311.120		
		Procedimiento para intervención de sistemas de redes	Q	\$ 1.062.500		
		Elaboración de documento técnico	R	\$ 1.653.990		
		Registro de presupuestos para financiación de centro de conocimiento	S	\$ 541.680		\$ 14.026.380
	1.2.2 Financiero	Registro de costos de operación	T	\$ 541.680		
		Elaboración de flujo de caja	U	\$ 916.680	\$ 2.361.160	
		Elaboración de reporte financiero	V	\$ 361.120		
	1.2.3 Mercado	Documentación poblacional del área de influencia	W	\$ 361.120		
		Informe de estado de beneficio del uso del proyecto	X	\$ 270.840	\$ 631.960	
	1.2.4 Ambiental	Registro de afectaciones ambiental	Y	\$ 541.680	\$ 541.680	
CC3	1.3.1 Arquitectónico	Diseño de fachada	Z	\$ 2.216.640		
		Diseño de interiores	AA	\$ 2.216.640	\$ 9.387.255	
		Diseño exteriores	AB	\$ 2.216.640		
		Socialización de diseño	AC	\$ 2.737.335		\$ 17.957.940
	1.3.2 Locativos	Diseño localización de las dotaciones	AD	\$ 2.333.340		
		Diseño de redes de servicio	AF	\$ 3.500.010	\$ 8.570.685	
		Socialización de diseño	AG	\$ 2.737.335		
CC4	1.4.1 Programación	Identificación de las actividades y duración	AH	\$ 763.900		
		Elaboración de cronograma de trabajo	AI	\$ 451.400	\$ 1.215.300	
	1.4.2 Oferta económica	Cotizaciones e identificación de proveedores	AJ	\$388.900		\$ 6.750.115
		Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	AK	\$2.750.040	\$ 5.534.815	
		Elaboración de propuesta económica	AL	\$2.395.875		
CC5	1.5 Dirección de proyectos	Entrega de informe final	AM	\$ 3.640.125	\$ 3.640.125	\$ 3.640.125
Sumatoria cuentas de control						\$ 94.352.191
Reserva de contingencia						\$ 16.232.404
Línea base de costos						\$ 110.584.595
Reserva de gestión						\$ 2.211.692
PRESUPUESTO						\$ 112.796.286
Presupuesto profesionales				Costo/hr	Costo materiales	
Director de obra			\$10.000.000	\$13.889	Celular	\$225.000
Ingeniero residente			\$6.500.000	\$9.028	GPS	\$1.000.000

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
		Ingeniero especialista estructural	\$6.000.000	\$8.333	Equipo de levantamiento	\$500.000
		Arquitecto especialista	\$6.000.000	\$8.333	Computador Básico	\$14.000.000
		Ingeniero operativo	\$4.500.000	\$6.250	Cámara	\$225.000
		Auxiliar de ingeniera	\$2.800.000	\$3.889	Software	\$1.000.000
		Dibujante	\$2.500.000	\$3.472	Transporte terrestre	\$1.029.000
					Herramienta menor	\$300.000

Apéndice H. Control de calidad desarrollo de actividades

EPM / RESTAURACIÓN DE LA HACIENDA CUNÍ						
ELEMENTO / OBRA / ESTRUCTURA / EQUIPO POR VERIFICARSE:		DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: CONTROL DE CALIDAD DESORROLLO DE ACTIVIDADES				
Informe paquete de trabajo		TÉRMINOS DE REFERENCIA: Estudios y diseños para la restauración de la hacienda Cuní catalogada como patrimonio cultural, ubicada en el municipio del valle de Toledo				
RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN:		CARGO: Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez		NOMBRE Y FIRMA:		
Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez		Gerente de proyecto				
ÍTEM	ELEMENTO QUE DEBE CONTENER	INCORPORADO		OBSERVACIONES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FECHA DE VERIFICACIÓN (DD-MM-AA)
		SI	NO			
1.1.1	Levantamientos					
	Inspección preliminar	x		Contiene información verídica del estado y conservación de la hacienda	Notas de campo, registro fotográfico	26/02/2020
	Localización del proyecto	x		Localización y georreferenciación de la hacienda	Notas de campo	27/02/2020
	Mediciones	x		De acuerdo con el cumplimiento de las normas, contiene las mediciones ejecutadas en campo	Notas de campo	6/03/2020
	Elaboración de planos preliminares	x		Representación de los datos obtenidos en campo	Planos preliminares	19/03/2020
	Registro de daños lesiones	x		De acuerdo con el cumplimiento de las normas, contiene las mediciones ejecutadas en campo	Notas de campo, registro fotográfico y filmico	3/04/2020
	Recolección de Información histórica documental del proyecto	x		informe general de antecedentes e información histórica	Informe general	3/03/2020
	Aprobación del estudio del proyecto			Contiene la información del levantamiento, datos de campo y planos preliminares	Informe final de levantamiento, Acta y reunión de seguimiento	6/04/2020
1.1.2	Necesidades					
	Elaboración de planos de estado de conservación	x		De acuerdo con el cumplimiento de las normas, contiene los planos del estado de conservación y adecuaciones requeridas	Planos de estado de conservación	5/06/2020
	Identificación de las causas de las lesiones	x		Se identifican los causales de las lesiones y afectaciones encontradas en la hacienda	Informe de causas de las lesiones	23/04/2020
	Informe de estado actual y las adecuaciones requeridas	x		Contempla el estado de la hacienda antes de su intervención y plantea las adecuaciones requeridas	Informe final del estado de la hacienda y las adecuaciones requeridas para su restauración	11/05/2020
1.2.1	Estudio Técnico					
	Documento con información técnica de construcciones en tapia			Recopilación de información	Informe técnico	21/05/2020
	Registro de normas y ensayos que se deben aplicar para la ejecución del proyecto	x		contiene la información técnica que se debe seguir, como normas, técnicas y ensayos	Informe técnico	3/06/2020
	Análisis de vulnerabilidad sísmica	x		En cumplimiento con la norma sismorresistente Colombiana Nsr-10	Informe técnico	28/05/2020
	Procedimiento para intervención de fachadas	x		contempla los procesos de calidad y procedimientos de intervención	Informe técnico	1/07/2020
	Procedimiento para intervención de interiores	x		contempla los procesos de calidad y procedimientos de intervención	Informe técnico	1/07/2020
	Inventario de elementos locativos	x			Informe técnico	3/07/2020
	Procedimiento para intervención de sistemas de redes	x		De acuerdo con normativa colombiana, procedimiento para intervención de sistemas de redes	Informe técnico	6/08/2020

