IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PMI EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE ENERGÍA DE ESSA E.S.P

RODRIGO GUALTEROS AGUILLÓN

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD INGENIEROA FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS
BUCARAMANGA
2015

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PMI EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE ENERGÍA DE ESSA E.S.P

RODRIGO GUALTEROS AGUILLÓN

Trabajo de grado para optar al título de
Magíster en Gerencia de Negocio

Director:
Carlos Eduardo Díaz B.
Ingeniero Industrial M.Sc.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD INGENIEROA FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS
BUCARAMANGA
2015

Dedico este trabajo de aplicación a Dios porque ha estado conmigo en los momentos difíciles, brindándome la sabiduría y la fe necesaria para avanzar, gracias a EL se han hecho realidad la visión y los sueños que ha depositado en mí; gracias por el amor y la misericordia brindada.

A mis Padres amados Rodrigo y Alicia a quienes les debo todo lo que soy; gracias por apoyarme siempre con todo lo que estuvo al alcance de sus manos, Dios los tenga en su gloria. Nunca los olvidaré.

A mis preciosos hijos Juan David, Daniel y a mi esposa Olga Yaneth por su apoyo incondicional.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN 20

1. GENERALIDADES 21
1.1. LA EMPRESA 21
1.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ESSA 23
1.3. METODOLOGÍA PMBOK DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE 27

2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 29
2.1 PLAN DE NEGOCIOS ESSA 2014-2028 30
2.2 PROGRAMA REMOS 32
2.2 VULNERABILIDADES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN LOCAL 33

3. OBJETIVOS 37
3.1. OBJETIVO GENERAL 37
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 37

4. DIAGNOSTICO SOBRE LA MADUREZ DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE ENERGÍA DE ESSA 38
4.1. EVALUACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS 39
4.1.1. Evaluación por grupos de procesos. 40
4.1.2 Evaluación por Áreas de conocimiento. 41
4.2. EVALUACIÓN CULTURA ORGANIZACIONAL EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE LA ESSA 42
4.3. RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DEL DIAGNÓSTICO 44

5. GUIA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE LA ESSA 47
5.1. MARCO METODOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN.....47
5.1.1. Conceptualización del proyecto y Acta de constitución del proyecto. 48
5.1.2. Planeación del Proyecto. 49
5.1.3. Administración y control del proyecto 50
5.1.4. Evaluación Ex post. 52
5.2. ESTRUCTURA Y RECURSO HUMANO PARA LA IMPLANTACIÓN Y ADOPCIÓN DE LA GUÍA.....52
5.2.1 Alta Gerencia 53
5.2.2. Comité Aprobador. 54
5.2.3. Comité de Seguimiento de Proyectos. 54
5.2.4. Comité de Control de Cambios. 55
5.2.5 Solicitante. 56
5.2.6. Personal de Apoyo en Gerencia de Proyectos. 56
5.2.7. Áreas Involucradas y Afectadas. 57
5.2.8. Área de Compras y Contratación 57
5.2.9. Patrocinador. 58
5.2.10 Líder de Proyecto. 59
5.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS 60
5.3.1 Conceptualización del proyecto. 60
5.3.1.1 Responsables. 62
5.3.1.2 Actividades. 63
5.3.1.3 Registros. 64
5.3.2 Planeación del proyecto. 66
5.3.2.1 Responsables 66
5.3.2.2 Actividades. 67
5.3.2.3 Registros 80
5.3.3. Proceso Administración y control del proyecto - Subproceso Seguimiento y Control. 81

5.3.3.1. Responsables. 81
5.3.3.2. Actividades.....85
5.3.3.3 Registros.....96
5.3.4 Proceso de Administrar y Controlar - Subproceso Cerrar Proyectos. 98
5.3.4.1 Responsables. 98
5.3.4.2 Actividades.....99
5.3.4.3 Registros.....100
5.3.5 Proceso evaluación expost de proyectos.....102
5.3.5.1 Responsables. 102
5.3.5.2. Actividades.....102
5.3.5.3. Registros.....104
5.4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA 105
5.4.1 Entrenamiento.....105
5.4.2 Aplicación de la guía PMBOK en proyectos existentes. 107
5.4.3 Aplicación de la guía PMBOK en proyectos nuevos. 108

6. IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA EN LA ETAPA DE INICIO Y PLANEACIÓN EN EL PROYECTO DE VULNERABILIDADES DEL SDL 110
6.1. CONCEPTUALIZAR EL PROYECTO.....111
6.1.1. Caso de Negocio. 111
6.1.1.1 Antecedentes: 111
6.1.1.2 Resumen Ejecutivo. 111
6.1.1.3 Lineamiento Estratégico.....112
6.1.1.4 Aspectos Técnicos. 112
6.1.1.5 Aspectos Organizacionales.....113
6.1.1.6 Aspectos Sociales y Ambientales. 113
6.1.1.7 Aspectos Legales o Jurídicos. 114
6.1.1.8 Asignación Presupuestal.....115
6.1.1.9 Aspectos asociados a la financiación. 115
6.1.1.10 Análisis financiero del proyecto.....115

6.1.1.11 Análisis del modelo de evaluación financiera. 115
6.1.1.12 Análisis de supuestos macroeconómicos. 116
6.1.1.13 Origen de los recursos. 117
6.1.1.14 Impacto del proyecto en las proyecciones de ESSA. 117
6.1.1.15 Análisis de riesgos. 117
6.1.1.16. Inquietudes. 119
6.1.1.17. Recomendaciones. 119
6.1.1.18. Conclusión de la Dirección Finanzas Institucionales. 119
6.1.2 Project Charter. 120
6.1.3 Matriz de Interesados. 124
6.2. PLANEAR EL PROYECTO. 125
6.2.1. Plan de Dirección del Proyecto 125
6.2.2 Lista de chequeo de la planeación. 138

7. CONCLUSIONES 139

BIBLIOGRAFÍA 142

ANEXOS 143

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 1. Plan de inversiones a realizar en ESSA.....30
Tabla 2. Plan de inversiones para el Área de Bucaramanga 31
Tabla 3. Plan de inversiones para el Área de Barranca.....32
Tabla 4. Plan de inversiones para el Área Sur.....32
Tabla 5. Proyectos en Ejecución ESSA 38
Tabla 6. Criterios Evaluación PMBOK5 39
Tabla 7. Probabilidad Consecuencia 76
Tabla 8. Base de cálculo de Impactos 77
Tabla 9. Parámetros o datos básicos y medidas de desempeño del proyecto 91
Tabla 10. Indicadores de variación e índices de desempeño 92
Tabla 11. Proyecciones de costo.....93
Tabla 12. Plan de Entrenamiento.....106
Tabla 13. Aporte al RSE 114
Tabla 14. Aporte a la política ambiental ESSA 114
Tabla 15. Análisis Financiero del proyecto 116
Tabla 16. Supuestos macroeconómicos.....117
Tabla 17. Análisis de riesgos.....118
Tabla 18. Lista de chequeo caso de negocio implementado 120
Tabla 19. Project Charter.....121
Tabla 20. Matriz de Interesados.....124
Tabla 21. Plan de dirección del proyecto 125
Tabla 22. Plan de comunicaciones 134
Tabla 23. Registro de riesgos 135
Tabla 24. Lista de chequeo.....138

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 1. Línea Histórica ESSA 21
Figura 2. División de ESSA por Áreas de Distribución de Energía 22
Figura 3. Redes de ESSA.....23
Figura 4. Alimentación de ESSA desde las redes del STN.....25
Figura 5. Organización del conocimiento del PMBOK 5 28
Figura 6. Fases de modernización de subestaciones por REMOS.....33
Figura 7. Propuesta de vulnerabilidades por subregiones. 35
Figura 8. Evaluación de conocimiento en Grupos de Procesos 40
Figura 9. Evaluación por Área de Conocimiento.....41
Figura 10. Evaluación Cultura y Soporte 43
Figura 11. Proporción de trabajadores con conocimiento en Gestión de Proyectos.....43
Figura 12. Ciclo de Vida de los Proyectos 48
Figura 13. Conceptualización del proyecto 49
Figura 14. Planeación del proyecto.....50
Figura 15. Administrar y Controlar el Proyecto - Subproceso Ejecución.....50
Figura 16. Administrar y Controlar el Proyecto - Subproceso Seguimiento y Control 51
Figura 17. Administrar y Controlar el Proyecto – Cerrar proyectos.....51
Figura 18. Proceso Realizar Evaluación Ex-Post de Proyectos.....52
Figura 19. Estructura de gobierno para desarrollo de proyectos 53
Figura 20. Flujo Conceptualización del proyecto 65
Figura 21. Flujo General de Planeación.....68
Figura 22. Flujo Planeación del Alcance.....70
Figura 23. Flujo Planear el Tiempo.....72
Figura 24. Flujo Planeación de los costos 73
Figura 25. Matriz Probabilidad Impacto 76

Figura 26. Flujo Planeación de los riesgos 79
Figura 27. Flujo planeación de adquisiciones 82
Figura 28. Flujo Control de Cambios 88
Figura 29. Flujo validación de alcance 89
Figura 30. Valor ganado, planificado y costos reales 90
Figura 31. Flujo control de riesgos 97
Figura 32. Flujo cierre del proyecto 101
Figura 33. Resultados esperados evaluación expost 103
Figura 34. Flujo evaluación expost 104
Figura 35. Etapas Implementación proyectos nuevos 108
Figura 36. Proceso por etapas del proyecto 110
Figura 37. Equipo de Trabajo 113
Figura 38. EDT de la implementación. 127
Figura 39. Cronograma implementación 128

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo A. Diagnóstico De Implementación Del Pmi En Proyectos Actuales 143
Anexo B. Análisis de Nivel de Madurez en Gestión de Proyectos por Grupos de Proceso y Áreas de Conocimiento de Proyectos Actuales. 167
Anexo D. Registros del Proceso de Planeación del Proyecto. 184
Anexo E. Registros del Proceso de Seguimiento y Control del Proyecto. 199
Anexo F. Registros del Proceso de Cierre del Proyecto. 203
Anexo G. Registros del Proceso de Evaluación Expost del Proyecto. 207
Anexo H. Análisis Financiero del Proyecto. 210

GLOSARIO

CASO DE NEGOCIO: Documento que busca justificar el valor de un proyecto, desde la perspectiva de su funcionalidad, impacto al negocio y valor financiero. Provee las bases para una toma de decisiones informada, no solo el compromiso inicial de los recursos, sino la gestión de la inversión a través de su ciclo de vida económico.

CONTROL DE CAMBIOS: Procedimiento para analizar las variaciones que se presentan durante la ejecución del proyecto, considerando aquellos eventos o requerimientos no definidos explícitamente, ni acordados previamente, que generan impacto en alcance, tiempo o costos del proyecto.

DEPENDENCIA: Iniciativa o proyecto en curso que tiene alguna relación con la iniciativa o el proyecto que se está conceptualizando. La relación puede ser recíproca, es decir, el proyecto conceptualizado puede ser afectado por el evento dependiente o el evento puede ser afectado por las actividades o el resultado del proyecto conceptualizado.

EDT: La EDT (Estructura de Desagregación del Trabajo ó WBS) es una descomposición jerárquica orientada al entregable, relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. El propósito de la EDT es expresar formalmente la definición del QUÉ de un Proyecto o Programa, mediante una descomposición de este objetivo llevada hasta el detalle de los Entregables.

ENTREGABLES: Producto Resultado o Servicio al concluir el proyecto.

GERENCIA DE PROYECTOS: Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas en las diversas actividades de un proyecto con el fin de satisfacer los requerimientos del mismo.

HITOS: Entregables o eventos de mayor importancia que pueden ser fácilmente identificados. Suelen indicar la finalización de un paquete de trabajo o fase. Además de la señalización de la culminación de un resultado clave, un hito también puede significar una decisión importante que describe o afecta el futuro de un proyecto.

INTERESADOS: Persona o grupos de interés (p.a. Cliente, Organización ejecutora o público) que es impactada positiva o negativamente por los resultados del proyecto o que está activamente involucrada en la ejecución del proyecto.

LECCIONES APRENDIDAS: Se entienden como el aprendizaje adquirido durante el ciclo de vida del proyecto. El equipo del proyecto y los interesados clave identifican los aspectos positivos, negativos y temas que no permitieron que los proyectos no avanzaran.

LÍNEA BASE: Plan aprobado para la ejecución de un proyecto. Se utiliza la Línea Base original para comparar la efectividad de la gestión del proyecto contra la planeación original aprobada. Las líneas base pueden cambiar en el tiempo, solamente a través de un control integrado de cambios aprobado por el comité correspondiente. Existen Líneas Base de tiempo, costo, alcance.

PATROCINADOR: Persona que será responsable ante la empresa por el éxito del proyecto, apoya al Gerente de Proyecto en la consecución de recursos financieros y humanos y en la resolución de problemas.

PROCESO: conjunto de acciones tendientes a obtener un resultado

PROYECTO: Esfuerzo temporal y único con el fin de crear un producto, servicios o resultado único

RESTRICCIONES: Cualquier condición que puede limitar las opciones del equipo del proyecto en cuanto a costos, recursos, calidad o tiempo.

RIESGO: Evento o condición incierta que en caso que ocurra pueda llegar a causar un efecto negativo o positivo en los objetivos del proyecto (amenaza u oportunidad).

RIESGOS RESIDUALES: Riesgos remanentes que persisten después de que se han implementado medidas y controles para manejar un riesgo.

RIESGOS SECUNDARIOS: Riesgos que se generan como resultado de haber adoptado una respuesta para gestionar un riesgo.

RUTA CRÍTICA: Ruta cuyas actividades definen el tiempo total necesario para la finalización del proyecto. Dichas actividades tienen una Holgura igual a cero; es decir que cualquier cambio en su duración afecta la duración total del proyecto.

SCADA: Es un software para ordenadores que permite controlar y supervisar procesos eléctricos a distancia. Facilita retroalimentación en tiempo real con los dispositivos de campo y controla el proceso automáticamente. Provee de toda la información que se genera en el proceso y permite su gestión e intervención

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: Asunto formalmente identificado que puede impedir el progreso de un proyecto y sobre el cual no se ha logrado aún un acuerdo o definición.

SUPUESTOS: Aspectos que se requieren para el buen funcionamiento del proyecto cuyo aseguramiento no está dentro del alcance del proyecto.

RESUMEN

TITULO: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA PMI EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE ENERGÍA DE ESSA E.S.P[*]

AUTOR: GUALTEROS AGUILLÓN, Rodrigo[**]

PALABRAS CLAVES: PMI, PMBOK, ESSA, guía, implementación.

DESCRIPCIÓN:

La Electrificadora de Santander S.A. E.S.P, en adelante ESSA, desarrollará proyectos de infraestructura en los siguientes catorce (14) años en el Sistema de Transmisión Nacional (STN) y Sistema de Distribución Local (SDL), que le permitirán eliminar restricciones operativas, atender el crecimiento vegetativo de las ciudades y la creciente demanda de energía en el sector hidrocarburo, minero y agrícola en Santander.

Los proyectos que se están desarrollando actualmente en la ESSA adolecen de procesos formales de planeación, ejecución, supervisión y control, lo que es coherente con la evaluación del nivel de madurez en la implementación de la metodología del PMBOK realizada, cuyos resultados estuvieron por debajo del 45%. Es por esa razón que se hace necesario proveer un marco de referencia formal de gerencia a los proyectos que se desarrollarán en los próximos 14 años y cuyas inversiones serán superiores a los 595 mil millones de pesos, eliminando los riesgos y logrando alcanzar los objetivos y metas propuestas en cada uno de ellos.

Para lograrlo fue preciso diseñar una guía de implementación de la metodología del PMBOK, la cual contiene las directrices para la documentación y establecimiento de los pasos para iniciar, planificar, ejecutar, supervisar, controlar y cerrar los proyectos que se desarrollarán en la Subgerencia Técnica de Energía de la ESSA. Esta guía fue implementada en el proyecto de vulnerabilidades del SDL en las etapas de conceptualización y planeación.

[*] Trabajo de Aplicación

[**] Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Industrial. Director: M.Sc. Carlos Eduardo Díaz B.

ABSTRACT

TITLE: IMPLEMENTATION OF THE METHODOLOGY IN TECHNICAL SUBGERENCIA PMI ENERGY ESP ESSA.[*]

AUTHOR: GUALTEROS AGUILLÓN, Rodrigo[**]

KEYWORDS: PMI, PMBOK, ESSA, guide, implementation.

DESCRIPTION:

The Electrificadora de Santander SA ESP, hereinafter ESSA, will develop infrastructure projects in the next fourteen (14) years at the National Transmission System (STN) and Local Distribution System (SDL), allowing to remove operational restrictions, attend the vegetative growth of cities and the growing energy demand in the oil, mining and agriculture in Santander.

The projects currently being developed in the ESSA suffer from formal processes of planning, implementation, monitoring and control, This is consistent with the assessment of the level of maturity in implementing PMBOK methodology conducted, which resulted below 45 %. For that reason it is necessary to provide a formal management framework for projects to be developed in the coming years, which investments will be superior to 595 thousand COP to achieve the objectives thereof eliminating the risks inherent in its execution.

To achieve this it was necessary to design an implementation guide methodology PMBOK, which contains guidelines for documentation and establishment of the steps for initiating, planning, executing, monitoring, controlling and closing projects to be developed in the Technical Deputy Manager of Energy ESSA. This guide was implemented in the draft SDL vulnerabilities in the stages of conceptualization and planning.

[*] Work Application

[**] Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Industrial. Director: M.Sc. Carlos Eduardo Díaz B.

INTRODUCCIÓN

La Electrificadora de Santander S.A. E.S.P, que en este documento se denominará ESSA, desarrollará la construcción de proyectos de infraestructura eléctrica en los siguientes 14 años en Sistema de transmisión Nacional (STN) y Sistema de distribución Local (SDL), que le permitirán eliminar restricciones operativas actuales, atender el crecimiento vegetativo de las ciudades y la creciente demanda de energía en el sector hidrocarburo, minero y agrícola en Santander. Para lograr este objetivo, ESSA proyecta ejecutar inversiones superiores a los 595 mil millones de pesos entre los años 2014 al 2028, en infraestructura eléctrica de transmisión y distribución.

El PMBOK provee un marco de referencia formal para desarrollar proyectos, guiando y orientando a los gerentes de proyectos sobre la forma de avanzar en los procesos y pasos necesarios para la construcción de resultados y alcanzar los objetivos. El PMBOK documenta la información necesaria para iniciar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar, y cerrar un proyecto individual, e identifica los procesos de la dirección de proyectos que han sido reconocidos como buenas prácticas para la mayoría de los proyectos del Project Management Institute PMI, eliminando riesgos importantes.

El presente trabajo de aplicación inicia con el análisis del nivel de madurez en la implementación de la metodología del PMI de la Subgerencia Técnica de energía de la ESSA, el cuál permitirá el diseño de una guía metodológica de aplicación del PMBOK5 a la medida de sus necesidades y su posterior implemetación en un proyecto real en las etapas de conceptualización y planeación.

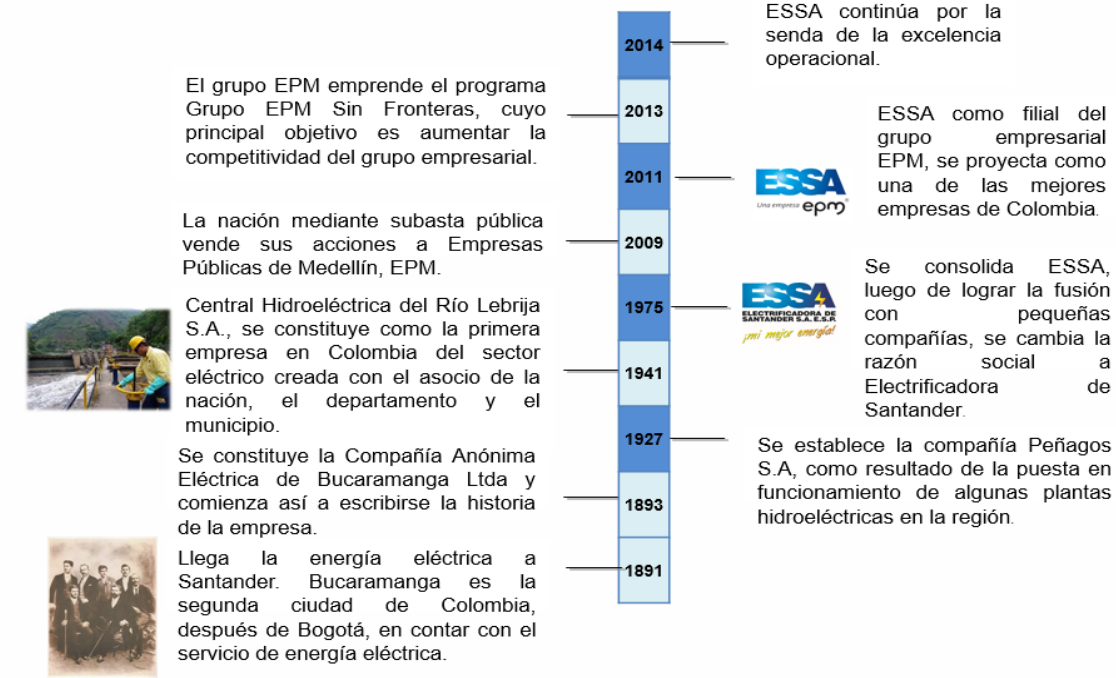
1. GENERALIDADES

1.1. LA EMPRESA

La Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. que en este documento se denominará ESSA, es una empresa de capital mixto, filial del Grupo Empresarial EPM, dedicada a la prestación de los servicios públicos de energía la cual tiene los negocios de generación, distribución, transmisión y comercialización de energía, su área de cobertura son 87 municipios de Santander, dos municipios de Bolívar, cuatro del sur del Cesar y uno de Norte de Santander.

La historia de la Electrificadora de Santander se resume en la Figura 1:

Figura 1. Línea Histórica ESSA



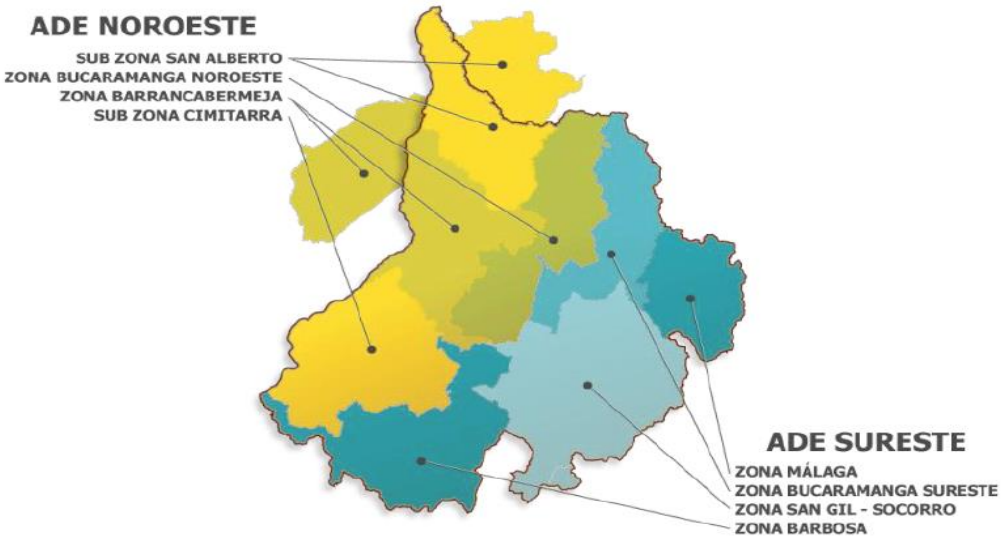
Fuente: ESSA. Plan de Negocio ESSA 2014-2028.