EPM / RESTAURACIÓN DE LA HACIENDA CUNÍ						
ELEMENTO / OBRA / ESTRUCTURA / EQUIPO POR VERIFICARSE:	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: CONTROL DE CALIDAD DESORROLLO DE ACTIVIDADES					
Informe paquete de trabajo	TÉRMINOS DE REFERENCIA: Estudios y diseños para la restauración de la hacienda Cuní catalogada como patrimonio cultural, ubicada en el municipio del valle de Toledo					
RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN:	CARGO: Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez	NOMBRE Y FIRMA:				
Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez	Gerente de proyecto					
ÍTEM	ELEMENTO QUE DEBE CONTENER	INCORPORADO		OBSERVACIONES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FECHA DE VERIFICACIÓN (DD-MM-AA)
		SI	NO			
	Elaboración de documento técnico	x			Informe técnico final reunión y acta	18/08/2020
1.2.2	Estudio financiero					
	Registro de presupuestos para financiación de centro de conocimiento	x		Propuesta de costo del proyecto	Informe y reunión	26/08/2020
	Registro de costos de operación	x		Gastos representativos para el funcionamiento del centro de conocimiento	Informe	3/09/2020
	Elaboración de flujo de caja	x		Valor del dinero en el tiempo y los flujos de los ingresos y sus gastos	Informe	11/09/2020
	Elaboración de reporte financiero	x		Reporte final indicadores financieros análisis y conclusiones de inversión	Informe final, reunión de seguimiento y acta	17/09/2020
1.2.3	Estudio de mercado					
	Documentación poblacional del área de influencia	x		Investigación entidades encargadas sobre censos poblacionales	Registros y reportes	23/09/2020
	Informe de estado de beneficio del uso del proyecto	x		Reporte de resultados porcentualmente hacia la población y zona de influencia del proyecto	Informe	28/09/2020
1.2.4	Estudio ambiental					
	Registro de afectaciones ambiental	x		Evaluación de impacto ambiental	Informe	6/10/2020
	Presentación de informe técnico	x		Contiene impactos y riesgos	Informe técnico, reuniones	6/10/2020
1.3.1	Arquitectónico					
	Diseño de fachada	x		Planos, diseños y renders	Comunicaciones	3/09/2020
	Diseño de interiores	x		Planos, diseños y renders	Comunicaciones	2/10/2020
	Diseño exteriores	x		Planos, diseños y renders	Comunicaciones	21/10/2020
	Socialización de diseño	x		Planos, diseños y renders	Reunión, Acta y comunicaciones	26/10/2020
	Aprobación de diseños arquitectónicos	x		Acta de aceptación	Informe, Acta y reunión	26/10/2020
1.3.2	Dotación locativa					
	Diseño localización de las dotaciones	x		Planos, diseños y renders	Comunicaciones	9/11/2020
	Diseño de redes de servicio	x		Planos, diseños y renders	Comunicaciones	18/11/2020
	Socialización de diseño	x		Planos, diseños y renders	Reunión, Acta y comunicaciones	23/11/2020
	Aprobación de diseños arquitectónicos	x		Acta de aceptación	Informe, Acta y reunión	23/11/2020
1.4.1	Programación					
	Identificación de las actividades y duración	x		Reporte, socialización y elaboración de listado con duración de actividades para ejecución de la intervención	Comunicaciones, reuniones	30/11/2020
	Elaboración de cronograma de trabajo	x		Relación de tareas, asignación de recursos y actividades predecesoras	Informe detallado, reunión acta	7/12/2020
1.4.2	Oferta económica					

EPM / RESTAURACIÓN DE LA HACIENDA CUNÍ						
ELEMENTO / OBRA / ESTRUCTURA / EQUIPO POR VERIFICARSE:	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: CONTROL DE CALIDAD DESORROLLO DE ACTIVIDADES					
Informe paquete de trabajo	TÉRMINOS DE REFERENCIA: Estudios y diseños para la restauración de la hacienda Cuní catalogada como patrimonio cultural, ubicada en el municipio del valle de Toledo					
RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN:	CARGO: Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez	NOMBRE Y FIRMA:				
Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez	Gerente de proyecto					
ÍTEM	ELEMENTO QUE DEBE CONTENER	INCORPORADO		OBSERVACIONES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	FECHA DE VERIFICACIÓN (DD-MM-AA)
		SI	NO			
	Cotizaciones e identificación de proveedores	x		Cotizaciones, listas y comparaciones	Reunión	02/12/2020
	Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	x			Informe	4/01/2021
	Elaboración de propuesta económica				Reunión, Acta y comunicaciones	25/01/2021
	Aprobación de presupuesto y programación de ejecución de obra				Informe, Acta y reunión	25/01/2021
1.5	Dirección del proyecto					
	Elaboración informe final					
	Entrega de informe final					
OBSERVACIONES:						
DIRECTOR TECNICO DEL PROYECTO FECHA DE VERIFICACIÓN (DD-MM-AA)						

Apéndice I. Lista de chequeo de producto final

EPM / RESTAURACIÓN DE LA HACIENDA CUNÍ					
ELEMENTO / OBRA / ESTRUCTURA / EQUIPO POR VERIFICARSE:		DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: LISTA DE CHEQUEO DE PRODUCTO FINAL			
Informe paquete de trabajo		TÉRMINOS DE REFERENCIA: Estudios y diseños para la restauración de la hacienda Cuní catalogada como patrimonio cultural, ubicada en el municipio del valle de Toledo			
RESPONSABLE DE LA VERIFICACIÓN:		CARGO: Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez	NOMBRE Y FIRMA:		
Nayiber Durán, Lorena Soto, Silvia Chavez		Gerente de proyecto			
ÍTEM	ELEMENTO QUE DEBE CONTENER	INCORPORADO		OBSERVACIONES	FECHA DE VERIFICACIÓN
		SI	NO		(DD-MM-AA)
1.1	Estudio del proyecto	X		Se entrega informe con anexos del estudio técnico e identificando cada elemento de la Hacienda y realizando el estudio preliminar para su restauración	5/06/2020
1.1.1	Levantamientos	X		Informe técnico de la localización del proyecto, área de trabajo, inventarios del estado actual	6/04/2020
1.1.2	Necesidades	X		Documento con una propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento	11/05/2020
1.2	Estudio de viabilidad	X		Informe de estudio de viabilidad técnico, financiero, mercado y ambiental del proyecto	5/06/2020
1.2.1	Estudio Técnico	X		Documento con una propuesta de adecuación aplicada al desarrollo de un centro de conocimiento	18/08/2020
1.2.1.1	Especificaciones técnicas	X		Se realiza investigación sobre las normatividad aplicable, así como identificación de las falencias frente a la construcción real	3/06/2020
1.2.1.2	Procedimiento para intervención	X		Se realiza análisis investigativo, sobre resultados de laboratorio de modelos aplicables a reforzamientos estructurales para edificaciones construidas en tapias pisada, así como procedimientos para la restauración y recuperación general del proyecto.	6/08/2020
1.2.2	Estudio financiero	X		Se entrega informe con la evaluación financiera del proyecto, flujo de caja y análisis de la inversión.	17/09/2020
1.2.3	Estudio de mercado	X		Se entrega análisis de sondeo poblacional de las zonas de influencia del proyecto al cual beneficia su desarrollo.	28/09/2020
1.2.4	Estudio ambiental	X		Informe de identificación de factores de impactos y riesgos	6/10/2020
1.3	Diseños	X		Planos de la propuesta de diseños de la restauración y dotación locativa	1/12/2020
1.3.1	Arquitectónico	X		Render y planos de diseño de fachada, interiores y exteriores	26/10/2020
1.3.2	Dotación locativa	X		Diseño de instalaciones locativas y dotación del centro de conocimiento	23/11/2020
1.4	Propuesta de ejecución				25/01/2021
1.4.1	Programación	X		Entrega de proyecto, identificación de actividades y ejecución de la intervención	7/12/2020
1.4.2	Oferta económica				
1.5	Dirección del proyecto				
1.5.1	Documento final compilado con la planificación del proyecto				
OBSERVACIONES:					
DIRECTOR TECNICO DEL PROYECTO FECHA DE VERIFICACIÓN (DD-MM-AA)					

Apéndice J. Matriz de Riesgos

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO												Fecha										
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo												15/1/2021										
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
TC1	Debido a la ubicación del proyecto, podría requerirse traslados no estimados en el presupuesto generando sobrecostos en \$2.000.000	Amenaza	Técnicos	No se está tomando la información en campo completa	50%	2	1,0	Leve	Sobrecostos manejables con ajustes menores						Aceptar	No Aplica	No aplica porque la estrategia es aceptación pasiva	Ingeniero Residente	50%	2	1	Leve	Se materializo	30/4/2020 - Se realiza uso de la reserva de contingencia
EX1	Debido al requerimiento de traslado del equipo de trabajo al proyecto vía aérea, los precios de los tiquetes aéreo podrían tener un cambio en las tarifas, los cuales podría presentar reducción en los costos estimados del presupuesto generando beneficio de ahorro de \$600.000	Oportunidad	Externo	Compra de tiquetes aéreos con anticipación para los traslados programados	65%	2	1,3	Medio	Beneficio menor al 5% del presupuesto	600.000		390.000		* Revisión de tiquetes aéreos por diferentes aerolíneas	Mejorar	Coordinar con el equipo de trabajo las fechas requeridas de traslado al proyecto para comprar los tiquetes aéreo por lo menos con una semana de anticipación	No Aplica	Ingeniero Operativo	80%	2	1,6	Medio	No se materializo	6/12/2020
TC2	Si la asesoría del proyecto no define la propuesta de diseños, se retrasaría la entrega de los diseños definitivos al cliente, impactando los costos del proyecto 9.550.000	Amenaza	Técnicos	La asesoría no se está comunicando adecuadamente con el equipo de trabajo reportando los avances en los diseños	80%	4	3,2	Critico	sobrecostos entre el 5% y 10%	-8.583.300	-15	-6.866.640	-12	* La estimación del impacto en costo corresponde al valor del recursos del personal disponible 100% del proyecto y el director de proyecto quien deben tener esta información para continuar las demás actividades. * Estima que el retraso en el	Mitigar	Realizar un seguimiento cada 3 días del estado de avance de los diseños, así mismo como realizar la programación de reuniones semanales de monitoreo	Contratar Asesoría Externa especializada	Ingeniero Residente	30%	6	1,8	Medio	Se materializo	21/09/2020 - el riesgo se materializo y presento una afectación al cronograma