La compañía tiene cuatro subgerencias; la técnica de energía, la administrativa, la financiera y la comercial.

La Subgerencia Técnica de Energía (STE) responde por la prestación del servicio de energía eléctrica, la cual contempla un área para la operación centralizada de los sistemas de transmisión, subtransmisión y distribución de ESSA, la ingeniería y la gestión para el desarrollo de proyectos, la calidad de la potencia, el mantenimiento de las subestaciones, líneas y circuitos, la gestión de los equipos de medida, y la gestión administrativa y de materiales que se requiere para la operación y el mantenimiento del sistema.

Sus productos y servicios están dirigidos a todos los estratos residenciales; a los sectores comercial, industrial, oficial, alumbrado público, en las modalidades regulada y no regulada dividida actualmente por dos Áreas de distribución de energía; la Sureste y la Noroeste.

Figura 2. **División de ESSA por Áreas de Distribución de Energía**

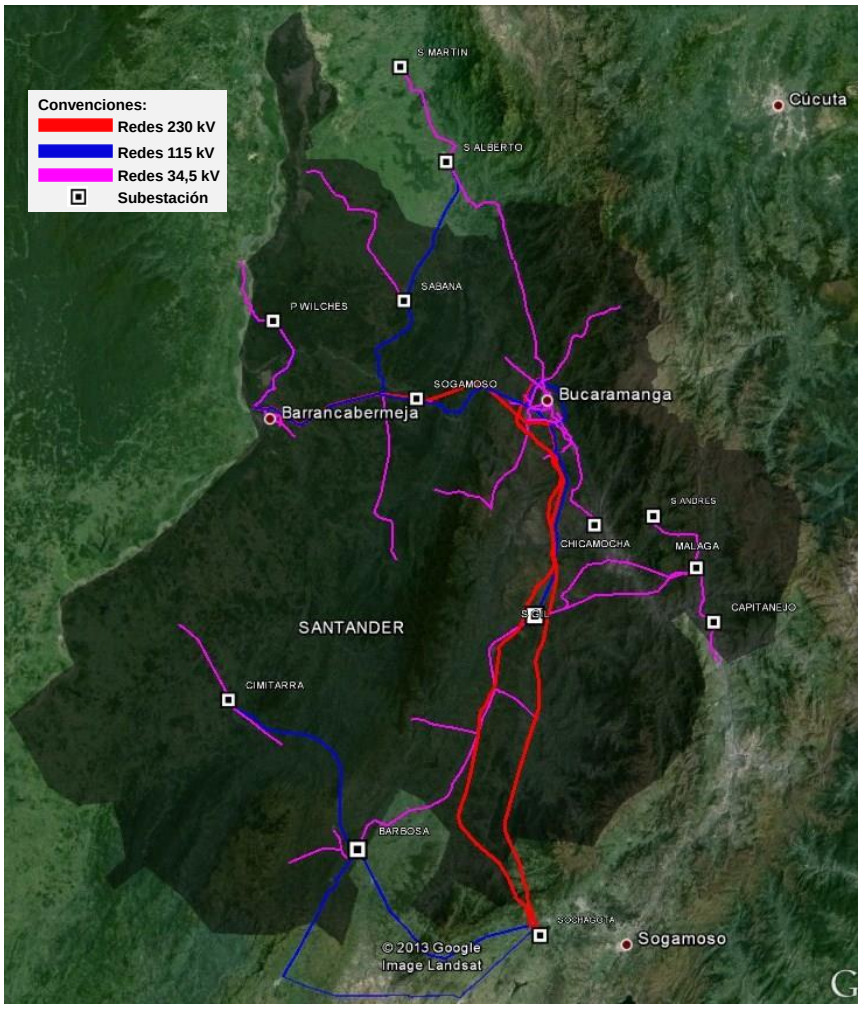


Fuente: ESSA. Plan de Negocio ESSA 2014-2028

1.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ESSA

En la Figura 3 se presenta un mapa geográfico, en el cual se pueden observar las principales líneas de transmisión y subtransmisión que conforman las redes de ESSA, donde se resalta la radialidad de las líneas a 34.5 kV en color violeta, lo cual indica que se deben desarrollar proyectos que permitan mayor flexibilidad.

Figura 3. Redes de ESSA



Fuente: ESSA.

Para efectos del estudio, el área atendida por el sistema de ESSA se divide en cuatro áreas operativas que están directamente relacionadas con el área geográfica que el Operador de Red debe atender en los departamentos de Santander sur de Bolívar, sur del Cesar y Norte de Santander, tal y como se describe a continuación:

Área Bucaramanga: comprendida por el Área Metropolitana de Bucaramanga, que incluye los municipios de Bucaramanga, Girón, Floridablanca y Piedecuesta, y el municipio de Lebrija, la Mesa de los Santos, y el Parque Nacional del Chicamocha.

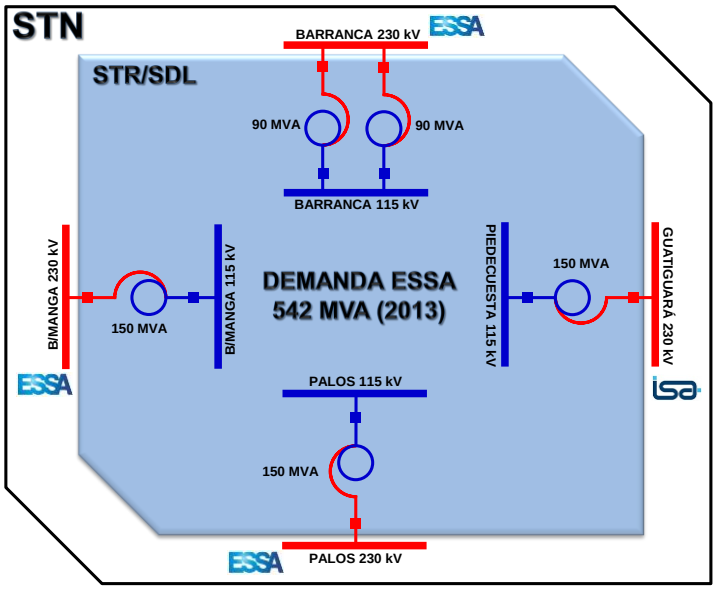
Área Barrancabermeja: comprendida por el área urbana de la ciudad e incluye la demanda especial de Ecopetrol.

Área Noroccidental: comprendida por los municipios de Sabana de Torres, San Alberto (Cesar) y Puerto Wilches.

Área Sur: comprendida por todos los municipios del sur de Santander, que actualmente se alimentan desde las subestaciones San Gil y Barbosa.

ESSA cuenta con cuatro fronteras de interconexión al STN, las cuales están encargadas de inyectar casi toda la potencia de la demanda requerida por el Operador de Red. En la Figura 4 se puede observar la capacidad instalada de transformación 230/115 kV desde las redes del STN, que a la fecha es de 630 MVA y que atiende una demanda aproximada de 542 MVA en el año 2013.

Figura 4. Alimentación de ESSA desde las redes del STN



Fuente: ESSA

El direccionamiento estratégico[1] de ESSA establece cinco ejes en los cuales decide focalizar sus esfuerzos que le permitirán a la compañía ser sostenible y crear valor. Una de ellas "Mejorar la confiabilidad, calidad y seguridad en la prestación del servicio por medio de la expansión, reposición, modernización y mantenimiento necesario para brindar soluciones adecuadas a las necesidades de los clientes" permitirá garantizar la sostenibilidad y crecimiento del negocio con el fin de:

- Incrementar la satisfacción del cliente y mejorar la reputación de ESSA.

ESSA busca incrementar la satisfacción de sus clientes a través de soluciones nuevas e integrales que agreguen valor al servicio prestado, orientando los esfuerzos a la satisfacción de las necesidades de los clientes nuevos y tradicionales con calidad, continuidad y con compromiso social y ambiental.

[1] PLAN DE NEGOCIOS ESSA 2014-2028

- Crecer y posicionarse en el mercado actual de ESSA.

ESSA busca la consolidación, el crecimiento y el posicionamiento en el mercado actual a través de una actuación efectiva y socialmente responsable que lo habilite para crecer en clientes y mercados. Adicionalmente comprender el desarrollo de proyectos con orientación a la sostenibilidad y el crecimiento del negocio actual.

- Reducir y controlar las pérdidas de energía.

La empresa busca reducir el indicador de pérdidas del operador de red realizando acciones de recuperación de energía.

- Desarrollar acciones de expansión, modernización, reposición y mantenimiento en la infraestructura del sistema, con el fin de mejorar la calidad y continuidad en la prestación del servicio de energía eléctrica.

ESSA busca que los servicios que presta a través de sus negocios cumplan los estándares de calidad necesarios para satisfacer a los clientes.

- Fortalecer las tecnologías de la información y de comunicaciones apropiadas para atender los requerimientos de planeación, ejecución, control y seguimiento de los procesos.

Adecuará las tecnologías de la información y de comunicaciones para atender los requerimientos de planeación, control, seguimiento e integración de los procesos, que permita ofrecer servicios de tecnología en todos los sitios del departamento donde se preste el servicio de energía eléctrica.

1.3. METODOLOGÍA PMBOK DEL PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE

La Guía del PMBOK®, identifica los fundamentos (conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas) para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas son aplicables a la mayoría de proyectos la mayoría de las veces y que existe un consenso sobre su valor y utilidad.

La guía de los fundamentos de la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) - quinta edición, proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe así mismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto[2].

La Guía del PMBOK sugiere cinco etapas: inicio, planificación, ejecución, supervisión (monitoreo y control) y cierre de proyecto. De igual manera propone diez áreas de conocimiento que cubren: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, comunicación, recurso humano, adquisiciones, riesgos y gestión de los interesados.

La agrupación de estas etapas o grupos y las áreas de conocimiento dan lugar a la matriz de 42 procesos que se muestra en la Figura 5. La matriz es la base para la dirección de proyectos según la guía proporcionada por el PMBOK.

[2] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE Guía para los fundamentos para la dirección de proyectos. Guía del PMBOK® Quinta edición.

Figura 5. Organización del conocimiento del PMBOK 5

ITEM	AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
1	Gestión de la integración del proyecto	1.1 Desarrollar acta de constitución del proyecto	1.2 Desarrollar plan para la dirección del proyecto	1.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	1.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. 1.5 Realizar el control integrado de cambios.	1.6 Cerrar el proyecto ó fase.
2	Gestión del alcance del proyecto		2.1 Planificar la gestión del alcance. 2.2 Recopilar requisitos. 2.3 Definir el alcance. 2.4 Crear la EDT/WBS		2.5 Validar el alcance. 2.6 Controlar el alcance.	
3	Gestión del tiempo del proyecto		3.1 Planificar la gestión del cronograma. 3.2 Definir las actividades. 3.3 Secuenciar las actividades. 3.4 Estiimar los recursos de las actividades. 3.5 Estimar la duración de las actividades. 3.6 Desarrollar el cronograma		3.7 Controlar el cronograma.	
4	Gestión de los costos del proyecto		4.1 Planifica la gestión de los costos. 4.2 Estimar los costos. 4.3 Determinar el presupuesto.		4.4 Controlar los costos	
5	Gestión de la calidad del proyecto		5.1 Planificar la gestión de la calidad.	5.2 Realizar el aseguramiento de la Calidad	5.3 Controlar la calidad	
6	Gestión de los recursos humanos del proyecto		6.1 planificar la gestión de los recursos humanos.	6.2 Adquirir el equipo del proyecto. 6.3 Desarrollar el equipo del proyecto. 6.4 Dirigir el equipo del proyecto.		
7	Gestión de los recursos de comunicación		7.1 Planificar la gestión de las comunicaciones	7.2 Gestionar las comunicaciones	7.3 Controlar las comunicaciones	
8	Gestión de los riesgos del proyecto		8.1 Planificar la gestión de los riesgos. 8.2 identificar los riesgos. 8.3 Realizar el análisis cualitatitvo de riesgos. 8.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos. 8.5 Planificar la respuesta a los riesgos.		8.6 Controlar los riesgos.	
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto		9.1 Planificar la gestión de las adquisiciones.	9.2 Efectuar las adquisiciones	9.3 Controlar las adquisiciones	9.4 Cerrar las adquisiciones
10	Gestión de los involucrados del proyecto	10.1. Identificar a los interesados.	10.2. Planificar la gestión de los interesados.	10.3. Gestionar la participación de los interesados.	10.4. Controlar la particiáción de los interesados	

Fuente: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía para los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) Quinta edición

2. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Las inversiones en infraestructura eléctrica de ESSA se vieron afectadas durante el periodo 1996-2008, época de venta de la empresa por el gobierno nacional, en la cual no se realizaron grandes inversiones en proyectos nuevos que permitieran modernizar, automatizar y garantizar la expansión del sistema eléctrico de ESSA. Esto generó restricciones que condicionaron la operatividad y confiabilidad del sistema.

La carga máxima anual del sistema de potencia de ESSA viene aumentando con un promedio anual de 4.5% en los últimos años[3], valor que ha estado por encima del crecimiento promedio del PIB nacional, demostrando el desarrollo económico de la región, debido a ello ESSA debe realizar inversiones correspondientes en proyectos de infraestructura eléctrica que permitan garantizar el suministro del servicio de energía eléctrica y la sostenibilidad del negocio.

La importancia del presente trabajo de aplicación radica principalmente en la necesidad de implementar la guía de Project Management en la subgerencia técnica de energía de ESSA teniendo en cuenta que las inversiones a realizar ascienden a los 595 mil millones entre el plan de negocios 2014-2028, el programa REMOS (Reposición y modernización de subestaciones) y el Plan de Vulnerabilidades en el SDL (programa que permite eliminar restricciones operativas en el sistema de distribución local). Su aplicación permitirá cambios en la cultura de la gerencia de proyectos logrando el éxito en la ejecución de los mismos, cumpliendo las metas trazadas en los tiempos establecidos y al menor costo posible.

[3] ESSA. Informe de Operación ESSA 2014.

El direccionamiento estratégico de ESSA está basado en la confiabilidad y calidad del servicio el cual tiene como fin desarrollar proyectos de expansión, de reposición, de modernización y mantenimiento para lograr la sostenibilidad y crecimiento del negocio. El plan de negocios ESSA 2014-2028, el programa Remos y el plan de Vulnerabilidades están alineados con esta estrategia y se encuentran en la etapa de validación técnica y financiera.

2.1 PLAN DE NEGOCIOS ESSA 2014-2028

Teniendo en cuenta el direccionamiento estratégico mencionado anteriormente se ha desarrollado el plan de expansión 2014 – 2028, el cual contempla la construcción de proyectos de infraestructura eléctrica para suplir las necesidades futuras de los clientes y la de nuevos proyectos de los sectores industrial, comercial, hidrocarburos y palmicultor con inversiones que superan los 330.189 millones de pesos (Ver Tabla 1).

Tabla 1. **Plan de inversiones a realizar en ESSA**

Zona	Costos de Inversión [$Dic 2012]			
	STN	STR	SDL	Total
Bucaramanga	37.781.343.128	49.714.084.284	50.846.745.866	**138.342.173.277**
Barrancabermeja	17.939.658.617	59.671.168.952	21.903.650.176	**99.514.477.746**
Sur	18.173.206.979	65.951.554.759	8.207.536.639	**92.332.298.376**
TOTAL	**73.894.208.724**	**175.336.807.994**	**80.957.932.681**	**330.188.949.399**

Fuente: ESSA. Plan de Negocio ESSA 2014-2028

A continuación se detalla el plan de inversiones a ejecutar por cada una de las zonas planteadas:

Área Metropolitana de Bucaramanga: Incluye el listado de obras valoradas en 138.342 millones. Ver tabla 2.

Tabla 2. Plan de inversiones para el Área de Bucaramanga

PLAN DE EXPANSIÓN TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN (NIVELES IV y III) DE ESSA - PERÍODO 2013 - 2026				
LISTADO DE OBRAS RECOMENDADAS A 230 kV, 115 kV, 34,5 kV				
Área	**Solución Propuesta**	**Año de Entrada (Estudios Técnicos)**	**Año de entrada (Equipo de ingeniería)**	**Costos de Inversión [$Dic 2012]**
B/manga	- Nueva S/E Principal 115 kV, con dos transformadores 115/13,2 kV de 60 MVA en cada uno, trasladando carga de las S/E's Palos, Principal y Norte a 34,5 kV. - Traslado de Carga Acueducto - Línea doble circuito 115 kV (2,3 km), desde la S/E Principal hasta la apertura de un circuito Palos - Florida 115 kV.	2014	2017	15.126.382.876
	- Línea doble circuito 115 kV (3,6 km), desde la S/E Conucos hasta la apertura de un circuito Palos - Florida 115 kV. - Nueva S/E Conucos 115 kV, dos transformadores 115/13,2 kV de 60 MVA en cada uno, trasladando carga de las S/E's Sur, Conucos y Bosque a 34,5 kV.	2014	2017	14.767.001.302
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E Norte 13,8 kV de 10 Mvar.	2014	2016	509.440.978
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E Conucos 13,8 kV de 10 Mvar.	2014	2016	509.440.978
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E Sur 13,8 kV de 10 Mvar.	2014	2016	509.440.978
	Reconfiguración de la T, mediante los circuitos B/manga - Florida 115 kV y Piedecuesta - Florida 115 kV, requiendo: - Repotenciación del tramo a 115 kV (0,1 km) entre la S/E B/manga y la T existente (>700 A). - Nuevo circuito entre la T existente y la S/E Florida 115 kV (2 km), con capacidad mínima de 700 A. - Nueva bahía de línea a 115 kV en S/E Florida. Notas: - El nuevo circuito Piedecuesta - Florida 115 kV utiliza los tramos de línea existentes: Piedecuesta - T existente (458 A) y T existente - Florida (589 A). - El nuevo circuito B/manga - Florida 115 kV utiliza los tramos nuevos: B/manga - T existente (700 A) y T existente - Florida (700 A).	2014	2018	1.447.059.358

PLAN DE EXPANSIÓN TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN (NIVELES IV y III) DE ESSA - PERÍODO 2013 - 2026				
LISTADO DE OBRAS RECOMENDADAS A 230 kV, 115 kV, 34,5 kV				
Área	**Solución Propuesta**	**Año de Entrada (Estudios Técnicos)**	**Año de entrada (Equipo de ingeniería)**	**Costos de Inversión [$Dic 2012]**
B/manga (cont.)	Nueva S/E Piedecuesta 34,5 kV con transformador 115/34,5 kV de 40 MVA - Reconfiguración del circuito existente Florida - Chicamocha 34,5 kV, en Florida - Piedecuesta 34,5 kV y Piedecuesta - Chicamocha 34,5 kV, requiriendo un doble circuito a 34,5 kV entre la S/E Piedecuesta y el punto de apertura del circuito Florida - Chicamocha (10,5 km).	2014	2018	6.263.188.546
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E Chicamocha 13,8 kV de 10 Mvar.	2014	2016	509.440.978
	Nuevo circuito Piedecuesta - La Granja 34,5 kV (3,6 km).	2014	2016	2.130.868.101
	Nueva S/E Rio Frío 115 kV, con dos transformadores 115/34,5 kV de 40 MVA. Reconfiguración del circuito Piedecuesta - Florida 115 kV, en Piedecuesta - RíoFrío 115 kV y RíoFrío - Florida 115 kV; requiriendo un doble circuito a 115 kV entre la S/E RíoFrío y el punto de apertura del circuito Piedecuesta - Florida 115 kV (4 km).	2014	2018	14.226.306.750
	- Segundo transformador 115/34,5 kV (48 MVA) en la S/E B/manga.	2014	2017	4.019.443.353
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E B/manga 13,8 kV de 10 Mvar.	2014	2016	509.440.978
	- Nueva S/E Palenque 230/115 kV con 2 transformadores 230/115 kV de 150 MVA cada uno. - Línea doble circuito 230 kV (15 km), desde la S/E Palenque hasta la apertura de un circuito Sogamoso - Guatiguará 230 kV.	2016	2018	33.303.451.681
	Nuevo circuito Palenque - Palos 230 kV (15 km)	2016	2018	10.435.305.123
	Segundo transformador Palos 115/34,5 kV de 40 MVA.	2016	2018	3.867.111.036
	Nuevo transformador B/manga 230/115 kV de 150 MVA	2016	2018	10.730.814.924
	Segundo transformador Real Minas 115/34.5 kV de 40 MVA	2019	2019	3.662.079.461
	Nuevo transformador Palenque 150 MVA 220/115 kV	2021	2021	10.962.422.075
	- Repotenciación del circuito Florida - La Granja 34,5 kV, a una capacidad mínima de 530 A. (7.5 km)	2022	2022	70.646.814
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E La Granja 13,8 kV de 10 Mvar.	2022	2022	509.440.978
	Cuarto transformador Palenque 40 MVA 115/34,5 kV	2025	2018	4.273.446.008
		TOTAL		***138.342.173.277***

Área Noroccidental y Barrancabermeja: Incluye las obras valoradas en 99.515 millones de pesos, ver tabla 3.

Tabla 3. Plan de inversiones para el Área de Barranca

PLAN DE EXPANSIÓN TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN (NIVELES IV y III) DE ESSA - PERÍODO 2013 - 2026				
LISTADO DE OBRAS RECOMENDADAS A 230 kV, 115 kV, 34,5 kV				
Área	**Solución Propuesta**	**Año de Entrada (Estudios Técnicos)**	**Año de entrada (Equipo de ingeniería)**	**Costos de Inversión [$Dic 2012]**
B/bermeja	- Nueva Línea Ocaña - San Alberto 115 kV (68 km)	2014	2019	16.994.383.416
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E Sabana de Torres 13,8 kV de 10 Mvar.	2014	2016	509.440.978
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E San Alberto 13,8 kV de 10 Mvar.	2014	2016	509.440.978
	Segundo circuito Barranca - Puerto Wilches (38 km).	2014	2018	10.859.188.631
	Transformación 115/34,5 kV mínimo de 80 MVA en S/E Puerto Wilches	2014	2017	4.555.236.809
	Segundo Transformador 115/34,5 kV de 25 MVA en S/E San Alberto	2014	2018	3.115.164.139
	Reconfiguración Barranca 230 kV (Interruptor y medio)	2014	2019	17.939.658.617
	Reconfiguración Barranca 115 kV (Barra principal + Barra de transferencia)	2014	2019	7.973.691.441
	- 2 transformadores adicionales 230/115 kV de 90 MVA cada uno en la S/E Barranca.	2014	2018	17.627.015.720
	- Nueva S/E Buena Vista 115 kV con 2 transformadores 115/34,5 kV de 40 MVA cada uno. - Normalización S/E Buena Vista 34,5 kV (nuevo barraje y celdas). - Reconfiguración del circuito existente Barranca - Palenque 115 kV, en Barranca - Buena Vista y Buena Vista - Palenque, requiriendo un doble circuito a 115 kV entre la S/E Buena Vista y el punto de apertura del circuito Barranca - Palenque 115 kV (4,2 km).	2014	2019	13.669.060.089
	Segundo Transformador 115/34,5 kV de 20 MVA en S/E Sabana de Torres	2018	2018	3.049.251.040
	- Normalización S/E Buenos Aires 34,5 kV (nuevo barraje y celdas).	2018	2017	985.453.688
	-Nuevo circuito Buena Vista - Buenos Aires 34,5 kV, con capacidad mínima de 458 A (5,0 km).	2018	2017	1.286.481.296
	- Nueva celda de línea a 34,5 kV, para normalizar T a la salida de la S/E Parnaso.	2018	2018	441.010.904
		TOTAL		***99.514.477.746***

Área Sur: Incluye las siguientes obras valoradas en 92.332 millones de pesos, ver tabla 4.

Tabla 4. Plan de inversiones para el Área Sur

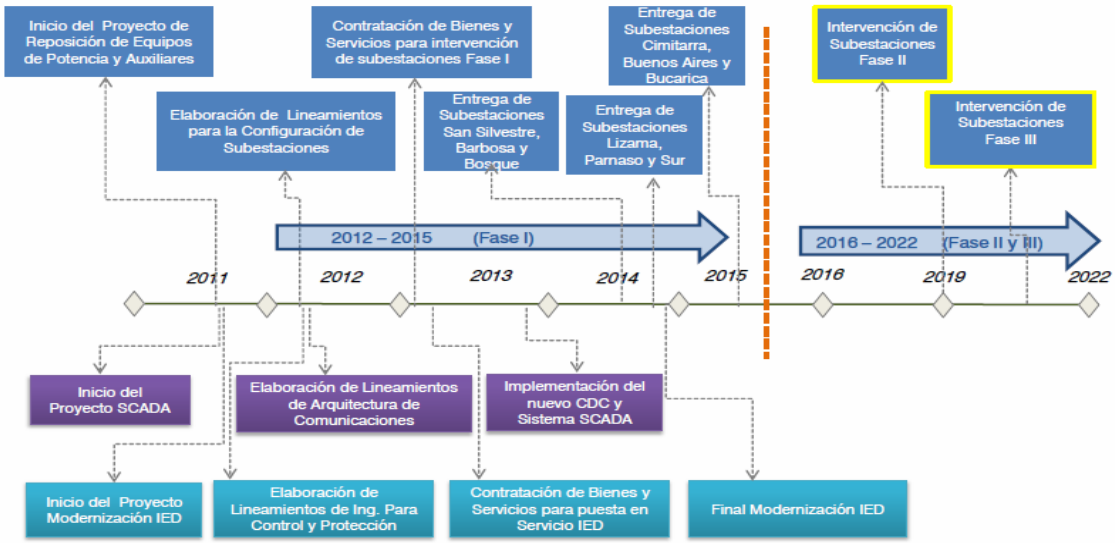
PLAN DE EXPANSIÓN TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN (NIVELES IV y III) DE ESSA - PERÍODO 2013 - 2026				
LISTADO DE OBRAS RECOMENDADAS A 230 kV, 115 kV, 34,5 kV				
Área	**Solución Propuesta**	**Año de Entrada (Estudios Técnicos)**	**Año de entrada (Equipo de ingeniería)**	**Costos de Inversión [$Dic 2012]**
Zona Sur	- Nueva S/E Oiba con dos transformadores 115/34,5 kV de 40 MVA cada uno.	2015	2017	10.570.235.444
	- Doble circuito Oiba - Barbosa 115 kV (61 km).	2015	2017	27.540.520.152
	- Nueva Compensación capacitiva en S/E Garcia Rovira 13,8 kV de 10 Mvar.	2015	2016	509.440.978
	- Nueva S/E Santana 115 kV - Reconfiguración de un circuito Oiba - Barbosa 115 kV, en Oiba - Santana y Santana - Barbosa; requiriendo un doble circuito a 115 kV entre la S/E Santana y el punto de apertura del circuito Oiba - Barbosa 115 kV (1 km).	2015	2017	4.086.126.698
	- Nueva S/E Nueva Granada 230 kV con transformador 230/115 kV de 150 MVA.	2017	2018	22.461.124.579
	- Reconfiguración del circuito Sochagota - Guatiguará 230 kV, en Sochagota - Nueva Granada y Nueva Granada - Guatiguará; requiriendo un doble circuito a 230 kV entre la S/E Nueva Granada y el punto de apertura del circuito Sochagota - Guatiguará 230 kV (6 km).	2017	2018	9.202.493.245
	Nuevo Circuito Nueva Granada- San Gil 115 kV (10 km)	2017	2018	4.776.834.393
	Doble circuito Oiba - Nueva Granada 115 kV (29 km), configurando finalmente las líneas Oiba - Nueva Granada 115 kV y Nueva Granada - Santana 115 kV.	2017	2018	13.185.522.886
		TOTAL		***92.332.298.376***

2.2 PROGRAMA REMOS

REMOS cuyo objetivo es modernizar 16 subestaciones, reponer 9 subestaciones de las 76 actuales e integrar al SCADA 32 subestaciones de ESSA, en el periodo

comprendido entre 2014-2022, con inversiones superiores a los 160.000 millones de pesos (Ver figura 6).

Figura 6. Fases de modernización de subestaciones por REMOS



Fuente: ESSA. Programa REMOS.

2.2 VULNERABILIDADES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN LOCAL

En los últimos 30 años el Sistema de Distribución Local (SDL) ha alcanzado su crecimiento gracias a los proyectos de Electrificación Rural realizados por la gestión de ESSA, del Comité de Cafeteros, de la Gobernación de Santander, de los municipios o por medio de convenios entre ellos. Dicho crecimiento no ha tenido la planeación adecuada para garantizar un SDL confiable, de tal manera que actualmente se encuentran líneas a 34.5 kV radiales, circuitos a 13.2 kV con más de 300 km con baja confiabilidad, sin suplencias, baja regulación y con diversos calibres de conductor. Los proyectos desarrollados en el plan de negocios se ejecutan para cubrir el crecimiento vegetativo de la demanda y no cubren las señales de expansión del SDL, permitiendo que las acciones

encaminadas a mejorar la continuidad y calidad del servicio vayan asociadas en gran parte a las labores de mantenimiento.

Por ello, a partir del análisis de la información de calidad del servicio, clientes peor servidos[4], líneas y circuitos con mayor indicador de compensaciones, al interior de la ESSA se desarrolló un proyecto que permite el planteamiento de opciones de nuevos proyectos que permitirán eliminar las siguientes vulnerabilidades detectadas en el Sistema de Distribución Local (SDL) [5]:

- Cargabilidad de Subestaciones MT/MT
- Cargabilidad en líneas a 34.5 kV y circuitos a 13,2 kV.
- Circuitos muy extensos y con poca flexibilidad en redes de 13,8 kV.
- Circuitos radiales.
- Restricciones en la conexión de nuevos clientes sobre circuitos existentes (Electrificaciones rurales, crecimiento vegetativo y cargas especiales a corto plazo).

El proyecto de vulnerabilidades del SDL (Ver figura 7) consiste en la construcción de 23 Subestaciones 34.5/13.2kV y 28 líneas a 34.5kV por valores que ascienden a los 105.000 millones de pesos.

[4] COLOMBIA. CREG. Resolución 097 de 2008.
[5] Este proyecto fue desarrollado por el autor y no se anexa por ser extenso, muy técnico y por considerarse que se apartaría del foco del proyecto; es un documento interno.

Figura 7. Propuesta de vulnerabilidades por subregiones.

Propuesta a vulnerabilidades subregión Barrancabermeja	Remodelación Líneas 453, 457 Termobarranca - Parnaso 34.5 kV
	Construcción de subestación a nivel de tensión 34,5/13,2 kV y línea a 34,5 kV en el sector del comisariato. (10/12,5 MVA)
	Línea Buenavista - U de la Paz 34.5 kV (Incluye SE tipo simplificada en la U. La Paz 34.5/13.8 kV).
	Construcción líneas San Silvestre - Buenavista – Buenos Aires 34.5 kV
Propuesta de vulnerabilidades subregión Puerto Wilches	Remodelar la línea 449, tramo comprendido entre la subestación Puerto Wilches y subestación Ciénaga
	Cambiar transformador de la subestación Cantagallo a nivel de tensión de 34.5 /13.2 kV.
Propuesta de vulnerabilidades subregión El carmen	Construcción de línea a 34.5 kV, entre las subestaciones San Vicente - El Carmen, con lo cual se cierra anillo con las líneas 474, 410 y 419.
Propuesta de vulnerabilidades subregión Cimitarra	Construcción de línea a 34,5 kV. (Aislada 115 kV) desde la S/E Malena 44 kV. En Puerto Berrío hasta la S/E Araujo, aproximadamente 40 km
	Construcción de una línea 34,5 [kV] desde la subestación Landázuri hasta Gualilo (Línea Vélez – Gualilo y subestación Gualilo proyectadas por ADE Sureste), aproximadamente 15 kms.
	Construcción de S/E y línea de alimentación a 34,5 kV. Entre los Circuitos 72502 (507 km) y el 68502 (450 km) en un punto cercano de dos colas de Circuito en la Vereda San Fernando.
	Construcción de S/E y línea de alimentación a 34,5 kV. En el municipio de Puerto Parra sector el cruce.
Propuesta de vulnerabilidades subregión San Alberto	Construccón de S/E y linea de alimentación a 34,5 kV en el sector de Morrison. Desarrollo petrolero y agroindustrial.
	Construcción de S/E 34,5/13,2 kV en el sector del Barro. Desarrollo petrolero y agroindustrial
	Construcción de S/E y linea de alimentación a 34,5 kV en el sector la Tigra. Desarrollo petrolero y agroindustrial
	Construcción de S/E en el sector de matadeplano para descargar y regular el circuito Sabana 3 y Santa Catalina 1.
	Construcción de S/E y linea de alimentación a 34,5 kV en el sector Sabaneta.
Propuesta a vulnerabilidades subregión Barbosa	Construcción de línea a 34,5 kV. Desde la S/E sucre a la Belleza, aproximadamente 20 km
	Construcción de Subestación 5 MVA 34.5 (/13.2 kV) en la Belleza
	Construcción de una línea 34,5 [kV] desde Landázuri hasta Gualilo 15 km aprox
	Construcción de una línea 34,5 [kV] desde Buenavista – Gualilo
	Construcción de Subestación 5 MVA 34.5 (/13.2 kV) Gualilo
	Construcción de una línea 34,5 [kV] desde Barbosa – Puente Nacional aproximadamente 10 km
	Construcción de S/E 5MVA en Puente Nacional 34.5/13.2 kV
Propuesta a vulnerabilidades subregión San gil	Nueva Subestación 115/34.5kV en Málaga.
	Nueva Subestación 34.5/ 13.2 kV en Mogotes, reconfigura 4 San Gil- Aratoca y parte del circuito Chicamocha.
	Construcción de línea San Gil Mogotes 33 km aproximadamente
	Subestación 34.5 kV 13.2 kV en Cerrito
	Construcción de 15 km de línea 34. 5kV para alimentar la nueva S/E Cerrito.
Propuesta a vulnerabilidades subregión Socorro	Subestación 5MVA; 34.5 kV/13.2 kV. Reconfiguración de los circuitos de la Subestación Socorro y Oiba
Propuesta a vulnerabilidades subregión Piedecuesta	Construcción de S/E 20 MVA 115/34.5 kV en Acuarela
	Construcción de línea Piedecuesta – Palogordo 6 km aproximadamente y reconfiguración de la línea 410.
	Construcción de línea Acuarela Los Santos 13kM aprox
	Subestación 5 MVA, 34.5 kV 13.2 kV en los Santos

Fuente: ESSA. Vulnerabilidades del SDL, desarrollado por Rodrigo Gualteros A

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de proyectos de tales magnitudes en la Subgerencia Técnica de Energía requieren con carácter urgente de una guía que permita su estandarización, planeación, desarrollo y gerenciamiento, de tal

manera que se migre de un cultura basada en personas y sus habilidades, sin metodología y sin una planeación adecuada, hacia una cultura de gerencia de proyectos basada en procesos establecidos, con el fin de mitigar:

- Los Sobrecostos.
- Los Reprocesos.
- El Incumplimiento en las fechas de entrada.
- El Deterioro de la comunicación entre los participantes del proyecto.
- Las Variaciones en el alcance del proyecto.
- El No seguimiento ni monitoreo a las actividades.
- Las proyecciones de compra de elementos necesarios en el proyecto no van de la mano con lo requerido técnicamente.
- La Valoración de riesgos inoficiosos y sin importancia.
- Los Reprocesos en compras y contrataciones.
- Las Desviaciones presupuestales.
- La no consecución del recurso humano.
- El impacto hacia los grupos de interés
- Análisis de riesgos

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una guía de implementación a partir del PMBOK® del Project Management Institute (PMI®) que facilite su uso posterior en los diferentes proyectos de inversión de la Subgerencia Técnica de Energía de ESSA.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el nivel de madurez de implementación de la metodología PMBOK5 del Project Management Institute (PMI) en los proyectos vigentes de Subgerencia técnica de energía de la ESSA.

- Construir la guía para la implementación a partir del PMBOK5 del Project Management Institute (PMI) en proyectos de inversión de la subgerencia técnica de energía de la ESSA.

- Definir el plan de implementación de la guía elaborada para su adopción en la subgerencia técnica de energía de la ESSA

- Realizar la implementación de la guía para las fases de conceptualización y planeación en uno de los proyectos vigentes de la ESSA con el fin de generar lecciones aprendidas.

4. DIAGNOSTICO SOBRE LA MADUREZ DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE ENERGÍA DE ESSA

La evaluación del nivel de madurez de la gestión de los proyectos tiene como objetivo medir el estado actual en que se encuentra la gerencia de proyectos basado en el PMBOK (5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento) y en la medición de la cultura organizacional hacia la gestión de los proyectos. Para tal fin se tomaron como base del análisis aquellos proyectos que se encuentran en ejecución en la subgerencia técnica de la ESSA, listados a continuación en la Tabla 5:

Tabla 5. **Proyectos en Ejecución ESSA**

ITEM	PROYECTO
1	ADECUACIONES Y MONTAJES DE TABLEROS AUX PARA LAS SUBESTACIONES NO ATENDIDAS
2	EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES EN SUBESTACIONES DE POTENCIA
3	BRÚJULA
4	DISEÑO DE VARIANTES DE LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN EN ZONAS DE INESTABILIDAD GEOLÓGICA
5	AUTOMATIZACIÓN SCADA PROGRAMA REMOS
6	REPOSICIÓN DE SUBESTACIONES
7	PARTICIÓN DE BARRAJE SUB CANEYES
8	SUBESTACIÓN PIEDECUESTA
9	CONSTRUCCIÓN DE VARIANTE DE LAS LINEAS DE TRANSMISION 115 KV PALENQUE BARRANCA Y PALENQUE LIZAMA DEBIDO AL PROYECTO HIDROSOGAMOSO
10	REDUCCIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA
11	CONECTIVIDAD
12	MODERNIZACIÓN CONTROL Y PROTECCIONES

Fuente: ESSA.

4.1. EVALUACIÓN GERENCIA DE PROYECTOS

Para cada uno de los doce proyectos mencionados en la tabla 5, se analizó su estado actual en la gerencia de proyectos (Ver Anexo A) a través de:

- La revisión de la documentación para verificar la aplicación de la gestión de proyectos de acuerdo al PMBOK.
- Entrevistas y encuestas a 30 personas entre nivel directivo, líderes de proyecto y nivel profesional con el fin de detectar el nivel de conocimiento, aplicación en los procesos, fundamentos y terminología en la gerencia de proyectos.

Con base en lo observado en los contratos, las entrevistas y encuestas se realizó un análisis por grupos de procesos que se encuentra en el Anexo B, en el cual se incluyeron los principales hallazgos de cada uno de los doce proyectos evaluados.

Los resultados encontrados por proyecto fueron cuantificados en una escala de 0 a 100 con base en los siguientes parámetros, según el cumplimiento de los requisitos establecidos en el PMBOK5:

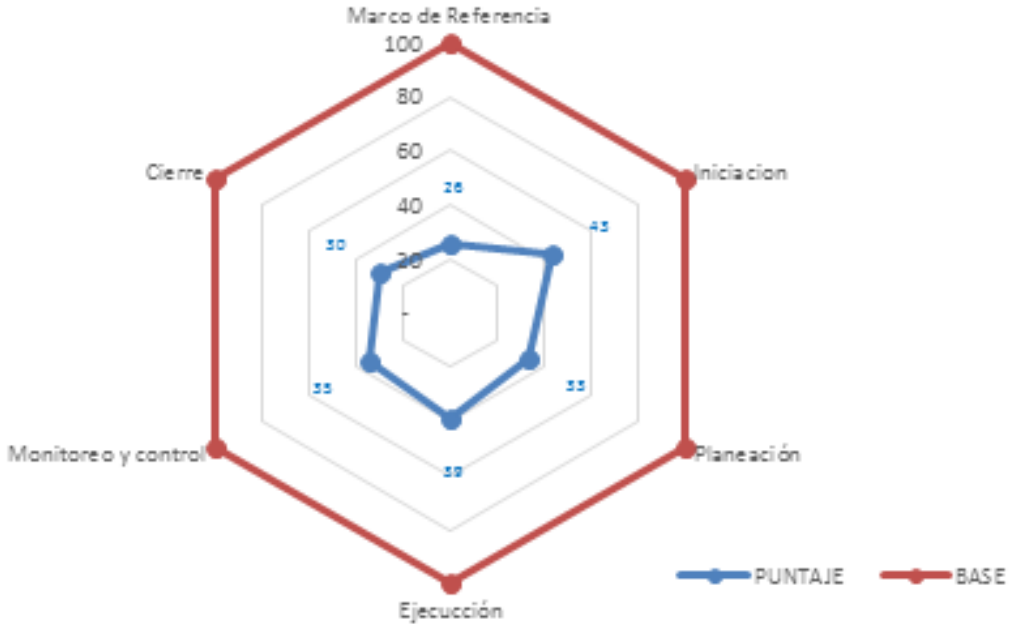
Tabla 6. Criterios Evaluación PMBOK5

Criterio	Puntaje
Cumple totalmente	100
Cumple la mayoría de requisitos	80
Cumple con más del 50% de los requisitos	60
Cumple entre el 20% y el 50% de los requisitos	40
Cumple con el 20% de los requisitos	20
No cumple en lo absoluto	0

Los puntajes obtenidos por proyecto fueron promediados y sus resultados se muestran a continuación:

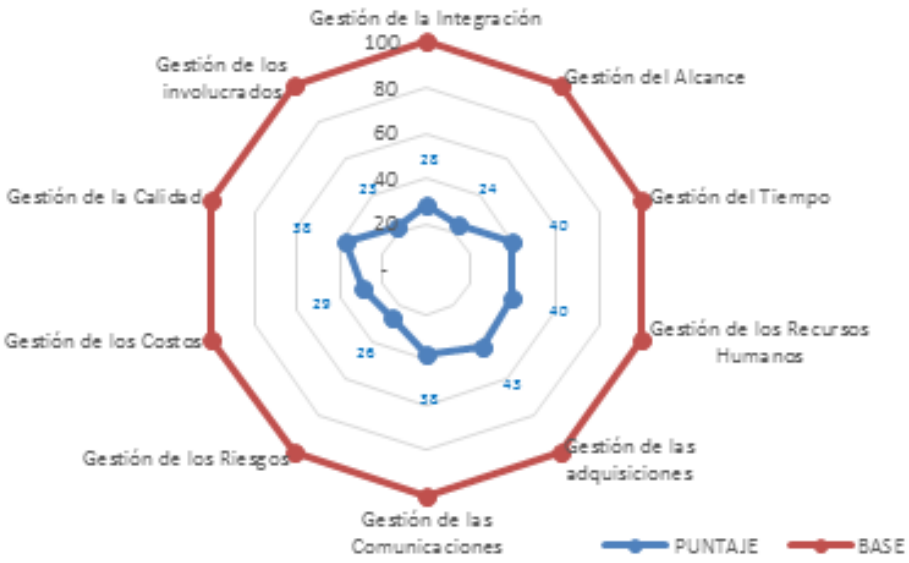
4.1.1. Evaluación por grupos de procesos. En la Figura 8 se observa la evaluación por grupos de proceso, dando como resultado promedio un 34%, el cual se considera bajo. Los conocimientos de los procesos de Planeación y Cierre presentan deficiencias, lo cual de alguna manera se refleja en la información recopilada en los proyectos revisados donde muchos de los elementos de planeación no están formalizados y donde los cierres solo están orientados a los temas contractuales.

Figura 8. Evaluación de conocimiento en Grupos de Procesos



4.1.2 Evaluación por Áreas de conocimiento.

Figura 9. **Evaluación por Área de Conocimiento**



En la Figura 9 se observa la evaluación por área de conocimiento, dando como resultado promedio un 33%, el cual se considera bajo. Analizando la figura se observa que existe un conocimiento básico sobre los aspectos fundamentales de gerencia de proyectos y las áreas con los puntajes más bajos son: Gestión de los involucrados, Alcance, Riesgos e Integración, los cuales requieren necesidades especiales de entrenamiento. La gestión de adquisiciones es el área más sólida ya que está formalmente establecida por el Manual de Contratación. Los conocimientos en temas de planeación no están formalizados y en el cierre de los mismos solo se orientan a temas contractuales lo cual se refleja en los 12 proyectos revisados.

4.2. EVALUACIÓN CULTURA ORGANIZACIONAL EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE LA ESSA

Para determinar qué tanto la cultura organizacional de la subgerencia técnica de la ESSA favorece o no la implementación de la guía del PMBOK, se analizaron las siguientes variables:

- Procesos integrados: Mide la diversidad de procesos y metodologías existentes.

- Cultura: Nivel de cooperación para la implementación de las metodologías

- Entrenamiento y educación: Se considera como inversión para lograr más rentabilización y eficiencia en la operación.

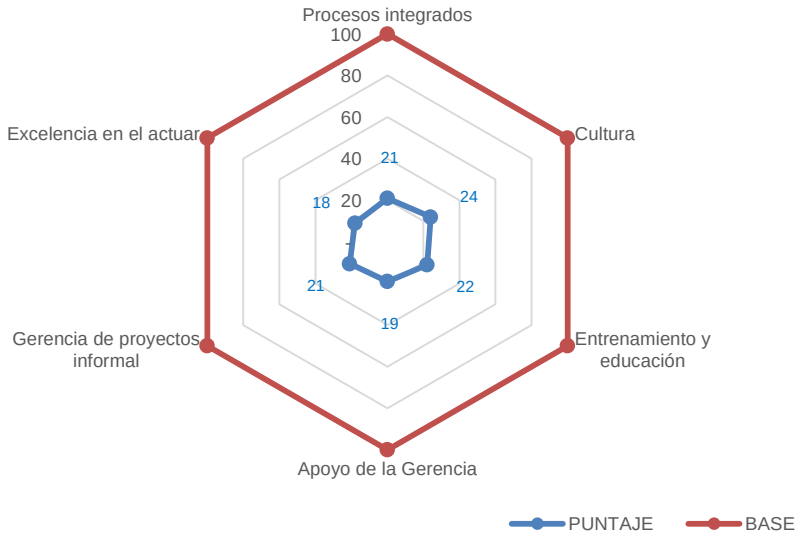
- Apoyo de la gerencia: Empoderamiento de los gerentes para tomar decisiones.