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO														Fecha								
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo														15/1/2021								
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
														proyecto puede ser de 15 días lo cual corresponde al tiempo de entrega de información por parte de la asesoría, tiempo de revisión de la información y ajustes a la información que se requiera										
ORG1	Una vez efectuada la entrega de los diseños al cliente, si este no acepta los diseños y define a tiempo los cambios podría retrasar el proyecto, impactando el cronograma hasta 30 días	Amenaza	Organización	El cliente no se manifiesta después de 8 días después de haber realizado las entregas	65%	6	3,9	Critico	Atraso entre el 10% y 15% del cronograma	10.000.000	-30	-6.500.000	-19,5	* La estimación del impacto en el tiempo corresponde que esta actividad hace parte de la ruta crítica y están enlazadas con la ejecución la actividad de elaboración de programación y presupuesto de obra de la intervención del proyectos. * La estimación del impacto en costo corresponde al valor del recurso del profesional especialista del proyecto que debe estar hasta definir los diseños y el costos del personal profesional operativo que necesita los diseño para continuar con las tareas	Mitigar	Realizar reportes de las definiciones parciales de los diseños para que el cliente este enterado de la información que se está elaborando a tiempo real	Realizar una solicitud de cambio definir nuevamente los requerimientos del cliente, así como los ajustes de los tiempos y costos del proyecto.	Ingeniero Residente	30%	6	1,8	Medio	No se materializo	6/12/2020

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO													Fecha									
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo													15/1/2021									
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
														programadas (Director de proyectos, Ingeniero residente y operativo)										
ORG2	Si al realizar la socialización de los diseños del proyecto y entrega de información, el cliente da el visto bueno de forma inmediata a los diseños propuestos, podría adelantar la ejecución de actividades predecesoras, ahorrando 7 días a cronograma	Oportunidad	Organización	Se realiza entregas parciales de los diseños terminados y realizan reuniones de trabajo con el cliente para conciliar la información	10%	2	0,2	Menor	Ahorro menor al 5% del cronograma						Mejorar	Realizar reuniones semanales con el cliente y entrega de reportes de avance	No Aplica	Director de proyecto	30%	2	0,6	Menor	No se materializo	6/12/2020
TC3	Si el equipo de operativo del proyecto no cuenta con las capacidades técnicas para realizar el adecuado levantamiento de la información en el tiempo estimados, se pueden presentar retrasos en los cumplimientos de los entregables, afectando el cronograma de proyecto 7 días.	Amenaza	Técnicos	Reportes deficientes de las actividades diarias, falta de comunicación	30%	2	0,6	Leve	Atraso inferior al 5% del cronograma						Mitigar	* Realizar procedimientos y listas de chequeo de requisitos de toma de la información, sostener comunicación constante con el equipo de trabajo de cualquier inquietud	No Aplica	Ingeniero Residente	10%	2	0,2	Leve	Materializado	30/04/2020 Se apoya con el equipo de trabajo para mejorar rendimientos y recuperar el cronograma
ORG3	Si al facturar los cortes de obra, no se realiza el desembolso de los recursos del proyecto, se podría presentar atrasos en las	Amenaza	Organización	Retraso en pagos mayor a 5 días	10%	2	0,2	Leve	Atraso inferior al 5% del cronograma						Aceptar	No Aplica	No aplica porque la estrategia es aceptación pasiva	Director de proyecto	10%	2	0,2	Leve	No se materializo	6/12/2020

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO													Fecha									
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo													15/1/2021									
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
	actividades e impactar en el cronograma 7 días																							
ORG4	Si el cliente cuenta con personal con experiencia en el sitio del proyecto, se podría establecer la comunicación para la toma de información sin necesidad de traslados lo cual sería un beneficio al presupuesto ahorrando \$ 2.000.000	Oportunidad	Organización	Consensuar un acuerdo entre las partes y establecer un apoyo colaborativo	30%	2	0,6	Leve	Beneficio menor al 5% del presupuesto						Mejorar	Coordinar con el cliente la disponibilidad de recursos que actualmente tiene en el área de influencia para toma de información en el sitio del proyecto	No Aplica	Ingeniero Residente	50%	2	1	Menor	No se materializo	6/12/2020
TC4	Si no se contrata a personal capacitado para la ejecución del proyecto, se podrían realizar diagnósticos y procedimientos constructivos deficientes para la restauración de la hacienda, lo cual afecta la calidad de la información enviada al cliente, generando retrasos que impactarían al cronograma en 14 días.	Amenaza	Técnicos	Entrega de informes deficientes	30%	4	1,2	Medio	Atraso entre el 6% y 9% del cronograma	-2.566.662	-14	-769.999	-4,2	* El impacto al tiempo corresponde procesar, enviar nuevamente la información y esperar la aceptación del cliente. * El impacto al costo equivale al personal adicional que se puede requerir para recuperar el atraso de las actividades	Mitigar	Definir la experiencia específica y los estudios del personal para la ejecución del proyecto	No Aplica	Gerente de proyecto	10%	4	0,4	Leve	No se materializo	6/12/2020
EX2	Debido al estado de deterioro del inmueble, podría generarse accidentes laborales, lo cual afectaría el cronograma 14 días.	Amenaza	Externo	Desprendimiento de materiales, condiciones climáticas con lluvias	30%	4	1,2	Medio	Atraso entre el 6% y 9% del cronograma	-4.433.333	-14	-1.330.000	-4,2	* El impacto al tiempo corresponde el proceso de contratación, inducción y reconocimiento del proyecto. * El impacto al costo equivale al personal	Transferir	Solicitar al cliente que se envíe un equipo SST para garantizar la estabilidad de las zonas a inspeccionar	No Aplica	Ingeniero Residente	10%	4	0,4	Leve	No se materializo	6/12/2020

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO													Fecha									
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo													15/1/2021									
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
				extremas o sismos										adicional que se puede requerir para recuperar el atraso de las actividades										
ORG5	Debido al requerimiento de personal profesional para la ejecución del proyecto, si se logra contratar profesionales residentes de Medellín, se reducirían los costos por transporte de personal \$2.000.000	Oportunidad	Organización	Proceso de selección abierto a nivel nacional	65%	2	1,3	Medio	Beneficio menor al 5% del presupuesto	2.000.000		1.300.000		* El costo estimado corresponde a los costos de los tiquetes por movilización de 5 personas	Explotar	Establecer requisitos de experiencia, estudios de los profesionales a contratar y realizar la búsqueda exhaustiva con convocatorias públicas a través de páginas web y redes sociales	No Aplica	Gerente de proyecto	80%	2	1,6	Medio	Cerrado-ya ocurrió	6/12/2020 - Se logró contratar el personal profesional operativo residentes de la ciudad de Medellín
EX3	Debido a la zona boscosa donde se encuentra ubicado el proyecto, se puede presentar accidentes por picaduras de animales venenosos, lo cual afectaría el cronograma 7 días.	Amenaza	Externo	Exploración de los profesionales fuera de los límites del proyecto	10%	2	0,2	Leve	Atraso inferior al 5% del cronograma						Transferir	Solicitar al cliente que con el personal SST se evalúe la zona de trabajo y se identifiquen los puntos donde existen más probabilidad de presencia de animales venenosos	No Aplica	Ingeniero Residente	10%	2	0,2	Leve	No se materializo	6/12/2020
GP1	Por inconformidad de la comunidad frente a la restauración del proyecto, se puede presentar quejas, reclamaciones y plantones que generarían retrasos al proyecto de 15 días.	Amenaza	Gerencia del proyecto	Recepción de más de 4 quejas a la semana.	10%	4	0,4	Leve	Atraso entre el 6% y 9% del cronograma						Mitigar	Realizar socializaciones con la comunidad de los objetivos del proyecto y beneficios	No Aplica	Director de proyecto	10%	4	0,4	Leve	No se materializo	6/12/2020

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO													Fecha									
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo													15/1/2021									
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
GP2	Debido a la falta de coordinación de las actividades del personal, se podría retrasar los entregables del proyecto, generando incumplimientos al cronograma de 7 días	Amenaza	Gerencia del proyecto	El personal operativo tiene un retraso de 3 días de la entrega de la información al ingeniero encargado de la revisión	65%	2	1,3	Medio	Atraso inferior al 5% del cronograma	-2.590.000	-7	-1.683.500	-4,6	* El impacto al tiempo corresponde procesar la información para la revisión. * Los costos corresponde al valor del equipo de trabajo	Mitigar	Realizar la asignación de las actividades, entregables del proyecto y definir los roles y responsabilidades de cada integrante antes de su contratación	No Aplica	Director de proyecto	30%	2	0,6	Leve	Se materializo	4/1/2021 - Se realizó uso de la reserva de contingencia para asignar recursos al desarrollo de una actividad para su cumplimiento
ORG6	Teniendo en cuenta el proyecto está ubicado cerca a los campamentos principales de profesionales de EPM, se podría disponer de recursos físicos y humanos para la ejecución del contrato, disminuyendo costos por contratación de personal ahorrando 6.100.000	Oportunidad	Organización	Se realiza evaluación de actividades del personal del campamento, evidenciando la disponibilidad de recursos	10%	4	0,4	Menor	Beneficio del 5% y 9,9% del presupuesto						Mejorar	Gestionar con el cliente si cuenta con la disponibilidad de recursos y personal capacitado para la asignación de las actividades del proyecto	No Aplica	Gerente de proyecto	50%	4	2	Medio	No se materializo	15/1/2021
GP3	Debido a inconformidades en el salario, se podría presentar la renuncia de trabajadores, atrasando la ejecución del proyecto 5 días.	Amenaza	Gerencia del proyecto	Trabajar fuera del horario laboral más de 3 veces a la semana	30%	2	0,6	Leve	Atraso inferior al 5% del cronograma						Mitigar	Durante el proceso de contratación se debe tener claridad con los profesionales sobre el sueldo y condiciones de trabajo.	No Aplica	Gerente de proyecto	10%	2	0,2	Leve	No se materializo	15/1/2021
EX4	Por actualización en la norma técnica sismorresistente, se debe volver a realizar nuevamente cálculos	Amenaza	Externo	Artículos informativos sobre la publicación de la actualización	10%	4	0,4	Leve	Atraso entre el 6% y 9% del cronograma						Aceptar	No Aplica	No aplica porque la estrategia es aceptación pasiva	Ingeniero Operativo	10%	4	0,4	Leve	No se materializo	15/1/2021