- Gerencia de proyectos informal: La capacidad de la organización para asumir procesos informales sin que existan procesos rígidos.

- Excelencia en el actuar.

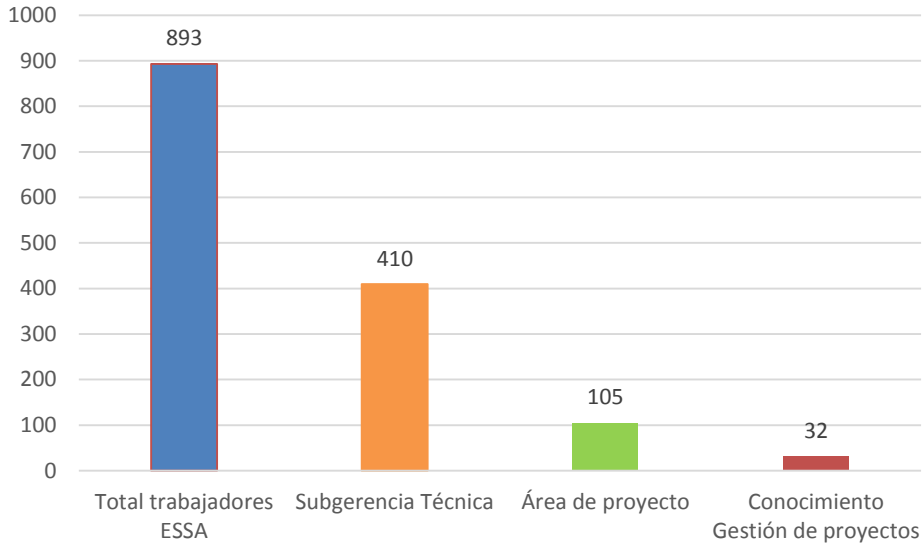
Como se observa en la Figura 10, ninguna de las variables supera los 24 puntos porcentuales (promedio de 21%), por lo que deberá realizarse grandes esfuerzos a nivel corporativo para mejorar los procesos de soporte para la implementación de la metodología del PMBOK5.

Figura 10. Evaluación Cultura y Soporte



Paralelo a lo anterior se hizo una revisión del número de empleados que tienen un conocimiento básico de la gestión de proyectos del PMI, cuyos resultados se observan en la Figura 11.

Figura 11. Proporción de trabajadores con conocimiento en Gestión de Proyectos



De los 893 trabajadores en ESSA, 410 se encuentran en la Subgerencia Técnica (el 46% de los trabajadores de la ESSA), de estos, 105 trabajadores trabajan en el área de proyectos (el 26% de los trabajadores de la Subgerencia) y sólo 32 trabajadores de la subgerencia técnica tienen formación gestión de proyectos (el 7.8% de los trabajadores de Subgerencia técnica), lo que muestra la brecha a cerrar en el tema del conocimiento y formación.

4.3. RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DEL DIAGNÓSTICO

Promediando los resultados a nivel de grupos, de áreas de conocimiento y de cultura organizacional se establece un nivel de madurez del 30%, muy por debajo del nivel mínimo aceptable establecido del 60%, lo que denota un bajo conocimiento sobre gerencia de proyectos en la subgerencia técnica.

Los puntajes y los datos obtenidos indican que la subgerencia técnica está apenas iniciando en el tema de gerencia de proyectos (los proyectos actuales se han venido ejecutando centrados en aspectos técnicos, legales y ambientales) y que las acciones claves a ejecutar para superar el nivel bajo obtenido están relacionadas en lograr integrar la metodología dentro de los procesos de la organización e implantar una cultura proyectada que permita la aplicación natural de las prácticas y los instrumentos.

Adicionalmente se debe trabajar en fortalecer los siguientes aspectos para lograr una adecuada implementación de la Gerencia de Proyectos en la subgerencia técnica:

- Apoyo del nivel directivo.
- Alto conocimiento del negocio.
- Apoyo de casa matriz en la implementación de proyectos.

- Compromiso del personal.
- Capacidad de solucionar problemas.
- Colaboración entre las áreas.

Para lograr forjar estas fortalezas se propone las siguientes acciones que permitirán mejorar el nivel de madurez de la Subgerencia Técnica en la implementación de la metodología de gestión de proyectos del PMBOK, la cuál es la escogida para la aplicación en ESSA:

- El desarrollo de una guía que contenga el instructivo para la gerencia de proyectos.

- Definición estándar de procedimientos, plantillas, formatos que sirvan de guía para todos los Proyectos facilitando la creación de cultura organizacional en gerencia de proyectos y mejorando la trazabilidad.

- Fortalecimiento de la divulgación y conocimiento de los procesos estandarizados a todos los niveles de la subgerencia a través de talleres que permitan incentivar la práctica de los procesos definidos sobre los proyectos en curso.

- Formalización de los procesos estandarizados hacia los contratistas para lograr involucrarlos en la utilización de los instrumentos.

- Motivación de los empleados para que accedan a acciones de formación como seminarios enfocados en la certificación PMP o CAPM, de tal manera que se fomente el uso de un lenguaje común de gerencia de proyectos en todos los niveles jerárquicos de la subgerencia técnica.

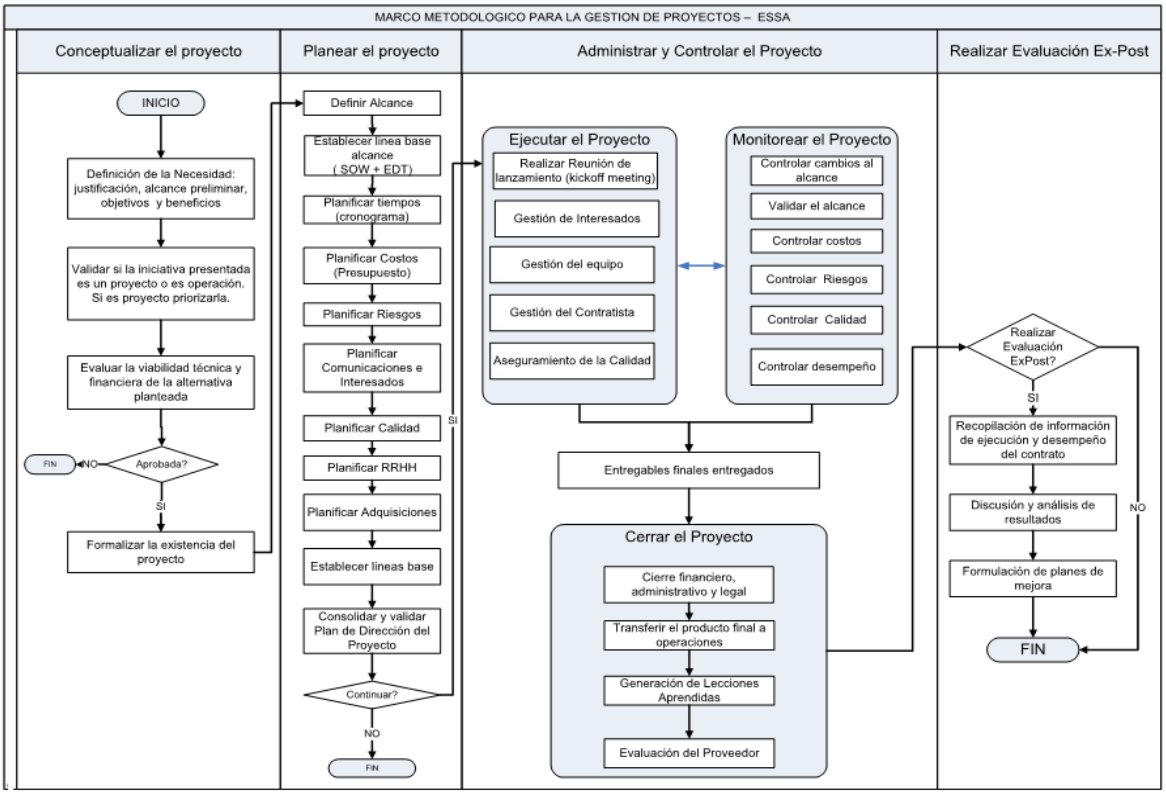
El alcance del presente trabajo de aplicación incluye las dos primeras acciones descritas anteriormente: el desarrollo de la guía y los formatos requeridos para la implementación del PMBOK5 y aplicación de la guías en la fase de inicio y planeación a uno de los proyectos, los cuáles se desarrollan en los siguientes capítulos.

5. GUIA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA SUBGERENCIA TÉCNICA DE LA ESSA

5.1. MARCO METODOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

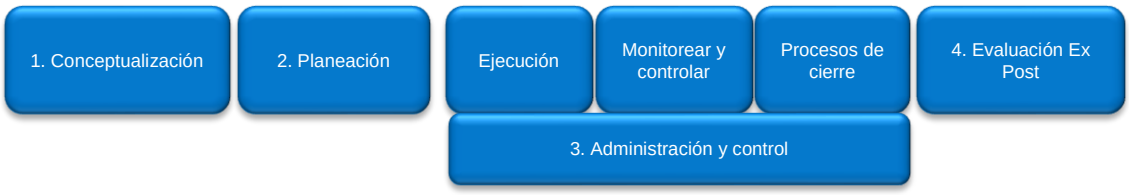
La construcción del marco metodológico está basada en los siguientes elementos:

- El ciclo de vida de los proyectos.
- Las mejores prácticas de gerencia de proyectos documentadas en estándares tales como la Guía PMBOK® del Project Management Institute (PMI®).
- Documentos de referencia existentes en ESSA, relacionados con la gerencia de proyectos.
- Formatos y plantillas recomendados.



El marco metodológico para la gestión de proyectos en la subgerencia técnica se estructura en cuatro macro-procesos, de acuerdo con el ciclo de vida identificado para los proyectos:

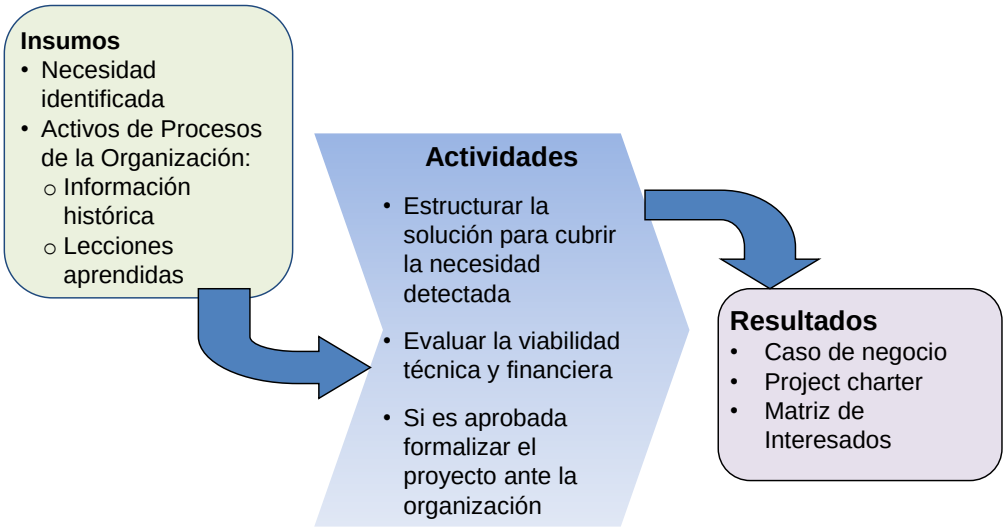
Figura 12. **Ciclo de Vida de los Proyectos**



5.1.1. Conceptualización del proyecto y Acta de constitución del proyecto. El objetivo es formalizar la base para estructurar en detalle una iniciativa identificada, ayudar a determinar si se justifica la inversión en ella, y en caso de ser aprobada, formalizar y autorizar su existencia a través del acta de constitución del proyecto.

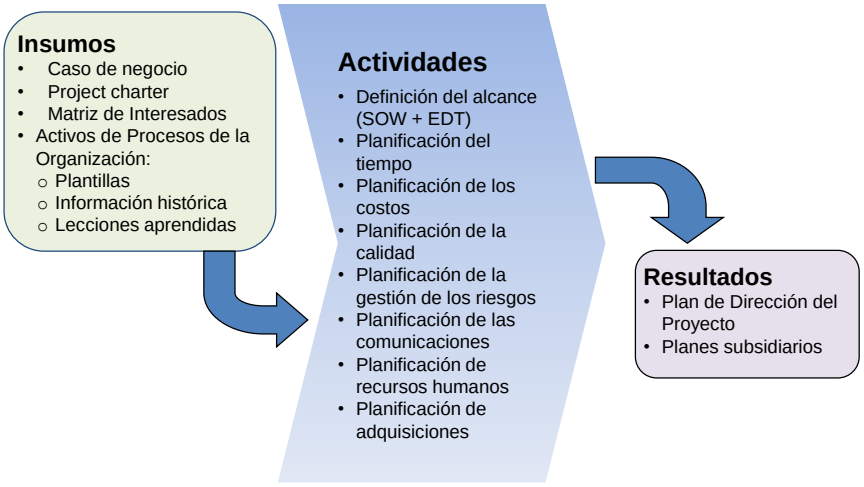
Ver Figura 13. Inicia con la identificación de una necesidad por parte del solicitante y finaliza con la generación de los documentos de iniciación de los proyectos aprobados.

Figura 13. Conceptualización del proyecto



5.1.2. Planeación del Proyecto. Incluye una definición detallada del alcance, tiempo, costos, riesgos y otros planes. Ver Figura 14. El objetivo es definir y clarificar los objetivos del proyecto. Seleccionar el mejor plan de acción para alcanzar dichos objetivos y establecer la "línea base" contra la cual se realizará el seguimiento y control del proyecto. Los planes subsidiarios forman parte integral del Plan de Dirección de Proyecto, el cual constituye el insumo para generar los Términos de Referencia. Los Términos de Referencia posteriormente se reflejarán en el contrato.

Figura 14. Planeación del proyecto



5.1.3. Administración y control del proyecto. Este proceso incluye las actividades requeridas para lograr una gestión activa y efectiva del proyecto, con el fin de garantizar el cumplimiento de todos los requisitos del proyecto y validar que las expectativas de los interesados se manejan adecuadamente. Ver Figura 15, Figura 16 y Figura 17. Inicia con la reunión de lanzamiento del proyecto y finaliza con la entrega de los productos o servicios objeto del proyecto.

Figura 15. Administrar y Controlar el Proyecto - Subproceso Ejecución

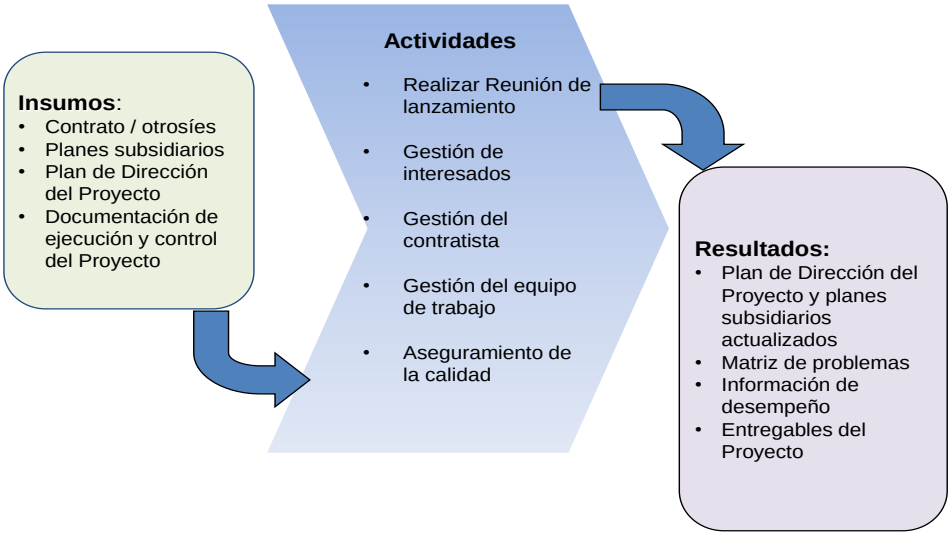
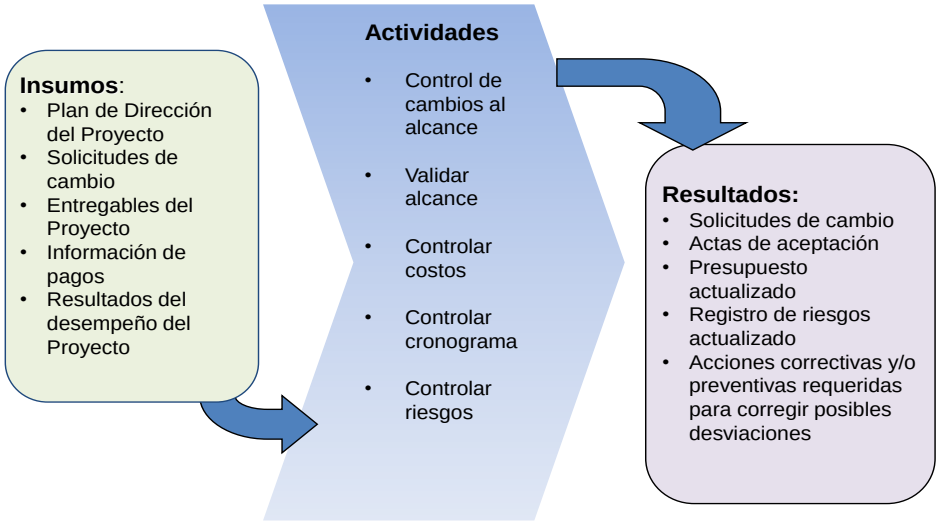
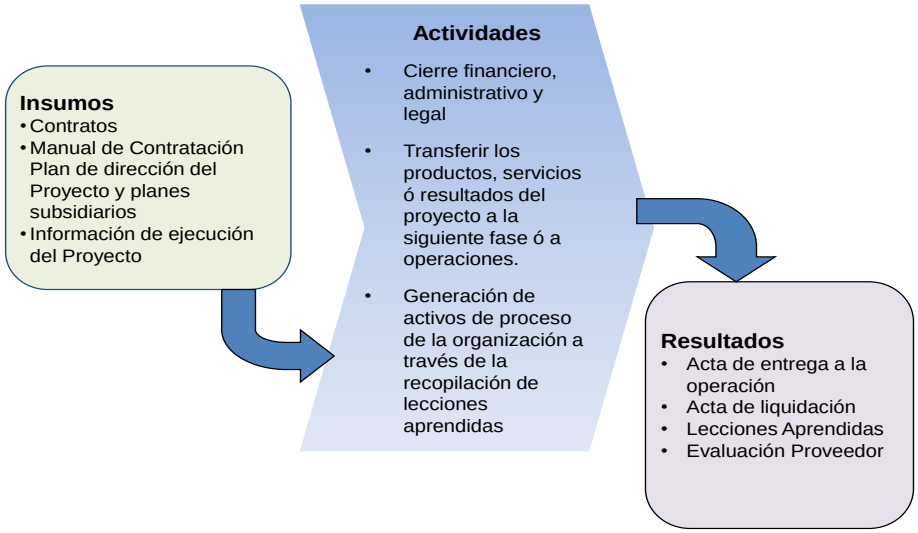


Figura 16. **Administrar y Controlar el Proyecto - Subproceso Seguimiento y Control**



Este procedimiento describe las actividades requeridas para monitorear, analizar, medir el progreso y el desempeño de la ejecución del proyecto con sus aspectos interrelacionados, identificando puntos en los que se requiera cambios o variaciones del plan inicial.

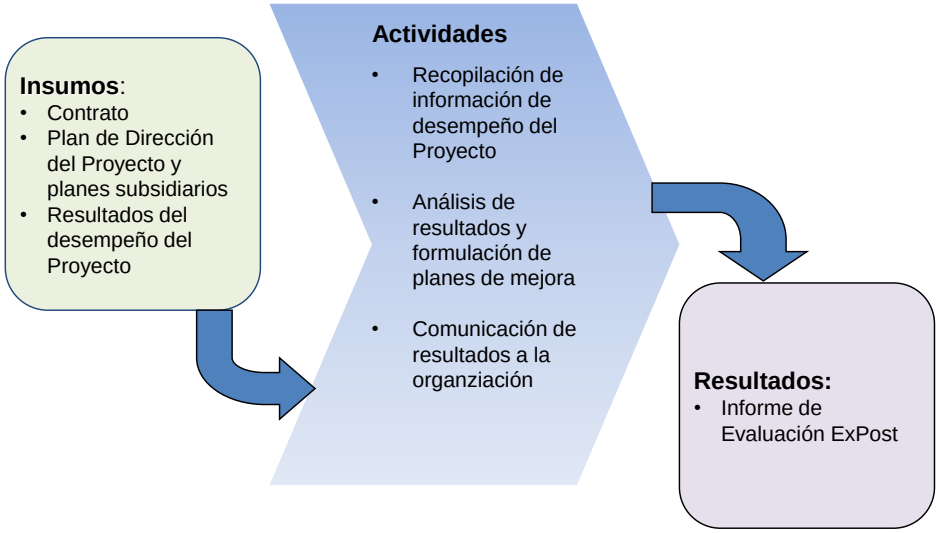
Figura 17. **Administrar y Controlar el Proyecto – Cerrar proyectos**



Describe las actividades requeridas para finalizar o cerrar formalmente el proyecto o una de sus fases. El cierre incluye tanto el cierre administrativo del proyecto como el cierre de los contratos existentes.

5.1.4. Evaluación Ex post. Proceso que se realiza con posterioridad al cierre del proyecto para validar el cumplimiento de los objetivos definidos en el alcance con el fin de mejorar la toma de decisiones en proyectos futuros. Ver Figura n18.

Figura 18. Proceso Realizar Evaluación Ex-Post de Proyectos

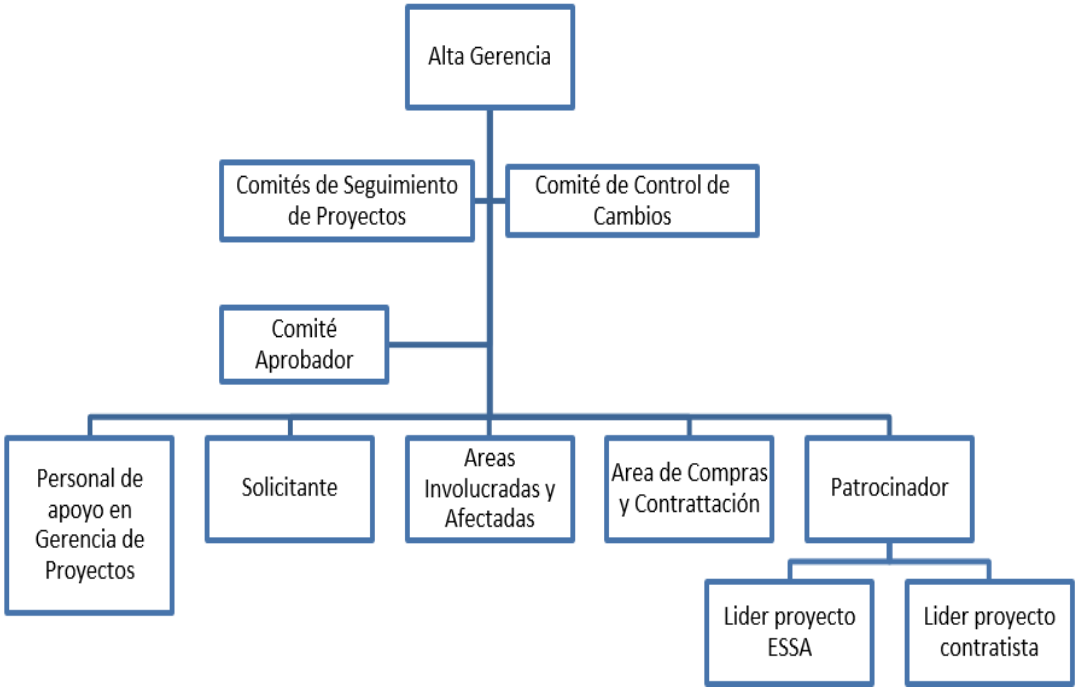


5.2. ESTRUCTURA Y RECURSO HUMANO PARA LA IMPLANTACIÓN Y ADOPCIÓN DE LA GUÍA

Dados los lineamientos corporativos desde EPM y teniendo en cuenta lo requerido en el PMBOK en cuanto roles, responsabilidades y habilidades que deben tener las personas para cada área de conocimiento y grupos de proceso, se propone una estructura general. El número de personas requeridas será el que resulte de la EDT en cada uno de los lotes de trabajo. El modelo escogido para el desarrollo

de los proyectos teniendo en cuenta el diagnóstico es una oficina tipo coordinación, adaptada a las necesidades. Ver figura 19.

Figura 19. **Estructura de gobierno para desarrollo de proyectos**



A continuación se describen los roles y responsabilidades.

5.2.1 Alta Gerencia. Es la instancia superior. Entre sus principales responsabilidades se pueden mencionar: supervisar el avance general de los proyectos, asegurar que los proyectos están en línea con los objetivos estratégicos de la ESSA, proveer y asegurar recursos financieros para los proyectos, y facilitar la comunicación entre las diferentes áreas del proyecto. Los integrantes son el Gerente General, los subgerentes y secretaria general.

Mecanismos de Gobernabilidad. Es necesario contar con mecanismos que faciliten las tareas de alinear la estrategia, incrementar la probabilidad de obtener los retornos y beneficios esperados de los proyectos y hacer operativo el modelo

de gerencia de proyectos, por ello se sugieren tres instancias que permitan gobernar las decisiones relativas a la gestión de proyectos:

5.2.2. Comité Aprobador. Debe existir un ente aprobador responsable de autorizar las iniciativas estructuradas con base en la evaluación y recomendación incluida en los casos de negocio.

El Comité Aprobador estará conformado por:

- Subgerente Técnico o Jefe de Área Delegado
- Jefe de la Unidad de Planeación Empresarial
- Personal de Apoyo en la Gerencia de Proyectos

Estos representantes podrán invitar a otras personas cuya experiencia pueda aportar al proceso. Se reunirá una vez en el primer semestre del año y eventualmente si se requiere aprobaciones extraordinarias.

5.2.3. Comité de Seguimiento de Proyectos. Encargado de liderar el seguimiento al ciclo de vida de los proyectos. Se realizará un comité en la subgerencia técnica, cada comité estará integrado por:

- Subgerente del área
- Jefes de Unidad
- Personal de apoyo en la gerencia de proyectos
- Líderes de los Proyectos del área
- Representantes de la Unidad de Planeación Empresarial.

El comité se reunirá quincenalmente y se presentará allí un tablero de control general que refleje el desempeño de los proyectos existentes. Si algún proyecto requiere atención especial, se deberá mostrar el detalle para ser analizado.

Sus principales funciones son:

- Identificar sinergias entre proyectos y optimizar la utilización de los recursos disponibles.
- Identificar y gestionar dependencias e interrelaciones entre los proyectos
- Evaluar las mediciones periódicas del cumplimiento de indicadores de desempeño.
- Analizar resultados de los indicadores de los proyectos.
- Revisar la situación general de los proyectos en relación con el avance, los riesgos y los problemas.

5.2.4. Comité de Control de Cambios. Encargado de aprobar o rechazar los cambios solicitados y analizados por los equipos de trabajo. El Comité autoriza los cambios en los planes de trabajo como resultado de los requerimientos de cambios. Se realizará un comité en la subgerencia técnica, cada comité estará integrado por:

- Subgerente técnico de energía
- Jefes de Unidad asociados a la subgerencia técnica.
- Personal de apoyo en la gerencia de proyectos
- Líderes de los Proyectos del área
- Representantes de la Unidad de Planeación Empresarial

Inicialmente estas reuniones deben realizarse quincenalmente, sin embargo, su frecuencia puede modificarse de acuerdo con las solicitudes que existan. Para cada requerimiento, el Comité de Control de Cambios decide entre:

- Aprobar
- Rechazar

- Aplazar o requerir análisis adicional (hace referencia a los requerimientos que requieren información detallada)

5.2.5 Solicitante. Es cualquier persona o grupo de personas de ESSA que manifieste la necesidad de cubrir un requerimiento específico relacionado con el negocio. El solicitante será el Profesional 3 de proyectos del Area de ingeniería.

Entre sus principales responsabilidades se pueden mencionar:

- Definir los requerimientos del proyecto y presentarlo para aprobación en la Junta Directiva
- Participar en la ejecución de las tareas del proyecto
- Participar en la aceptación de los productos

5.2.6. Personal de Apoyo en Gerencia de Proyectos. El Personal de Apoyo en Gerencia de Proyectos es una persona o grupo de personas del área de Planeación Empresarial y Subgerencia Técnica cuya misión es apoyar a los líderes de proyecto en la puesta en marcha de esta guía. Su principal labor es brindar soporte en la aplicación de los procesos y herramientas definidos y promover el desarrollo de habilidades y competencias a través de capacitación, entrenamiento y acompañamiento. La componen el subgerente técnico y jefe de unidad de planeación.

Entre sus principales responsabilidades se pueden mencionar:

- Velar por el cumplimiento de la metodología
- Retroalimentar a los líderes de proyecto en su gestión
- Levantar alertas para prevenir posibles desviaciones de las líneas base
- Gestionar la base de datos de lecciones aprendidas de la empresa
- Apoyar en capacitaciones en gerencia de proyectos

- Hacer seguimiento y evaluar a los indicadores definidos por la organización para el monitoreo de la gestión de proyectos
- Verificar la calidad de la documentación generada por el proyecto
- Definir y monitorear la gestión de beneficios

Las principales competencias requeridas para ejercer este rol son:

- Excelentes habilidades para comunicarse, tanto en forma verbal como escrita
- Tener enfoque en los resultados
- Toma oportuna de decisiones
- Buen manejo de conflictos
- Proactivo
- Sólidas habilidades de solución de problemas, liderazgo y negociación
- Haber demostrado sus habilidades en la gestión de proyectos complejos
- Excelente trabajo en equipo
- Excelentes relaciones personales: capacidad de escucha, confidencialidad

5.2.7. Áreas Involucradas y Afectadas. Este rol agrupa todas las áreas de ESSA que puedan llegar a participar directamente en los distintos procesos de la gestión de proyectos, algunas de estas áreas son: Comunicaciones, Gestión Humana, Tecnología, entre otras. Su nivel de participación en cada proyecto dependerá de la naturaleza del mismo y estará liderado por cada P3 de los equipos de trabajo mencionados.

5.2.8. Área de Compras y Contratación. Se encarga de apoyar en los aspectos administrativos y legales durante los diferentes procesos de la contratación y de elaborar y perfeccionar los contratos y otrosí. Estará representando por el Profesional 3 de compras y contratación.

5.2.9. Patrocinador. Es la persona o área que promueve las necesidades de definición o recursos para que el proyecto se pueda realizar en los tiempos planeados, dentro del presupuesto y con el alcance y calidad predefinidos. Estará en cabeza del jefe de Área de proyectos.

Entre sus principales responsabilidades se pueden mencionar:

- Ayudar a justificar, analizar y priorizar los requerimientos del proyecto.
- Garantizar mecanismos de seguimiento de los proyectos para verificar los avances, impactos y beneficios, garantizando el cumplimiento de los objetivos de negocio planteados.
- Tomar las decisiones necesarias para asegurar el progreso eficiente de los proyectos.
- Supervisar la gestión integral de los recursos financieros de los proyectos
- Evaluar los indicadores de gestión.
- Definir y monitorear la gestión de beneficios.
- Gestionar y obtener apoyo de la Alta Gerencia para la gestión del proyecto.

Las principales competencias requeridas para ejercer el rol de Patrocinador son:

- Conocimiento del negocio
- Habilidades de negociación
- Identificación y resolución de problemas
- Facilidad de comunicación
- Efectividad en la toma de decisiones
- Buen manejo de equipos
- Liderazgo
- Conocimiento de la normatividad especifica del negocio de ESSA, sus políticas internas, su estructura organizacional

5.2.10 Líder de Proyecto. Es la persona encargada de ejecutar las actividades administrativas de planeación, gestión y control de los recursos a su cargo (humanos, infraestructura, dinero) para satisfacer los requisitos técnicos, de tiempo, costo y calidad que permitan llevar a buen término el proyecto a su cargo. Debe tener conocimientos técnicos suficientes para entender de manera global el alcance del proyecto pero sobre todo debe tener habilidades políticas para moverse dentro de la organización. Estará representado por el líder de cada uno de los proyectos.

Entre sus principales responsabilidades están:

- Liderar y coordinar la realización de las actividades de planeación del proyecto
- Manejar las expectativas y comunicación con los interesados
- Revisar la calidad de los entregables contra los niveles establecidos y asegurar la aceptación por parte del cliente
- Ejecutar el proceso de control de cambios y su escalamiento, cuando sea apropiado
- Facilitar el trabajo del equipo
- Supervisar los costos de los proyectos
- Evaluar el progreso del proyecto e informar oportunamente las desviaciones
- Asegurar el cumplimiento de las obligaciones contractuales
- Trabajar con los contratistas para asegurar los hitos, las fechas de entrega y desarrollar entregables de acuerdo con los criterios de calidad establecidos
- Tomar la iniciativa para identificar y mitigar los riesgos del proyecto
- Liderar y hacer seguimiento al cumplimiento de políticas corporativas
- Colaborar en la identificación de problemas que puedan afectar el curso normal de los proyectos y asegurar que las acciones correctivas se ejecuten oportunamente
- Liderar y realizar seguimiento de las tareas técnicas del equipo de trabajo

Las principales habilidades requeridas son:

- Excelentes habilidades para comunicarse, tanto en forma verbal como escrita
- Enfocado en los resultados
- Toma oportuna de decisiones
- Buen manejo del conflicto
- Proactivo
- Sólidas habilidades de solución de problemas, liderazgo y negociación
- Excelente trabajo en equipo
- Excelentes relaciones personales: capacidad de escucha, confidencialidad
- Preferiblemente certificados PMP o con estudios de especialización en Gerencia de Proyectos
- Experiencia en proyectos. Una experiencia superior a 3 años de trabajo en proyectos es suficiente para considerarse un líder senior, una experiencia inferior se considera junior.

5.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS

A continuación se describe cada uno de los procesos que deben llevarse a cabo para implementar la metodología del PMBOK5:

5.3.1 Conceptualización del proyecto. Es claro que cuando una organización decide involucrarse en un proyecto, bien sea para mejorar su rendimiento y resultados o para aumentar su participación en el mercado, se espera que este traiga beneficios a la organización. Esta afirmación puede parecer evidente, pero requiere cuidado para asegurarse de que todos los efectos de un proyecto (tanto los beneficios y perjuicios) sean evaluados de antemano con el mayor cuidado

posible, y que sean supervisados y evaluados nuevamente a lo largo de su ciclo de vida. La conceptualización del proyecto incluye dos macro actividades:

- Generación del caso de negocio

El objetivo de generar un caso de negocio es justificar la inversión en un proyecto específico mostrando un comparativo entre los costos asociados al desarrollo del proyecto y los beneficios que este reportara a la empresa (incremento de ingresos, reducir costos, mejorar la posición frente a los competidores, mejorar la reputación social de la empresa, etc.), y como el proyecto contribuye a alcanzar las palancas de valor establecidas.

La generación de un caso de negocio es vital para:

- Mejorar el desempeño de los proyectos
- Mejorar la calidad en la toma de decisiones
- Implementar la mejora continua y gestionar el conocimiento corporativo
- Reducir las desviaciones en tiempo, costo y calidad
- Reducir el nivel de riesgo de los proyectos
- Aumentar la oportunidad de lograr las metas del proyecto a todo nivel

- Iniciación del proyecto

Una vez se ha aprobado la ejecución del proyecto es necesario formalizar y autorizar la existencia de un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente en la organización. En esta etapa el Gerente de Proyecto establece la base para estructurar en detalle el proyecto y define las partes involucradas que se verán afectadas por el proyecto.

5.3.1.1 Responsables. El Solicitante es responsable de:

- Definir el alcance de la necesidad detectada
- Justificar la ejecución de la iniciativa
- Validar técnicamente posibles alternativas de ejecución
- Realizar el análisis financiero de la alternativa elegida

El Ente Aprobador es responsable de:

- Evaluar la pertinencia y viabilidad de la necesidad versus los objetivos y metas de la organización
- Tomar decisiones respecto a la asignación de recursos para la ejecución del proyecto formulado

El Patrocinador es responsable de:

- Una vez aprobado oficializar la existencia del Proyecto ante la Empresa.
- Designar el funcionario que ejercerá la labor de Gerente de proyecto y garantizar su disponibilidad para ejercer la labor para la cual es designado.
- Aprobar el Project Charter con el objetivo de formalizar la autoridad del gerente.

El Gerente de Proyecto es responsable de:

- Desarrollar el Project Charter el cual brinda una delimitación preliminar de los objetivos y alcance del proyecto y define la autoridad del gerente de proyecto.
- Realizar el análisis de los interesados clave, para asegurar la alineación de sus expectativas y obtener apoyo para el proyecto.

- Obtener la aprobación de los documentos generados por parte del patrocinador con el objetivo de formalizar su autoridad y obtener el apoyo y compromiso para la ejecución del mismo.

El Personal de apoyo en Gerencia de Proyectos es responsable de:

- Categorizar el proyecto
- Realizar el aseguramiento de calidad en la aplicación de la metodología para generar los documentos.
- Asesorar al Gerente de Proyecto en el desarrollo de las actividades requeridas para la formulación e iniciación del proyecto

5.3.1.2 Actividades. La conceptualización del proyecto incluye dos grandes actividades:

- Generación del caso de negocio. El objetivo de generar un caso de negocio es justificar la inversión en un proyecto específico mostrando un comparativo entre los costos asociados al desarrollo del proyecto y los beneficios que este reportara a la empresa (incremento de ingresos, reducir costos, mejorar la posición frente a los competidores, mejorar la reputación social de la empresa, etc.), y como el proyecto contribuye a alcanzar las palancas de valor establecidas en el direccionamiento estratégico.

La generación de un caso de negocio es vital para mejorar el desempeño de los proyectos, mejorar la calidad en la toma de decisiones, implementar la mejora continua y gestionar el conocimiento corporativo, reducir las desviaciones en tiempo, costo y calidad, reducir el nivel de riesgo de los proyectos y aumentar la oportunidad de lograr las metas del proyecto a todo nivel.

- Iniciación del proyecto. Una vez se ha aprobado la ejecución del proyecto es necesario formalizar y autorizar la existencia de un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente en la organización. En esta etapa el Gerente de Proyecto establece la base para estructurar en detalle el proyecto y define las partes involucradas que se verán afectadas por el proyecto, entre ellas el área financiera asignará el rubro presupuestal anual o futuro con el código respectivo.

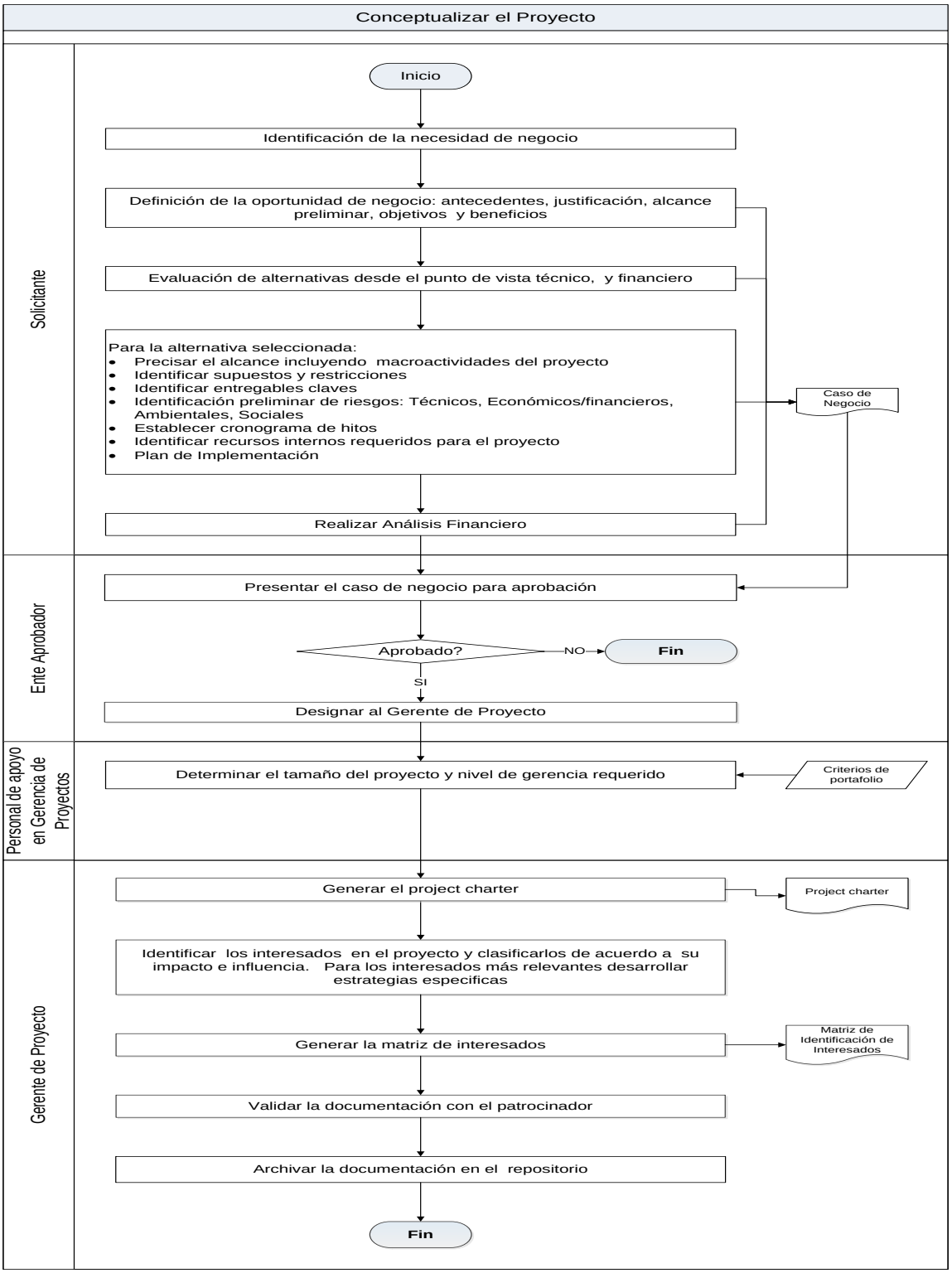
Las actividades a desarrollar en estos procesos se detallan en la Figura 20 Flujo Conceptualizar el proyecto.

5.3.1.3 Registros. La conceptualización del proyecto incluye tres registros:

- Caso de Negocio.
- Project Charter.
- Matriz de Interesados.

En el Anexo C se presenta un modelo de caso de negocio y de matriz de interesados además del formato propuesto de Project Charter.

Figura 20. Flujo Conceptualización del proyecto



5.3.2 Planeación del proyecto. Definir y documentar los elementos necesarios para definir y clarificar los objetivos del proyecto, y seleccionar el mejor plan de acción para alcanzar dichos objetivos y establecer la “línea base” contra la cual se realizará el seguimiento y control del proyecto.

Los planes subsidiarios forman parte integral del Plan de Dirección de Proyecto, el cual constituye el insumo para generar los Términos de Referencia. Los Términos de Referencia posteriormente se reflejarán en el contrato

5.3.2.1 Responsables: El Patrocinador es responsable de:

- Apoyar al Gerente de Proyecto en la conformación del equipo de trabajo del proyecto
- Apoyar al Gerente de Proyecto en la definición de los elementos principales de la planeación del proyecto.
- Aprobar los planes del proyecto.

El Gerente de Proyecto es responsable de:

- Definir y adquirir el equipo de trabajo interno que lo apoyará en la ejecución del proyecto
- Definir la estrategia de ejecución e implantación del proyecto a través de la generación de los diferentes planes.
- Presentar los planes de proyecto al patrocinador para obtener aprobación para ejecutar el proyecto.

El Personal de apoyo en Gerencia de Proyectos es responsable de:

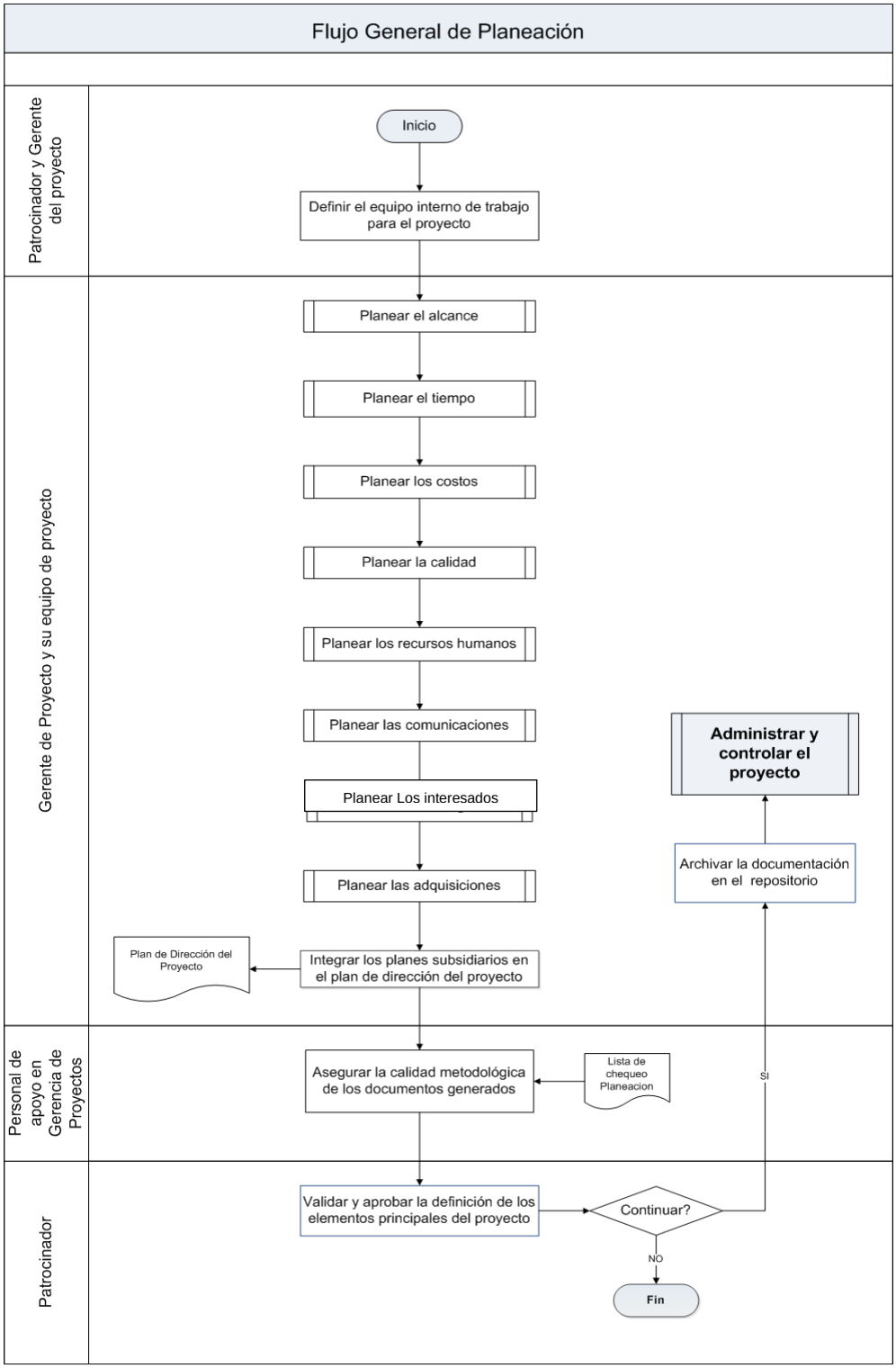
- Realizar el aseguramiento de calidad en la aplicación de la metodología para generar los documentos.