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO													Fecha									
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo													15/1/2021									
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
	estructurales ocasionando reprocesos en la información impactando al cronograma 15 días			ción de la norma																				
ORG7	De acuerdo con la evaluación financiera del proyecto se determinó que el proyecto no es autosostenible sin donaciones para su funcionamiento, por lo tanto se deberá cambiar la definición del tipo de uso que se le va a dar a la hacienda, lo cual requiere realizar nuevamente la configuración del proyecto, afectando el cronograma del proyecto 45 días	Amenaza	Organización	Al realizar la entrega al cliente de la evaluación financiera del proyecto este solicita pausar la elaboración de los diseños y actividades	30%	8	2,4	Medio	Atraso entre el 10% y 15% del cronograma	-7.990.883	-45	-2.397.265	-13,5	* El impacto al tiempo corresponde a la restructuración del cambio de concepción del proyecto. * Lo costos estimados corresponden al valor futuro del presupuesto general por los 45 días de retraso y proceso de reorganización	Mitigar	Realizar planes para gestionar los inversionista del proyecto tanto entidades privadas como en entidades públicas que garantice el sostenimiento del funcionamiento del proyecto en el tiempo	No Aplica	Gerente de proyecto	10%	8	0,8	Leve	No se materializo	15/1/2021
GP4	Debido a la experticia de los especialistas del proyecto y dimensión del proyecto, se podría ejecutar los diseños de forma anticipada, impactaría al presupuesto 5.500.000	Oportunidad	Gerencia del proyecto	Se presentan entregas parciales de los diseños con 20 días de anticipación a la fecha de entrega de información del equipo	65%	4	2,6	Medio	Beneficio del 5% y 9,9% del presupuesto	5.500.000	15	3.575.000	9,75	* Para la ejecución del cronograma se tiene que estas actividades se desarrollan en 72 días, si se cuenta con profesionales altamente capacitados se estima un ahorro en el tiempo de 15 días. * El valor estimado en costo corresponde al valor de los profesionales especializados que se requeriría	Explotar	Solicitar asesoría experta de profesionales que hayan participado en este tipo de proyecto para realizar el listado de requerimientos en el proceso de contratación del equipo	No Aplica	Gerente de proyecto	80%	4	3,2	Muy bueno	Se materializo	Debido a la afectación que se presentó al cronograma por la falta de establecimiento de los diseños, se evaluaron nuevamente las actividades y asignación de recursos para mejorar su ejecución y rendimiento, logrando recuperar el cronograma

Registro de Riesgos																								
Proyecto		HACIENDA CUNÍ PATRIMONIO CULTURAL Y FUTURO CENTRO DE CONOCIMIENTO PARA EL MUNICIPIO DE TOLEDO													Fecha									
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Nayiber Duran Vargas, Lorena Soto Trujillo, Silvia Cristina Chávez Restrepo													15/1/2021									
Identificación					Análisis Cualitativo					Análisis Cuantitativo					Plan de Respuesta				Análisis del Riesgo después del Plan de Respuesta - plan prevención				Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría	Disparador/Indicador	Probabilidad	Impacto	Calificación	Grado	Base para análisis de impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor monetario	Base de estimación	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de	Plan de Contingencia - si se materializa	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final	Impacto final	Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
TC5	Una vez se presenta la programación y presupuesto de ejecución de obra al cliente, este podría realizarle cambios adicionando ítems o descartando información en repetidas ocasiones, afectando al cronograma de avance del proyecto por 15 días	Amenaza	Técnicos	No se ha realizado la aprobación de la información después de 5 días de entrega	30%	4	1,2	Medio	Atraso entre el 6% y 9% del cronograma	-6.500.000	15	-1.950.000	4,5	menos tiempo del estimado. * La estimación en costos equivale al recurso humano que estará disponible para la ejecución de las actividades. * Los 15 días corresponde al tiempo entre la revisión, solicitud de cambio, estudio, ajustes y presentación	Mitigar	* Mantener Informado al cliente para que tenga entendimiento o del alcance del proyecto. * Realizar entrega de información al cliente sobre cotizaciones, proveedores y realizar entregas parciales del análisis de precios unitarios.	No Aplica	Director de proyecto	10%	4	0,4	Leve	En seguimiento	15/1/2021 - La actividad no ha iniciado

Apéndice K. Matriz de Adquisiciones efectuadas

	UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA	FORMATO MCLG
	FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES - PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS	VERSIÓN V.2
	MÓDULO DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES Y CONTRATOS - DOCENTE MABEL CLARENA LESMES GÓMEZ, PMP	ABRIL.2019

PROYECTO

Hacienda Cuní patrimonio cultural y futuro centro de conocimiento para el municipio de Toledo