- Asesorar al Gerente del Proyecto en el desarrollo de las actividades requeridas para la planeación del proyecto

5.3.2.2 Actividades. La planeación de un proyecto está orientada a definir, acorde con el tamaño del mismo, la forma como se gestionarán los distintos aspectos que conforman la gerencia de proyectos: alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, interesados, riesgos y adquisiciones. En Figura 21se detallan las actividades que se llevan a cabo en la planeación de proyectos.

En el anexo D se encuentran los formatos para este tipo de actividades.

Figura 21. Flujo General de Planeación



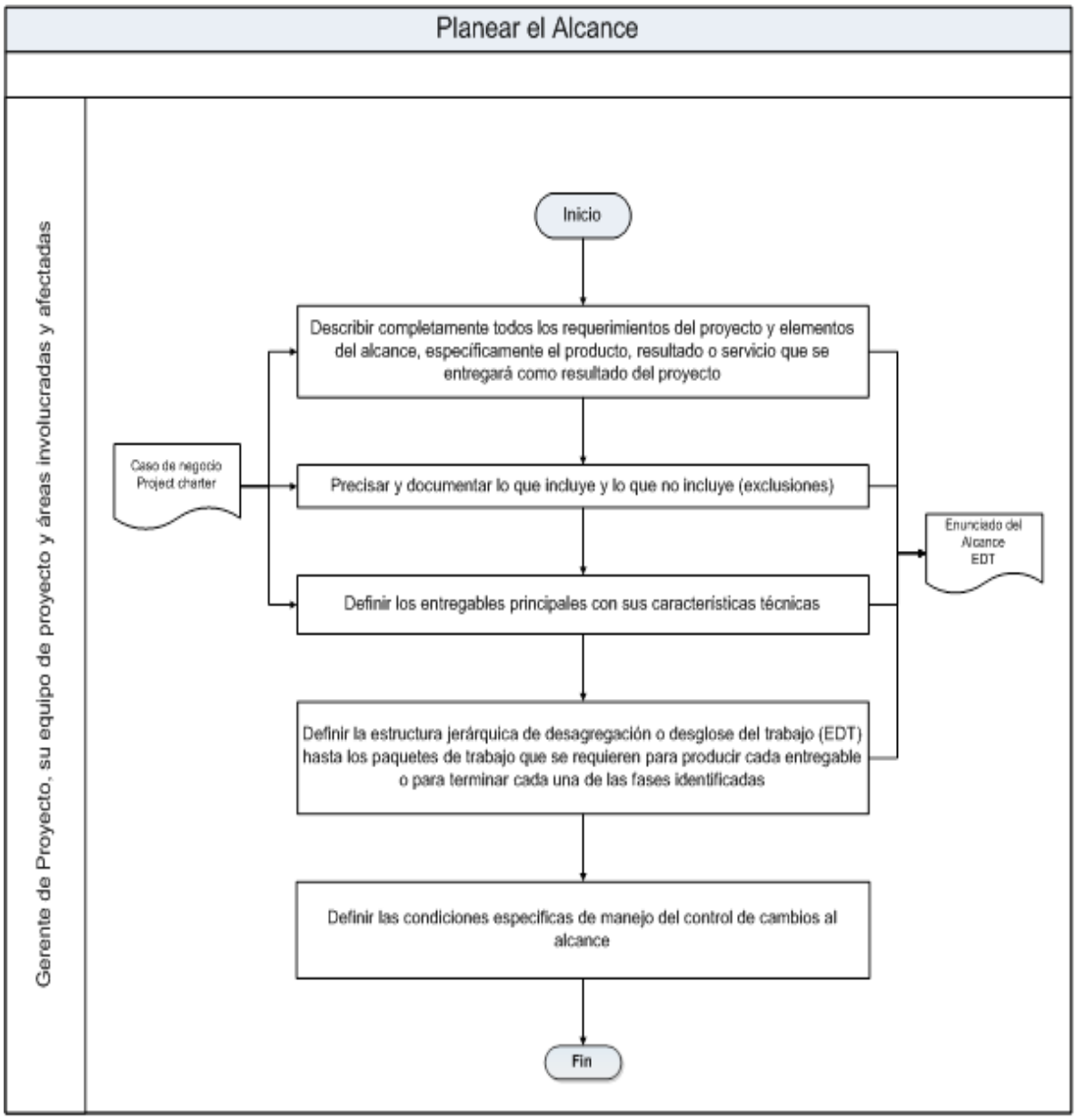
A continuación se detalla cada uno de los aspectos de la planeación y los formatos se encuentran en el Anexo D:

Planear el alcance. La planeación del alcance consiste en precisar el trabajo a realizar como parte del proyecto e incluye:

- Definición del Enunciado del alcance dentro del cual se incluye el levantamiento de los requisitos técnicos, ambientales, legales y financieros.
- Definición de los Anexos Técnicos de los Términos de referencia para contratación de terceros.
- Definición de los resultados o entregables parciales y finales, los cuales tendrán avance en cronograma, presupuesto y avance de obra.
- Definición de los criterios de aceptación de cada entregable, asociados al control de calidad.
- Definición del Procedimiento para Manejo de Control de Cambios en el proyecto
- Definición de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). La EDT es un análisis orientado a los entregables del trabajo involucrado para definir el alcance total del proyecto. Los entregables pueden ser productos finales o partes del producto final.

En la Figura 220 se define el flujo de actividades requeridas para planear el alcance. En el Anexo D se observan los formatos necesarios para el diligenciamiento de estos ítems.

Figura 22. Flujo Planeación del Alcance



Planear el tiempo. La planeación del tiempo busca definir el marco de duración del proyecto e incluye:

- Establecer las reglas para gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto: calendarios, horarios

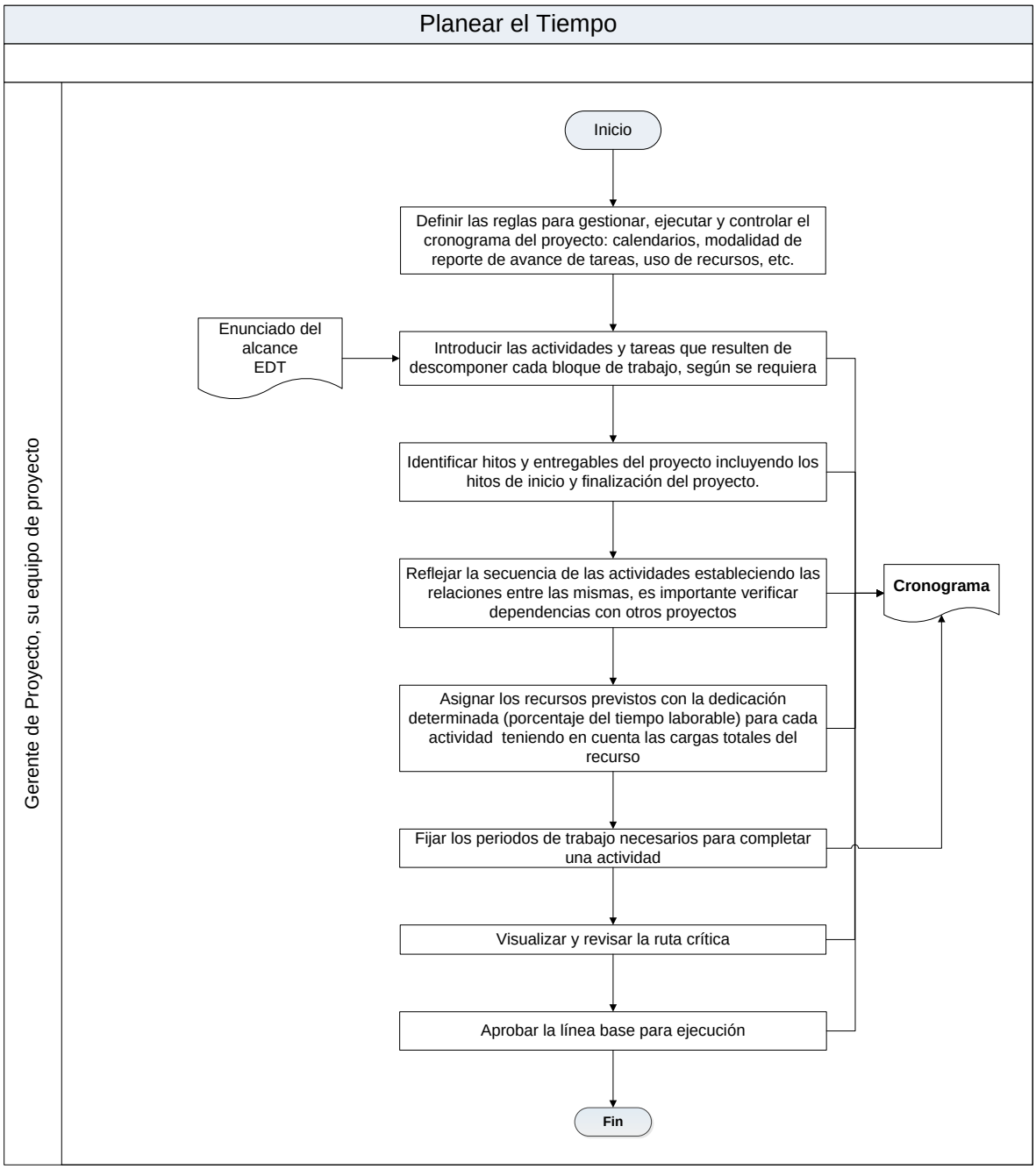
laborables, cálculos de indicadores para medir el avance, políticas de nivelación de recursos, etc.

- Definir la estrategia para la ejecución del proyecto en el tiempo a través del cronograma. El cronograma es un documento generado en la planeación del proyecto y usado a lo largo del mismo; constituye una herramienta fundamental en la programación de actividades, recursos y responsables y hace parte fundamental de los reportes y comunicaciones del proyecto.

- Revisar las estimaciones de duración y recursos para crear la línea base que permita monitorear el progreso. Probablemente se tendrá que calcular el cronograma para el proyecto varias veces antes de encontrar uno aceptable, es decir, es un proceso iterativo.

Para definir la planeación del tiempo se realizan las actividades descritas en Figura 23

Figura 23. Flujo Planear el Tiempo

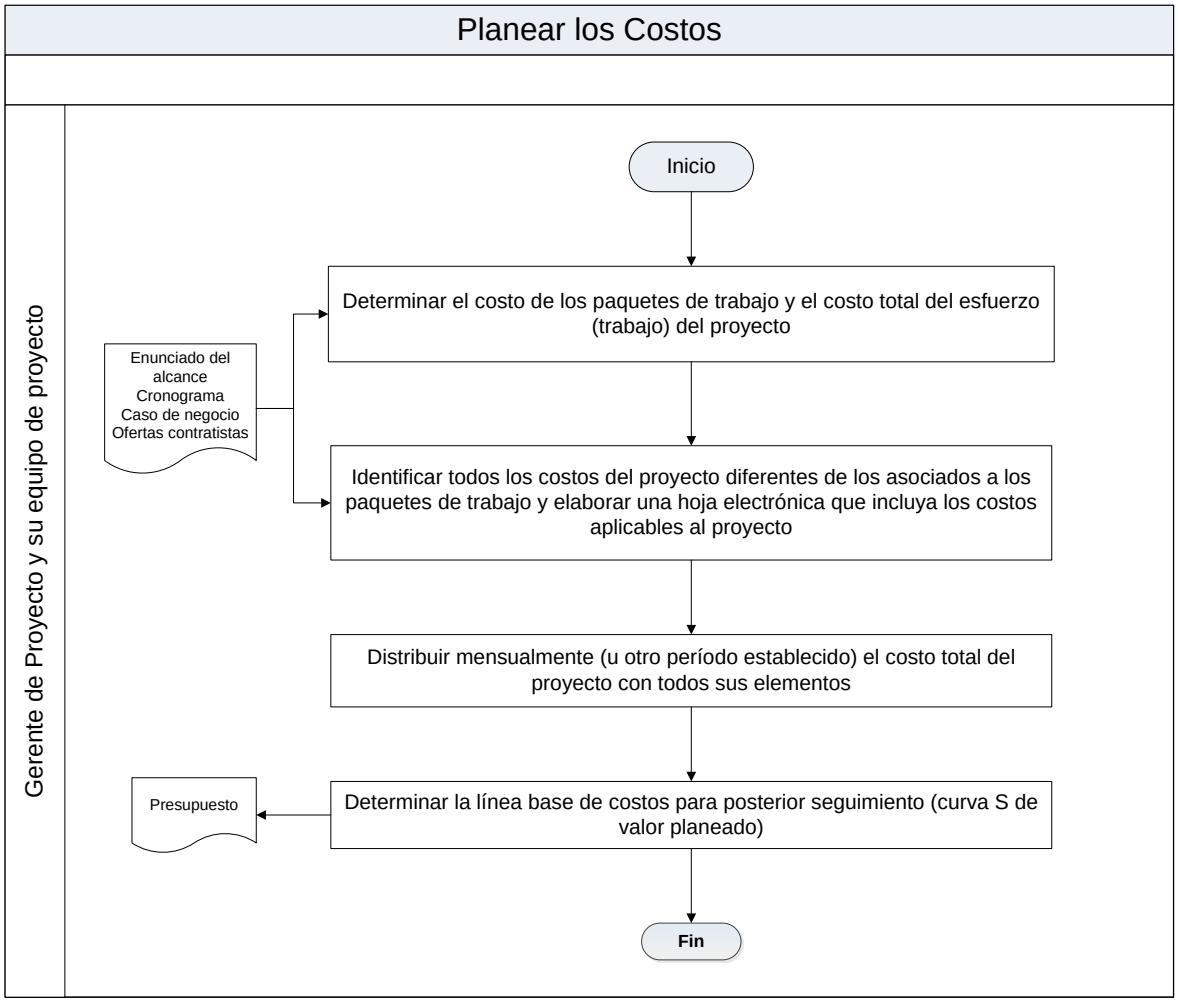


Planear los costos. El monto estimado de costos y su efectivo control a lo largo del proyecto es de crucial importancia en el desarrollo de las estrategias de la empresa, puesto que las decisiones de proyecto se basan en criterios de

beneficio-costo. El estimado de costos es generado en la planeación, se utiliza en el Monitoreo y Control del Proyecto y se convierte finalmente en entrada de la evaluación de los beneficios que se contrastan contra los costos reales y por lo tanto, contra la justificación del proyecto y la efectiva generación de valor para ESSA.

Para definir la planeación del costo se realizan las actividades descritas en Figura 24

Figura 24. Flujo Planeación de los costos



Planear la calidad. La planeación de la calidad del proyecto define de manera clara las necesidades de control de la calidad a entregables concretos, las métricas que se utilizarán y los criterios de conformidad de dichas métricas. Se consolida en la elaboración de un plan de gestión de calidad el cual asegura que los entregables cumplan las necesidades definidas por el patrocinador y los interesados. Entre las actividades a desarrollar incluye:

- Describir cuáles son los principales parámetros que se tomarán en cuenta para el manejo de la calidad dentro del proyecto: políticas de calidad de la empresa, normas internacionales, etc.
- Describir los criterios de aceptación de cada entregable principal del proyecto o sea aquellas características medibles o comprobables que determinarán que el entregable si cumple con lo requerido.
- Indicar cómo será el procedimiento que se llevará a cabo para verificar el cumplimiento de los criterios establecidos.
- Definir de manera general las actividades que se realizarán dentro del proyecto para el Aseguramiento de la Calidad del mismo, es decir las actividades que aseguraran los procesos: por ejemplo auditorías, interventorías, etc.
- Definir de manera general las actividades que se realizarán para monitorear las actividades de calidad del proyecto: pruebas en fábrica, inspecciones en campo, inspecciones ambientales y de salud ocupacional, entre otras.

Planear los recursos humanos. La planeación de Recursos Humanos define las características generales del equipo del proyecto. Se consolida en la elaboración de un plan de gestión de recursos humanos el cual establece las generalidades sobre el manejo de los equipos de trabajo. Las actividades a desarrollar son:

- Detallar los niveles de responsabilidad de cada uno de los roles requeridos para desarrollar el proyecto.

- Mostrar gráficamente las relaciones de la organización y de divulgación del proyecto en el organigrama del proyecto.
- Definición del nivel de autoridad entendido como el derecho a usar los recursos del Proyecto, tomar decisiones y firmar aprobaciones.
- Definir las competencias requeridas para desempeñar los roles y verificar necesidades de entrenamiento.
- Definición de las actividades de evaluación de su desempeño en las tareas del proyecto.

Planear las comunicaciones. La gestión de comunicaciones es un factor esencial en el éxito de un proyecto al permitir fijar las expectativas de los interesados en niveles realistas. El Plan de Comunicaciones describe las actividades requeridas para asegurar la generación oportuna y pertinente de información relativa al proyecto para los miembros del proyecto y para los interesados, se define en la planeación y se utiliza a lo largo de todo el proyecto. Permite documentar el enfoque más eficiente y efectivo para comunicarse con los interesados.

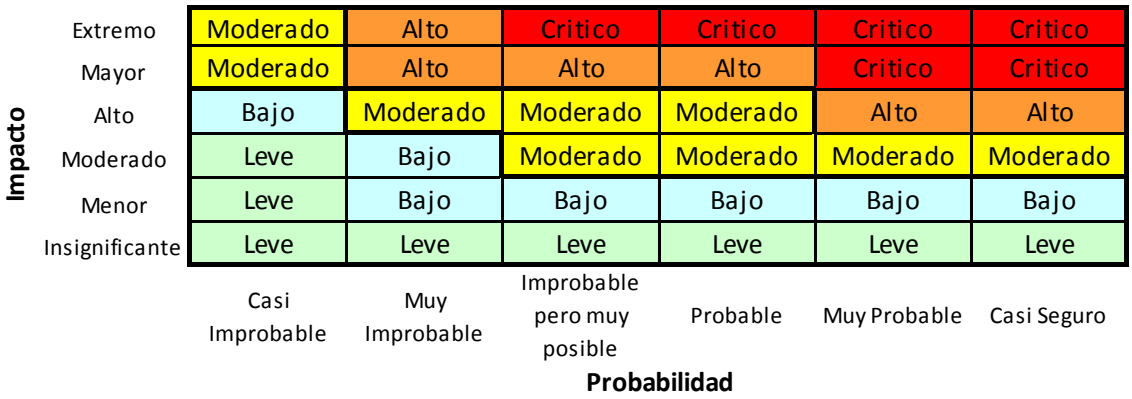
Las principales actividades a ejecutar son:

- Establecer los requerimientos de comunicaciones de cada interesado clave
- Definir frecuencia, medio y responsable del envío de los documentos a enviar
- Elaboración del directorio del proyecto con los datos de contacto de los involucrados

Planear la gestión de riesgos. Durante el ciclo de vida de un proyecto se hace necesario identificar, analizar, y planear las respuestas a los riesgos, así como su seguimiento y control. En la etapa de planeación se llevan a cabo los siguientes pasos:

- Planificación de la Gestión de los Riesgos: Define las reglas de juego a utilizar para la gestión de los riesgos de los proyectos. Se deben definir los siguientes elementos: Roles y responsabilidades en la gestión de los riesgos, categorías de riesgo que aplican al proyecto, tolerancias revisadas de los Interesados, reglas de seguimiento y Matriz de Probabilidad e Impacto que se usaran. Para el caso de la ESSA se propone la matriz de la Figura 25, la Tabla 7 y la Tabla 8.

Figura 25. Matriz Probabilidad Impacto



- Identificación de los Riesgos: Buscar situaciones de riesgos positivos o negativos que puedan afectar al proyecto.

- Análisis cualitativo del Riesgo: Una vez se han identificado los riesgos, se pueden priorizar. La priorización nos permite identificar aquellos en los cuales debemos centrar nuestra atención y esfuerzo, basados en la lista de riesgos creada anteriormente. El Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren.

Tabla 7. Probabilidad Consecuencia

Probabilidad	<5%	5 a 30%	30 a 50%	50 a 70%	70 a 95	>95%
Consecuencia	Casi Improbable	Muy Improbable	Muy Posible	Probable	Muy Probable	Casi Seguro

Tabla 8. Base de cálculo de Impactos

	Salud	Ambiental	Financiero	Reputación	Legal	Social
Extremo	Fatalidades múltiples	Efecto extremo con deterioro del ecosistema	> 1000 millones	Indignación extrema del público o medios internacionales	Prisión o multa importante	Daño irreparable a la comunidad
Mayor	Enfermedad ocupacional / incapacidad múltiple	Efecto grave con deterioro del ecosistema	Entre 700 y 1000 millones	Reacción adversa grave del público o medios nacionales	Violación mayor de una regulación	Daño grave a la comunidad
Alto	Incapacidad permanente	Efecto importante sin deterioro del ecosistema	Entre 500 y 700 millones	Atención de los medios o inquietud de la comunidad	Violación grave de una regulación	Daño moderado a la comunidad
Moderado	Incapacidad temporal	Efecto moderado sin deterioro del ecosistema	Entre 200 y 500 millones	Quejas del público o medios locales	Asunto legal moderado	Daño moderado a la comunidad
Menor	Tratamiento médico	Sin efecto duradero sobre el ecosistema	Entre 100 y 200 millones	Quejas puntuales	Violación de alguna directriz corporativa	Daño reparable
Insignificante	Sin lesión	Insignificante	< 100 millones	Insignificante	Insignificante	Insignificante

- Planificación de la Respuesta a los Riesgos: Definir qué se va a hacer respecto al riesgo identificado y priorizado. Existen distintas estrategias de respuesta:

Ante Amenazas:

- Evitar el riesgo: Representa cambiar el plan del proyecto para eliminarlos o proteger los objetivos del proyecto de su impacto.
- Transferir el riesgo: Busca mover los impactos del riesgo a terceras partes conjuntamente con la responsabilidad de la respuesta al riesgo.
- Mitigar el riesgo: No elimina, pero busca reducir la probabilidad e impacto de un riesgo a un nivel aceptable.

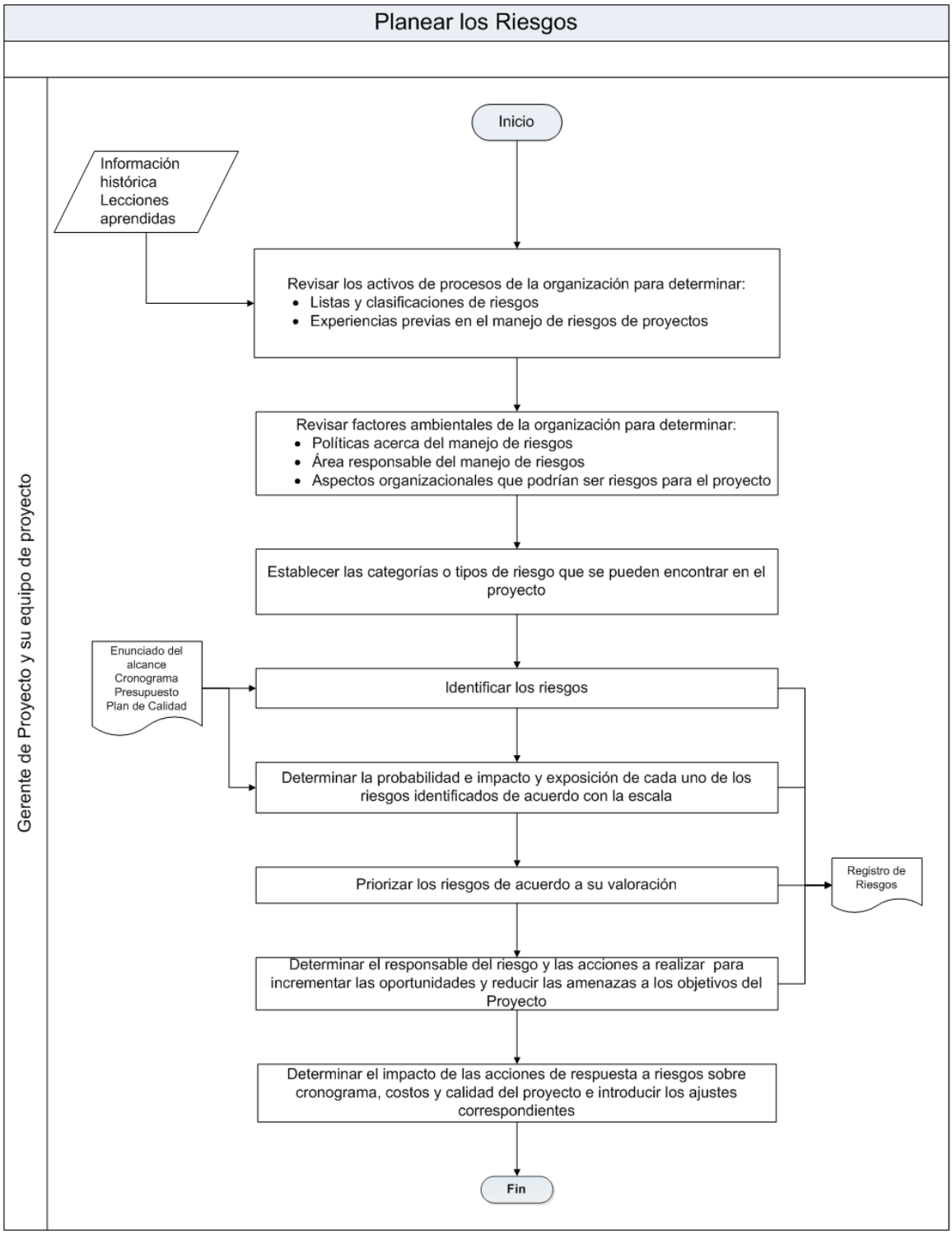
Ante Oportunidades:

- Explotar el riesgo: Esta estrategia busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo del lado positivo en particular haciendo que la oportunidad definitivamente se concrete.

- Compartir el riesgo: Implica asignar la propiedad a un tercero que está mejor capacitado para capturar la oportunidad para beneficio del proyecto.
- Mejorar el riesgo: Modifica el “tamaño” de una oportunidad, aumentando la probabilidad y / o los impactos positivos, e identificando y maximizando las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo.

Para definir la planeación del riesgo se realizan las actividades descritas en Figura 26.

Figura 26. Flujo Planeación de los riesgos



Planear las adquisiciones. La gestión de proveedores deberá estar enfocada en el aseguramiento del cumplimiento de los objetivos y de la calidad del proyecto a través de la utilización de compras o adquisiciones de productos, servicios o resultados externos a ESSA. Este proceso involucra consideraciones de qué, cuánto, cuándo y con qué condiciones contractuales es conveniente comprar. El proceso de Contratación se realizará de acuerdo a lo establecido en el Manual de Contratación y en los lineamientos existentes en la empresa.

Para definir la planeación de las adquisiciones se realizan las actividades descritas en la Figura 27

5.3.2.3 Registros. La planeación del proyecto incluye los siguientes registros:

- Plan de Dirección del Proyecto
- Enunciado del Alcance (SOW)
- EDT
- Plan de gestión de la Calidad
- Plan de Gestión de Recursos Humanos
- Plan de Comunicaciones
- Plan de Adquisiciones
- Registro de Riesgos
- Presupuesto
- Lista de chequeo Planeación

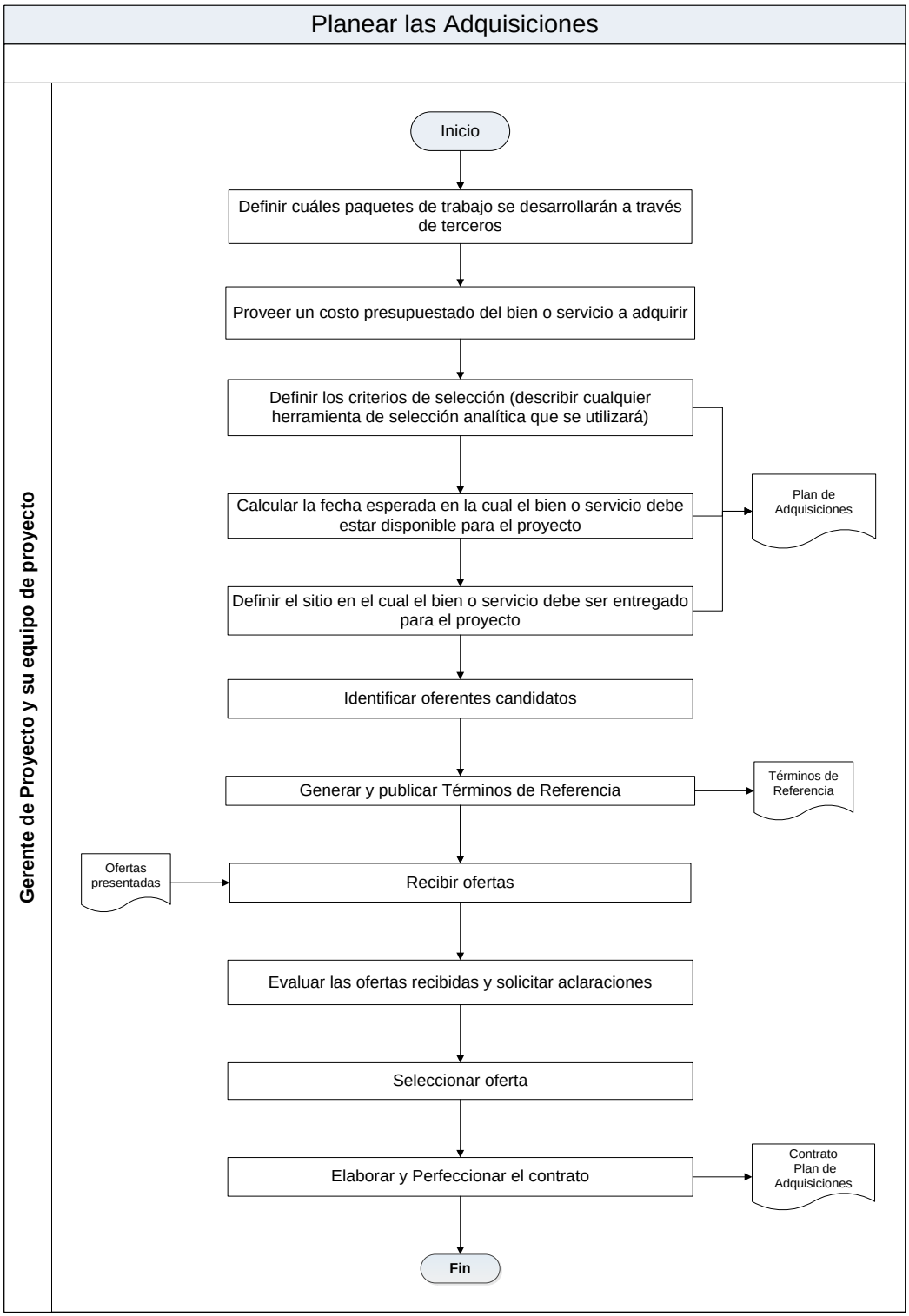
En el Anexo D se presentan los registros propuestos para el proceso de conceptualización de proyectos.

5.3.3. Proceso Administración y control del proyecto - Subproceso Seguimiento y Control.

5.3.3.1. Responsables. El Patrocinador es responsable de:

- Apoyar al Gerente de Proyecto en la determinación, control e implementación de cambios, siendo parte fundamental para evitar cambios innecesarios que afecten el proyecto.
- Apoyar al Gerente de Proyecto en mantener las líneas base de costos, cronogramas y alcance.

Figura 27. Flujo planeación de adquisiciones



El Gerente de Proyecto es responsable de:

- Monitorear las actividades del proyecto comparándolas contra la línea base de desempeño del proyecto.
- Medir el rendimiento del proyecto utilizando las herramientas y técnicas apropiadas para identificar cualquier desviación.
- Supervisar al contratista para asegurar que el trabajo se realice tal como fue definido en el plan general del proyecto.
- Recibir las solicitudes de cambio y filtrarlas para realizar el Análisis de Impacto.
- Responsable de convocar al Comité de subgerencia técnica para aprobar o no el cambio.
- Para los cambios aprobados debe modificar todos aquellos elementos afectados por el cambio, en especial la línea base del Proyecto.

El Personal de apoyo en Gerencia de Proyectos es responsable de:

- Realizar el aseguramiento de calidad en la aplicación de la metodología para generar los documentos.
- Asesorar al Gerente del Proyecto en el desarrollo de las actividades requeridas para el seguimiento y control del proyecto

El equipo designado para el proyecto es responsable de:

- Preparar todos los informes detallando actividades, logros, hitos, incidentes y problemas.
- Colaborar para determinar las acciones requeridas para asegurar que el desempeño del proyecto corresponda a las expectativas y/o requerimientos de los interesados.
- Evitar que hayan errores en los procesos (prevención).

- Evitar que los errores lleguen al cliente (inspección).
- Informar la efectividad de los planes de respuesta a los riesgos y sobre cualquier corrección.
- Dimensionar el impacto de los cambios solicitados a nivel del alcance, tiempos, costos e interrelaciones con otros proyectos.
- Evaluar riesgos asociados con la implantación de los cambios solicitados
- Validar alternativas para implementar los cambios solicitados

El Contratista (cuando aplique), adicionalmente a las responsabilidades definidas en el contrato, es responsable de:

- Comunicar periódicamente el estado del contrato.
- Manejar los recursos para la ejecución de las labores comprometidas en el contrato.
- Preparar los informes detallando actividades, logros, hitos, incidentes y problemas.
- Colaborar para determinar las acciones requeridas para asegurar que el desempeño del proyecto corresponda a las especificaciones del plan de dirección aprobado.
- Monitorear las actividades de mejoramiento continuo.
- Informar la efectividad de los planes de respuesta a los riesgos y sobre cualquier corrección.
- Dimensionar el impacto de los cambios solicitados a nivel del alcance, tiempos, costos e interrelaciones con otros proyectos.
- Evaluar riesgos asociados con la implantación de los cambios solicitados
- Validar alternativas para implementar los cambios solicitados

El Comité de la subgerencia técnica es responsable de autorizar o rechazar los cambios en los planes de trabajo como resultado de los requerimientos de cambios

5.3.3.2. Actividades. El Seguimiento y Control del trabajo del proyecto consiste en supervisar, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan general del proyecto. Estas actividades se ejecutan a lo largo del ciclo de vida del proyecto y comprenden principalmente:

Control de Cambios. El objetivo de esta actividad es asegurar que los cambios a los requerimientos base se encuentran identificados, documentados y administrados durante el proceso de ejecución de los proyectos.

Se considera “Cambio” cualquier modificación propuesta al conjunto de requerimientos definidos como base para la ejecución.

Las actividades a realizar en este proceso son:

- Identificación. Los requerimientos de cambio pueden aparecer en diferentes etapas del proyecto, de acuerdo al seguimiento de los requerimientos iniciales. Pueden ser identificados por cualquier participante en el proyecto incluyendo, aunque no limitado a estos, a los usuarios líderes, gestión del cambio, áreas técnicas, ambientales, sociales, legales, interventorías, entidades de control, etc. La persona que detecta la necesidad del cambio debe documentarlo en el Formato de Solicitud de Cambios justificando la solicitud y entregarlo al líder de proyecto. En el caso en que la descripción del requerimiento de cambio sea demasiado detallada, se debe anexar documentación de análisis adicional.

- Análisis Preliminar. Cuando se identifica un cambio, el Gerente de Proyecto debe comprender completamente el requerimiento para determinar si éste debe

ser sometido al Análisis de Impacto para ser escalado al comité de subgerencia técnica.

- Análisis de Impacto. Luego de recibir la información del requerimiento, los Analistas de Impacto (Equipo de trabajo del proyecto interno y contratistas) deben establecer el impacto del cambio. Los principales puntos a considerar durante el análisis son: Componentes afectados, número de horas requeridas para implementarlo, costos adicionales estimados, impacto en cronograma (tiempo adicional), impacto en calidad de otros componentes, identificación y análisis de posibles riesgos generados por la implementación del cambio. Una vez se determina el impacto, se debe ingresar el análisis y completar la información en el Formato de Solicitud de Cambios.

- Revisión por el comité de subgerencia técnica: Revisa los requerimientos de cambio. Para cada requerimiento decide entre: Aprobar, Rechazar o Aplazar.

Cambios Aprobados. Luego de la aprobación por parte del Comité, se realizan las modificaciones necesarias al Plan de Dirección de Proyecto. Se comunica a los interesados clave la decisión tomada. Se debe proceder a implementar los cambios.

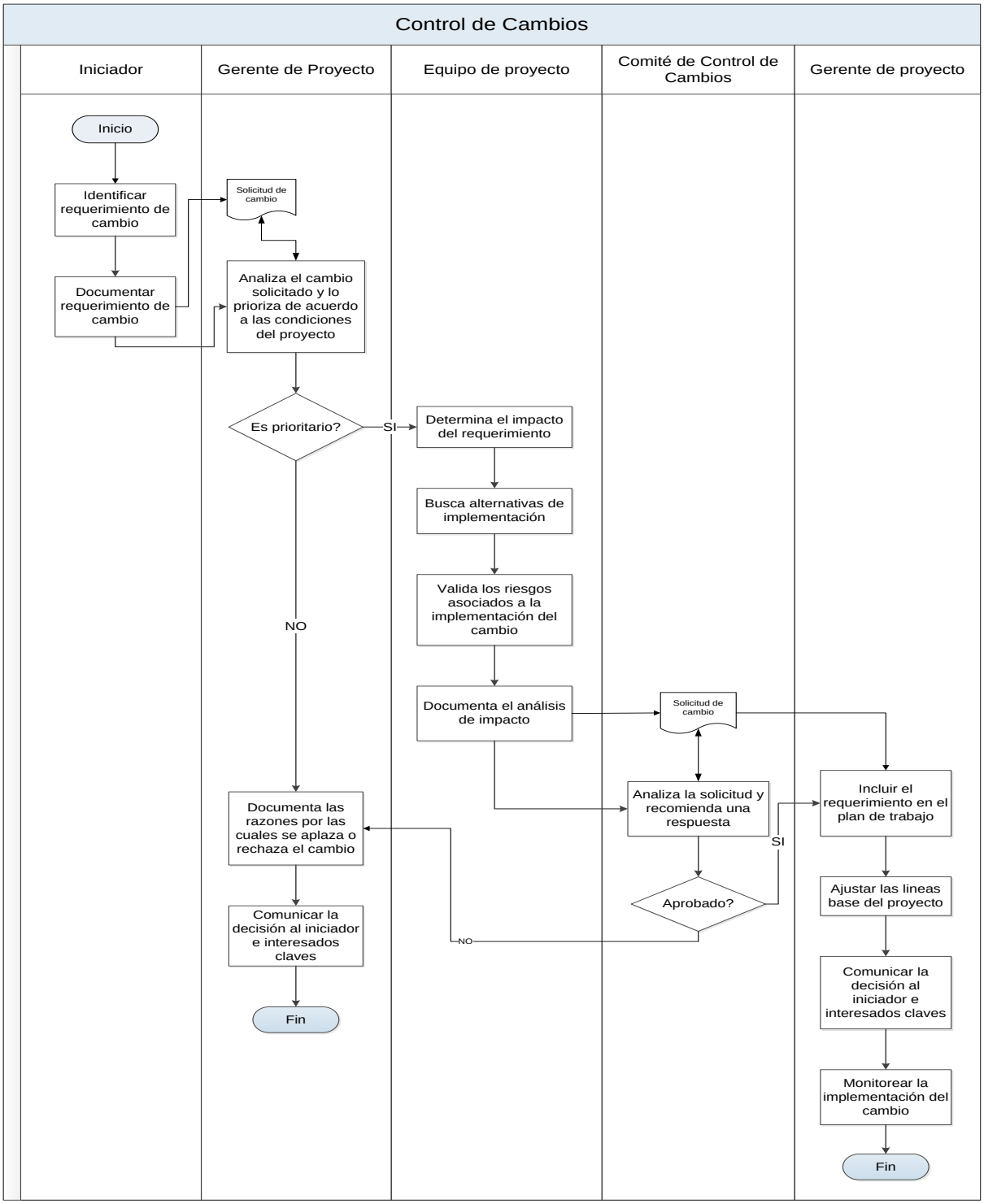
Cambios Rechazados o Aplazados. Si el requerimiento no fue aprobado, bien sea porque no se consideró prioritario o porque el Comité decidió rechazarlo o aplazarlo, se debe documentar las razones para la decisión tomada. Se comunica a los interesados clave la decisión tomada. Un cambio puede ser aplazado porque no se cuenta con suficiente información. En este caso se debe completar la información y reiniciar de nuevo el proceso.

El flujo de estas actividades se detalla en Figura 28.

Validar el alcance. A través de esta actividad se busca formalizar la aceptación formal de los entregables del proyecto para asegurarse que se han completado satisfactoriamente. Cubre no sólo los entregables finales, sino también los entregables intermedios. Sí el proyecto se cancela con antelación, este proceso debe establecer y documentar el nivel de completitud de los productos.

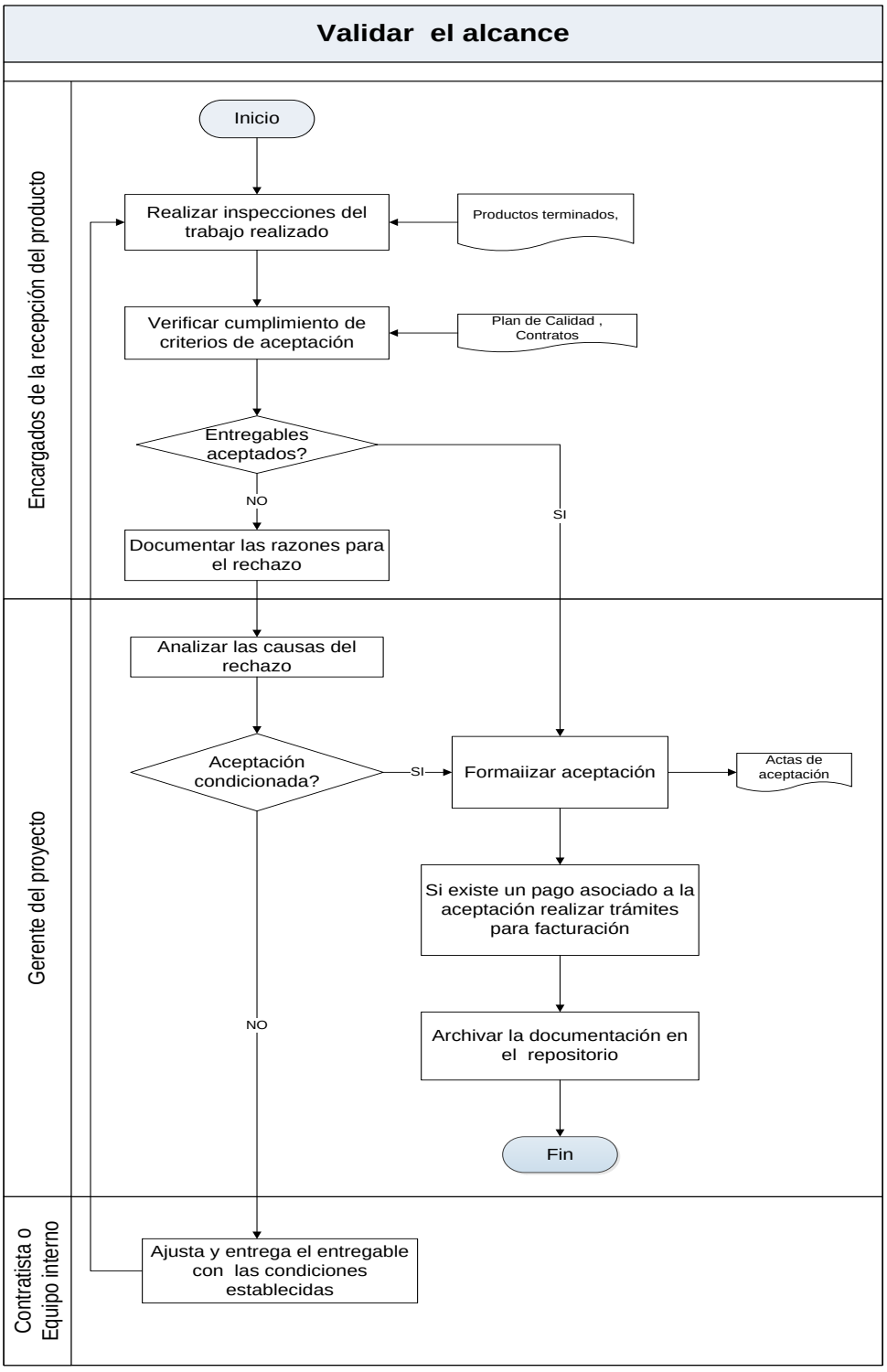
En ciertos casos se puede dar una aceptación condicional caso en el cual se deben subsanar los defectos detectados en el proceso de aceptación en un plazo determinado de tiempo. En caso de no hacerlo se podrá recurrir a las penalidades establecidas en esos casos.

Figura 28. Flujo Control de Cambios



Para esto, se realizan las actividades relacionadas en la Figura 29.