COSTO \$ 94.352.191

PLANIFICACIÓN DE LAS ADQUISICIONES	ID	1	2	3	4	5	5	6
	SUBENTREGABLE EDT	1.1.1 Levantamientos 1.1.2 Necesidades 1.2.2. Estudio financiero 1.2.3 Estudio de mercado 1.2.4 Estudio ambiental 1.3.1 Arquitectónico 1.3.2. Dotación locativa 1.4.1 Programación 1.4.2 Oferta económica	1.1.1 Levantamientos 1.1.2 Necesidades 1.2.2. Estudio financiero 1.2.3 Estudio de mercado 1.2.4 Estudio ambiental 1.3.1 Arquitectónico 1.3.2. Dotación locativa 1.4.1 Programación 1.4.2 Oferta económica	1.2.1 Estudio técnico	1.3.1 Arquitectónico 1.3.2. Dotación locativa	1.1.1 Levantamientos	N/A	1.1.1 Levantamientos
	NOMBRE DE LA ADQUISICIÓN	Director de proyecto	Ingeniero Residente	Ingeniero especialista en estructuras	Arquitecto especialista en restauración	Equipo GPS	Transporte Terrestre	Equipo de levantamiento
	ENUNCIADO DEL TRABAJO DE ADQUISICIONES (ALCANCE DETALLADO)	Encargado de la toma de decisiones referente a componente técnico para el desarrollo del proyecto, encargado de dirigir y organizar el equipo de trabajo y velar por el cumplimiento de los entregables.	Supervisa las actividades de desarrollo técnico para los estudios y diseños de la restauración y apoya el levantamiento patológico en campo y actividades que se encomienden.	Define la viabilidad de las acciones correctivas. Realiza el análisis cuantitativo de la vulnerabilidad y el cálculo de la reparación, Asesoría para la elaboración de los planos de diseños	Define los aspectos relacionados con el manejo del espacio, confort, ambiente y método de restauración, asesoría para la elaboración de los planos de diseños	Equipo de localización satelital	Se realizará la contratación del servicio con el cliente, para el transporte de ingenieros un microbús de 8 personas especialistas y auxiliares y la contratación de 1 camionetas para trasporte del director del proyecto e ingeniero residente	Personal capacitado para lectura de coordenadas y localización, aterrizando a información en planos, secciones de levantamiento
	CANTIDADES CONTRATADAS	1	1	1	1	1	1	1
	ENTREGABLES	Informes técnicos, registro de rendimientos, avance y control del proyecto	Informes técnicos de actividades del proyecto, diarios, semanales y mensuales	Informe técnico con memorias de cálculo y archivos en dwg de planos, contestación de correos	Informe técnico con memorias de cálculo y archivos en dwg de planos, contestación de correos	Reporte Puntos y coordenadas localizadas	microbús y camioneta	Planos de localización con coordenadas reales y perfiles de terreno
	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES	Documento Word, PowerPoint, Excel	Documento Word, PowerPoint, Excel	Documento Word, PowerPoint, Excel, dwg, sdb	Documento Word, PowerPoint, Excel, dwg	Documento Word, Excel	Microbús máximo de 8 puestos, Camioneta 4 puestos con platón	Archivo DWG y pdf, reporte topográfico
	RESTRICCIONES Y SUPUESTOS	Dedicación del 100%	Dedicación del 100%	Dedicación del 50%. El especialista atenderá los requerimiento de información que se le soliciten inmediatamente	Dedicación del 50%. El especialista atenderá los requerimiento de información que se le soliciten inmediatamente	* Equipo alquilado por 4 días. * Se entregará planos de localización con los punto localizado por las comisión topográfica del proyecto.	* Se utilizará el microbús solamente una vez en todo el desarrollo del proyecto. * Se realizará el uso de la camioneta solamente 5 veces en el desarrollo del proyecto	El equipo de levantamiento cuenta con su estación topográfica para levantamiento de niveles
	PROVEEDOR SELECCIONADO	JUAN ENRIQUE VALVUENA	JULIO OSPINA	ALEXANDER VALLEJO	CARLOS NAVAS	Garmin	EMPRESUR	Comisión EPM
	FECHA INICIO DEL CONTRATO	miércoles, 19 de febrero de 2020	miércoles, 19 de febrero de 2020	miércoles, 19 de febrero de 2020	miércoles, 19 de febrero de 2020	viernes, 21 de febrero de 2020	viernes, 21 de febrero de 2020	viernes, 21 de febrero de 2020
FECHA FINALIZACIÓN DEL CONTRATO	viernes, 5 de febrero de 2021	martes, 5 de enero de 2021	martes, 14 de julio de 2020	martes, 20 de octubre de 2020	viernes, 28 de febrero de 2020	martes, 5 de enero de 2021	viernes, 28 de febrero de 2020	
GARANTÍAS-PÓLIZAS-SEGUROS	N/A	N/A	N/A	N/A	Certificado de Calibración mínimo de 1 mes de expedido	Seguro Todo riegos	Certificado de Calibración mínimo de 1 mes de expedido	
VALOR DEL CONTRATO SIN IVA	\$8.400.000,00	\$5.460.000,00	\$5.040.000,00	\$5.040.000,00	\$840.000,00	\$864.360,00	\$420.000,00	
IVA	\$1.600.000,00	\$1.040.000,00	\$960.000,00	\$960.000,00	\$160.000,00	\$164.640,00	\$80.000,00	
VALOR TOTAL DEL CONTRATO CON IVA	\$10.000.000,00	\$6.500.000,00	\$6.000.000,00	\$6.000.000,00	\$1.000.000,00	\$1.029.000,00	\$500.000,00	
FORMA DE PAGO	30 de cada mes	30 de cada mes	30 de cada mes	30 de cada mes	Factura por servicio 30 de cada mes	Factura por servicio 30 de cada mes	Factura por servicio 30 de cada mes	
REQUIERE ANTICIPO (SI/NO)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
VALOR DEL ANTICIPO (SI APLICA)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	SI	
FECHA DE PAGO DEL ANTICIPO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	\$ 250.000,00	
FECHA ESTIMADA DE FACTURACIÓN FINAL	25 DE CADA MES	25 DE CADA MES	25 DE CADA MES	25 DE CADA MES	25 DE CADA MES	25 DE CADA MES	25 DE CADA MES	
No. DE CONTRATO	1022020-1	1022020-2	1022020-3	1022020-4	1022020-S1	1022020-S2	1022020-S3	
OBSERVACIONES						El transporte será proporcionado por el cliente EPM	La comisión será proporcionada por el cliente EPM en el sitio de proyecto	

Apéndice L. Variación presupuestal

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	Presupuesto Original			Presupuesto corte 15-01-2021			Variaciones		
			Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control			
CC1	1.1.1 Levantamientos	Inspección preliminar	\$ 9.320.665			\$ 9.745.665					
		Localización del proyecto	\$ 19.612.780			\$ 19.612.780					
		Mediciones	\$ 7.185.000			\$ 7.185.000					
		Elaboración de planos preliminares	\$ 1.312.480	\$ 44.938.761		\$ 1.312.480	\$ 45.363.761				
		Registro de daños lesiones	\$ 6.945.700		\$ 51.977.631	\$ 6.945.700		\$ 52.752.631	-775.000,0		
		Recolección de Información histórica documental del proyecto	\$ 562.136			\$ 562.136					
CC2	1.1.2 Necesidades	Elaboración de planos de estado de conservación	\$ 2.313.870			\$ 2.663.870					
		Identificación de las causas de las lesiones	\$ 3.516.660	\$ 7.038.870		\$ 3.516.660	\$ 7.388.870				
		Informe de estado actual y las adecuaciones requeridas	\$ 1.208.340			\$ 1.208.340					
		Documento con información técnica de construcciones en tapia	\$ 811.120			\$ 811.120					
		Registro de normas y ensayos que se deben aplicar para la ejecución del proyecto	\$ 811.120			\$ 811.120					
		Análisis de vulnerabilidad sísmica	\$ 2.583.340	\$ 10.491.580		\$ 2.583.340	\$ 10.491.580				
CC2	1.2.1 técnico	Procedimiento para intervención de fachadas	\$ 2.195.890			\$ 2.195.890					
		Procedimiento para intervención de interiores	\$ 1.062.500			\$ 1.062.500					
		Inventario de elementos locativos	\$ 311.120			\$ 311.120					
		Procedimiento para intervención de sistemas de redes	\$ 1.062.500		\$ 14.026.380	\$ 1.062.500		\$ 14.026.380	0,0		
		Elaboración de documento técnico	\$ 1.653.990			\$ 1.653.990					
		Registro de presupuestos para financiación de centro de conocimiento	\$ 541.680			\$ 541.680					
		Registro de costos de operación	\$ 541.680	\$ 2.361.160		\$ 541.680	\$ 2.361.160				
		Elaboración de flujo de caja	\$ 916.680			\$ 916.680					
		Elaboración de reporte financiero	\$ 361.120			\$ 361.120					
		Documentación poblacional del área de influencia	\$ 361.120			\$ 361.120					
CC2	1.2.3 Mercado	Informe de estado de beneficio del uso del proyecto	\$ 270.840	\$ 631.960		\$ 270.840	\$ 631.960				
		Registro de afectaciones ambiental	\$ 541.680	\$ 541.680		\$ 541.680	\$ 541.680				
CC3	1.3.1 arquitectónico	Diseño de fachada	\$ 2.216.640			\$ 2.216.640					
		Diseño de interiores	\$ 2.216.640	\$ 9.387.255		\$ 3.879.120	\$ 11.049.735				
		Diseño exteriores	\$ 2.216.640			\$ 2.216.640					
		Socialización de diseño	\$ 2.737.335		\$ 17.957.940	\$ 2.737.335		\$ 16.862.130	1.095.810,0		
		Diseño localización de las dotaciones	\$ 2.333.340			\$ 750.000					
		Diseño de redes de servicio	\$ 3.500.010	\$ 8.570.685		\$ 2.325.060	\$ 5.812.395				
CC4	1.3.2 Locativos	Socialización de diseño	\$ 2.737.335			\$ 2.737.335					
		Identificación de las actividades y duración	\$ 763.900	\$ 1.215.300		\$ 763.900	\$ 1.215.300				
		Elaboración de cronograma de trabajo	\$ 451.400			\$ 451.400					
CC4	1.4.1 Programación	Cotizaciones e identificación de proveedores	\$388.900		\$ 6.750.115	\$388.900		\$ 9.047.002	-2.296.887,0		
		Análisis de precios unitarios de las actividades de ejecución	\$2.750.040	\$ 5.534.815		\$4.250.052	\$7.831.702				
		Elaboración de propuesta económica	\$2.395.875			\$3.192.750					
CC5	1.5 Dirección de proyectos	Entrega de informe final	\$ 3.640.125	\$ 3.640.125	\$ 3.640.125	\$ 3.640.125	\$ 3.640.125	\$ 3.640.125	0,0		
			Sumatoria cuentas de control			Sumatoria cuentas de control			\$ 94.352.191	\$ 96.328.268	-1.976.077,0

Presupuesto Original

Presupuesto corte 15-01-2021

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control	Variaciones
				Reserva de contingencia	\$ 16.232.404		Reserva de contingencia	\$2.392.717	13.839.686,5
				Línea base de costos	\$ 110.584.595		Línea base de costos	\$ 98.720.985	11.863.609,5
				Reserva de gestión	\$ 2.211.692		Reserva de gestión	\$ 2.211.692	0,0
				PRESUPUESTO	\$ 112.796.286		PRESUPUESTO	\$ 100.932.677	11.863.609,5

Apéndice M. Entregables EDT ejecutados