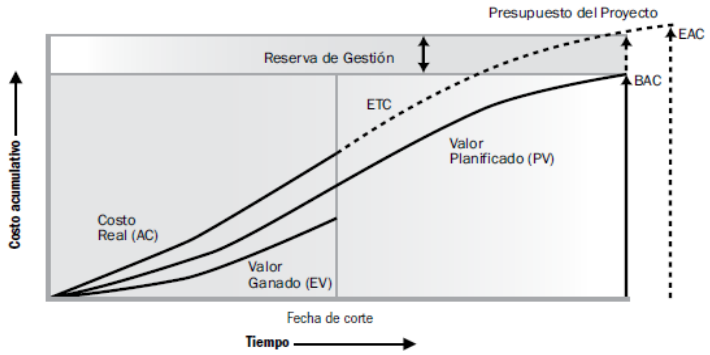
Figura 29. **Flujo validación de alcance**



Controlar el cronograma. Consiste en dar seguimiento al desempeño del proyecto comparando la información de progreso real del cronograma, contra la línea base definida y aprobada en el plan de dirección del proyecto.

Esta medición de desempeño se puede realizar utilizando la técnica conocida como Método del Valor Ganado (Earned Value Method – EVM), el cual permite cuantificar y comparar el progreso real del proyecto contra la línea base aprobada para establecer las variaciones e índices de desempeño.

Figura 30. Valor ganado, planificado y costos reales



La técnica del Valor Ganado o “Earned Value Method (EVM), además de determinar las variaciones e indicadores de desempeño de los proyectos, permite calcular proyecciones, con lo cual la administración o coordinación del proyecto puede tomar decisiones oportunamente y adoptar acciones preventivas o correctivas para mantener el desempeño del proyecto dentro de los límites de la línea base.

La Técnica del Valor Ganado o EVM está basada en tres grupos de valores. Ver Tabla 9.

Tabla 9. Parámetros o datos básicos y medidas de desempeño del proyecto

Nombre	Término	Interpretación
BAC	Presupuesto a la Conclusión (Budget at Completion)	Cuánto se presupuestó para el esfuerzo total del proyecto. Línea base para la medición del rendimiento (Performance Measurement Baseline - PMB)
PV	Valor Planeado (Planned Value)	Cuál es el valor estimado o presupuesto autorizado del trabajo planeado a ser ejecutado (en una fecha), para una tarea, paquete de trabajo o para el proyecto
EV	Valor Ganado (Earned Value)	Cuál es el valor del trabajo realmente completado (en una fecha), expresado en términos del presupuesto aprobado asignado al trabajo para una actividad o componente de la estructura de Desglose del trabajo (EDT)
AC	Costo Real (Actual Cost)	Costo de los recursos reales utilizados (AC) para realizar el trabajo completado (EV), en una fecha, correspondiente a una actividad o componente de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

Todos los valores anteriores deben estar expresados en las mismas unidades y siempre se toma como referencia el valor del BAC o presupuesto total del proyecto.

El líder de proyecto siempre debe estar en condiciones de establecer estos valores. Los dos primeros (BAC y PV) se deben establecer como parte del plan de dirección del proyecto, antes de iniciar la ejecución. Constituyen la “línea base de desempeño de costo”. PV es una medida en cualquier instante durante la ejecución del proyecto.

Los parámetros EV y AC corresponden a mediciones instantáneas de avance y costo de recursos respectivamente. La frecuencia de medición y reporte se determinará como parte del plan de gestión de cronograma, el cual es parte integral del plan de dirección de proyecto. Generalmente se realiza semanalmente y el valor acumulado se conoce como la curva “S”.

Las variaciones en tiempo o en costo son medidas de rendimiento de un proyecto o programa. Variaciones negativas indican un desempeño por debajo de lo planeado y pueden ser síntomas de problemas en la planeación o en la ejecución. Ver Tabla 10

Tabla 10. Indicadores de variación e índices de desempeño

Concepto	Cronograma		Costo	
Variaciones	*Schedule Variance*: SV = EV – PV	• NEGATIVO: atrasado • POSITIVO: adelantado	*Cost Variance*: CV = EV – AC	• NEGATIVO: por encima del presupuesto • POSITIVO: por debajo del presupuesto
Índices de Desempeño	*Schedule Performance Index* SPI = EV / PV	Estamos progresando a X% de la tasa planeada	*Cost Performance Index* CPI = EV / AC	• < 1.0 mayor gasto por el trabajo realizado • = 1.0 en presupuesto • > 1.0 menor gasto por el trabajo realizado
Índice combinado de cronograma y costo	Critical Ratio	CR = CPI * SPI		• Efecto combinado de SPI y CPI • EAC = BAC / CSI: proyección pesimista

Los índices de desempeño de tiempo y de costo son complementarios a las variaciones. La diferencia radica en que se muestran “por unidad” (con base en 1) o “porcentaje” de lo realmente ejecutado o gastado, contra la correspondiente línea base. Valores por debajo de 1.0 (o 100%), indican un desempeño por debajo de lo planeado y dependiendo de su variación porcentual puede ser síntoma de problemas en la planeación o en la ejecución.

Las proyecciones de costo (ver Tabla 11) permiten anticipar lo que puede ocurrir en el proyecto o programa, con base en mediciones presentes e históricas. Esto

es de gran utilidad para el líder de proyecto, pues ayuda a identificar tempranamente tendencias de desempeño y permite tomar decisiones acerca de acciones preventivas o correctivas antes de que sea demasiado tarde.

Tabla 11. Proyecciones de costo

Nombre	Fórmula	Interpretación
EAC Estimado a la Conclusión (Estimate at Completion)	(1) EAC = BAC / CPI (2) EAC = AC + (BAC – EV) (3) EAC = AC + ETC	A la fecha, cuánto esperamos que sea el costo TOTAL del proyecto? (1) Si el CPI se mantiene (2) Si la variación de gasto no recurre (3) Si los estimados de costo originales son inexactos
ETC Estimado para Concluir (Estimate to Complete)	ETC = EAC – AC	Dado un punto de medición, cuánto más costará el proyecto
VAC Variación a la Conclusión (Variance at Completion)	VAC = BAC – EAC	Cuánto por encima o por debajo del presupuesto estará el costo del proyecto al finalizar

Las actividades a realizar para controlar el desempeño del cronograma son:

- Recopilar el avance en las distintas actividades, bien sea del equipo interno de ESSA como la del contratista.
- Calcular los indicadores de desempeño.
- Validar los resultados obtenidos para los indicadores contra las metas esperadas de desempeño.
- Si hay desviaciones analizar las causas y generar acciones correctivas y/o preventivas.
- Si es necesario, evaluar la posibilidad de generar una solicitud de cambio para reencauzar el proyecto.

- Comunicar los resultados de desempeño al patrocinador e interesados claves.

La información proporcionada por el contratista a efectos de control debe ser revisada y auditada, según sea necesario, para garantizar su exactitud y fiabilidad. Es importante centrar la actividad de supervisión en los productos clave ya que un seguimiento muy detallado puede ser excesivamente costoso en recursos para analizar la información y evaluar el rendimiento adecuadamente.

Controlar los costos. Consiste en monitorear la situación financiera del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar los cambios a la línea base del costo. Las solicitudes de cambios al presupuesto se realizan a través del control de cambios y si se requiere, pasan por la adición presupuestal.

El control de los costos implica:

- Influir en los factores que producen cambios a la línea base de costos.
- Gestionar que el presupuesto no sea excedido tanto parcial como total.
- Monitorear el desempeño de los costos para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada bien sea por sobrecostos o por subutilización del presupuesto.
- Monitorear el desempeño del trabajo en relación con presupuesto en el que se ha incurrido.
- Monitorear que no sean incluidos cambios no aprobados que afecten la línea base.
- Realizar acciones para mantener los sobrecostos dentro de límites aceptables.

Las actividades a realizar para controlar el desempeño de costos son:

- Recopilar la información de desempeño de costos, es decir, verificar desembolsos realizados contra presupuesto estimado.
- Calcular los indicadores de desempeño de costos.

- Validar los resultados obtenidos para los indicadores contra las metas esperadas de desempeño.
- Si hay desviaciones analizar las causas y generar acciones correctivas y/o preventivas,
- Si es necesario, evaluar la posibilidad de generar una solicitud de cambio para reencauzar el proyecto.
- Comunicar los resultados de desempeño al patrocinador e interesados claves.

Controlar riesgos. Durante la planeación del proyecto se documentó de manera inicial el panorama de riesgos del proyecto. Considerando la naturaleza de los riesgos (eventos o condiciones inciertas), estos deben ser monitoreados en el tiempo ya que a medida que el proyecto avanza la incertidumbre se reduce, los supuestos pueden cambiar o aparecen nuevos riesgos, modificando así el panorama preconcebido de riesgos originales.

Para esto, se realizan las actividades relacionadas en la Figura 31.

Monitorear y controlar situaciones problemáticas. La efectiva identificación, formalización y solución de una situación problemática es un elemento dinamizador de la Gerencia de Proyectos.

El propósito de la Gestión de Situaciones Problemáticas es:

- Proveer lineamientos claros que faciliten la administración de las situaciones problemáticas que afectan el proyecto.
- Definir el flujo del proceso y el procedimiento para el manejo de una situación problemática.
- Identificar el responsable de la solución.

El Gerente de Proyecto se asegurará de tener un canal de comunicación abierto que permita a los miembros del Equipo del Proyecto y a los interesados identificar situaciones problemáticas que puedan entorpecer el normal desarrollo de la ejecución del proyecto.

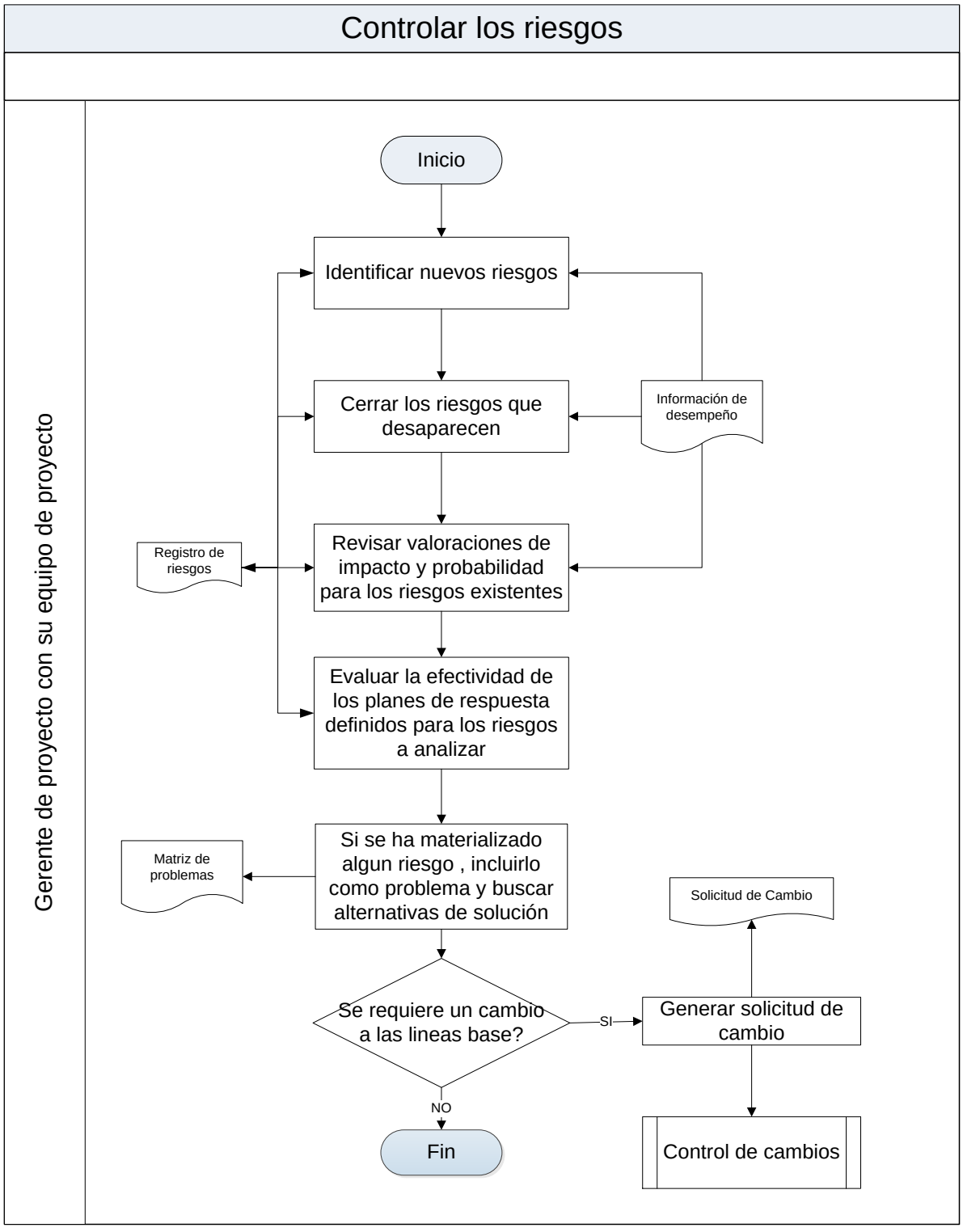
Adicional a lo anterior, definirá la manera como aplicará tiempos y escalamientos para asegurar que se solucionen oportunamente los inconvenientes identificados.

5.3.3.3 Registros. El seguimiento y control del proyecto incluye los siguientes registros:

- Solicitud de cambio
- Matriz de problemas
- Actas de aceptación

En el Anexo E se presentan los registros propuestos para el proceso de seguimiento y control del proyecto.

Figura 31. Flujo control de riesgos



5.3.4 Proceso de Administrar y Controlar - Subproceso Cerrar Proyectos.

5.3.4.1 Responsables. El Patrocinador es responsable de:

- Apoyar al Gerente de Proyecto en el cierre administrativo y contractual del proyecto.
- Comunicar el cierre del proyecto y sus resultados a la organización.
- Reconocer al Gerente de Proyecto y a su equipo por el trabajo realizado.

El Gerente de Proyecto es responsable de:

- Obtener la aceptación final de los entregables.
- Transferir la propiedad de los entregables a los interesados afectados de conformidad con el plan del proyecto.
- Asegurar el cierre financiero, legal y administrativo con los contratistas.
- Generar sus lecciones aprendidas con la perspectiva de generar conocimiento para la Empresa.
- Realizar en la evaluación del contratista.
- Socializar los resultados finales del proyecto y las lecciones aprendidas con los interesados dentro de ESSA.
- Evaluar y liberar el equipo de trabajo.

El Personal de apoyo en Gerencia de Proyectos es responsable de:

- Realizar el aseguramiento de calidad en la aplicación de la metodología para generar los documentos.
- Asesorar al Gerente del Proyecto en el desarrollo de las actividades requeridas para el cierre del proyecto
- Actualizar la base de datos de lecciones aprendidas.

- Promover la divulgación del cierre de cada proyecto, resaltando los logros obtenidos y divulgando las lecciones aprendidas.

El equipo designado para el proyecto es responsable de:

- Apoyar las tareas de documentación del proyecto.
- Apoyar al Gerente de Proyecto en los procesos de cierre de adquisiciones con los contratistas.
- Participar activamente en las sesiones de lecciones aprendidas.
- Participar en la evaluación de los proveedores y en el análisis de resultados del proyecto.

El Contratista (cuando aplique), adicionalmente a las responsabilidades definidas en el contrato, es responsable de:

- Generar un plan de transición que permita transferir la información y los entregables del contrato a la empresa o al nuevo contratista
- Generar y entregar la documentación pactada contractualmente para dar por finalizado el contrato.
- Participar activamente en las diferentes actividades del cierre.

5.3.4.2 Actividades. El cierre formal del proyecto es la base de la generación de conocimiento relativo a la gestión de proyectos para ESSA. Así se construye el registro histórico y se capitaliza el conocimiento independientemente de las personas. El proceso de cierre comprende varias actividades claves:

- Cierre financiero, administrativo y legal: Comprende la ejecución de todas las tareas tendientes a verificar que se han cumplido todas las actividades pactadas y se han recibido los productos o servicios finales de acuerdo a las condiciones y a los procedimientos establecidos.

- Transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o a operaciones: Para los proyectos cuyo entregable final será puesto en operación, habrá una fase de transición cuya duración puede ir desde unos pocos días a varios meses. El objetivo de esta actividad es asegurar una transición sin problemas reduciendo al mínimo el riesgo de una disminución o pérdida de servicios y garantizando la transferencia de información y bienes a la organización. Cuando el trabajo ha sido realizado por un contratista lo recomendado es que la transición incluya un período acordado de trabajos en paralelo donde el área receptora trabaje junto con el contratista ejecutor del contrato para lograr un traspaso fluido. Si no es posible realizar un período de transición en paralelo, se deben establecer los mecanismos que aseguren la calidad y completitud de la información entregada a través de listas de chequeo, discusiones formales e informales entre las partes, revisiones detalladas a los documentos elaborados y utilizados por el contratista saliente.

- Generación de activos de proceso de la organización: A través de la recopilación de Lecciones Aprendidas, el archivo de la documentación y la evaluación del desempeño del contratista se construye la base de conocimiento relativo a la gestión de proyectos con el fin de establecer el registro histórico y capitalizar para la organización el conocimiento generado durante la ejecución del mismo.

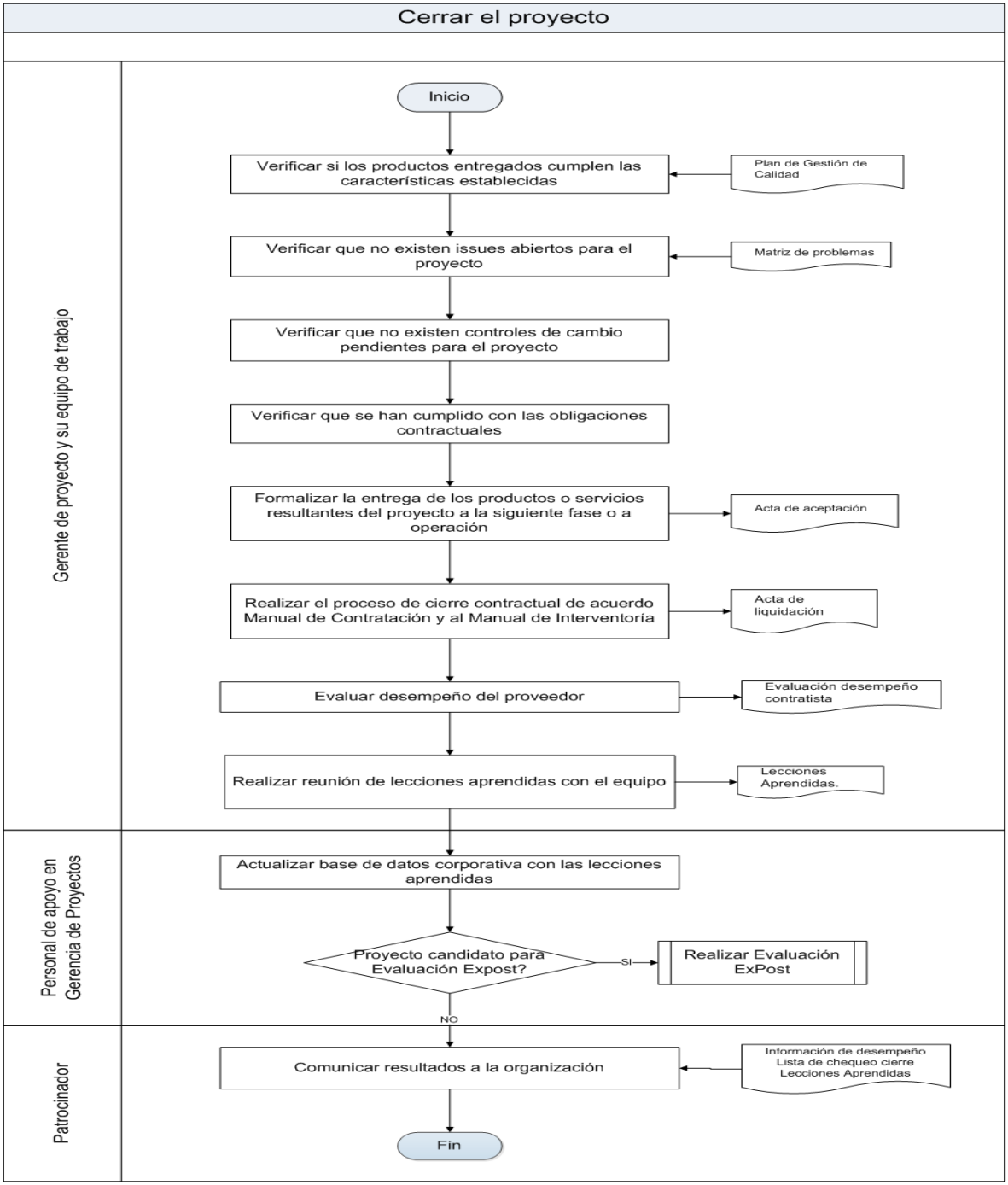
El detalle de las actividades se explica en Figura 31.

5.3.4.3 Registros. Para el cierre del proyecto se plantearon los siguientes registros, los cuales se encuentran en el Anexo F:

- Acta de entrega a la operación
- Acta de liquidación
- Lecciones Aprendidas

- Evaluación desempeño contratista

Figura 32. Flujo cierre del proyecto



5.3.5 Proceso evaluación expost de proyectos. Verificar la eficiencia y eficacia de los proyectos, respecto a los beneficios esperados y definidos en la etapa de conceptualización, con el fin de mejorar la toma de decisiones en proyectos futuros.

5.3.5.1 Responsables. El Patrocinador es responsable de apoyar a promover la divulgación de la evaluación y análisis de resultados.

El Gerente de Proyecto es responsable de participar en el análisis de resultados.

El Personal de apoyo en Gerencia de Proyectos es responsable de:

- Liderar el proceso de Evaluación Ex Post.
- Actualizar la base de datos de lecciones aprendidas.
- Promover la divulgación de la evaluación resaltando los logros obtenidos y el nivel de cumplimiento de los objetivos propuestos en el plan inicial de dirección del proyecto.

5.3.5.2. Actividades. La evaluación Ex-Post analiza si las actividades desarrolladas realmente permitieron obtener los resultados esperados, y si éstos realmente permitieron alcanzar el propósito con el cual se inició el proyecto.

Los resultados de las evaluaciones Ex Post de proyectos, ayudan a verificar la efectividad, eficiencia y eficacia de los proyectos, respecto a los beneficios esperados y definidos en la etapa de planeación, con el fin de:

- Establecer el grado de cumplimiento de objetivos de los proyectos. Al comparar los objetivos definidos en el plan inicial contra los objetivos realmente logrados al cerrar el proyecto se puede validar el nivel de acierto logrado. Este ejercicio

es particularmente útil para refinar el proceso de toma de decisiones al iniciar proyectos en el futuro.

- Mejorar los procesos de planeación, convirtiéndose en una herramienta para la mejora en la toma de decisiones en proyectos futuros e inclusive para el desarrollo del mismo proyecto evaluado.

- Identificar e implementar planes de acción, permitiendo a la Compañía alcanzar las mejores prácticas en Gestión de Proyectos y evolucionar en su nivel de madurez.

La realización de una Evaluación ExPost permite obtener los resultados descritos en la Figura 33.

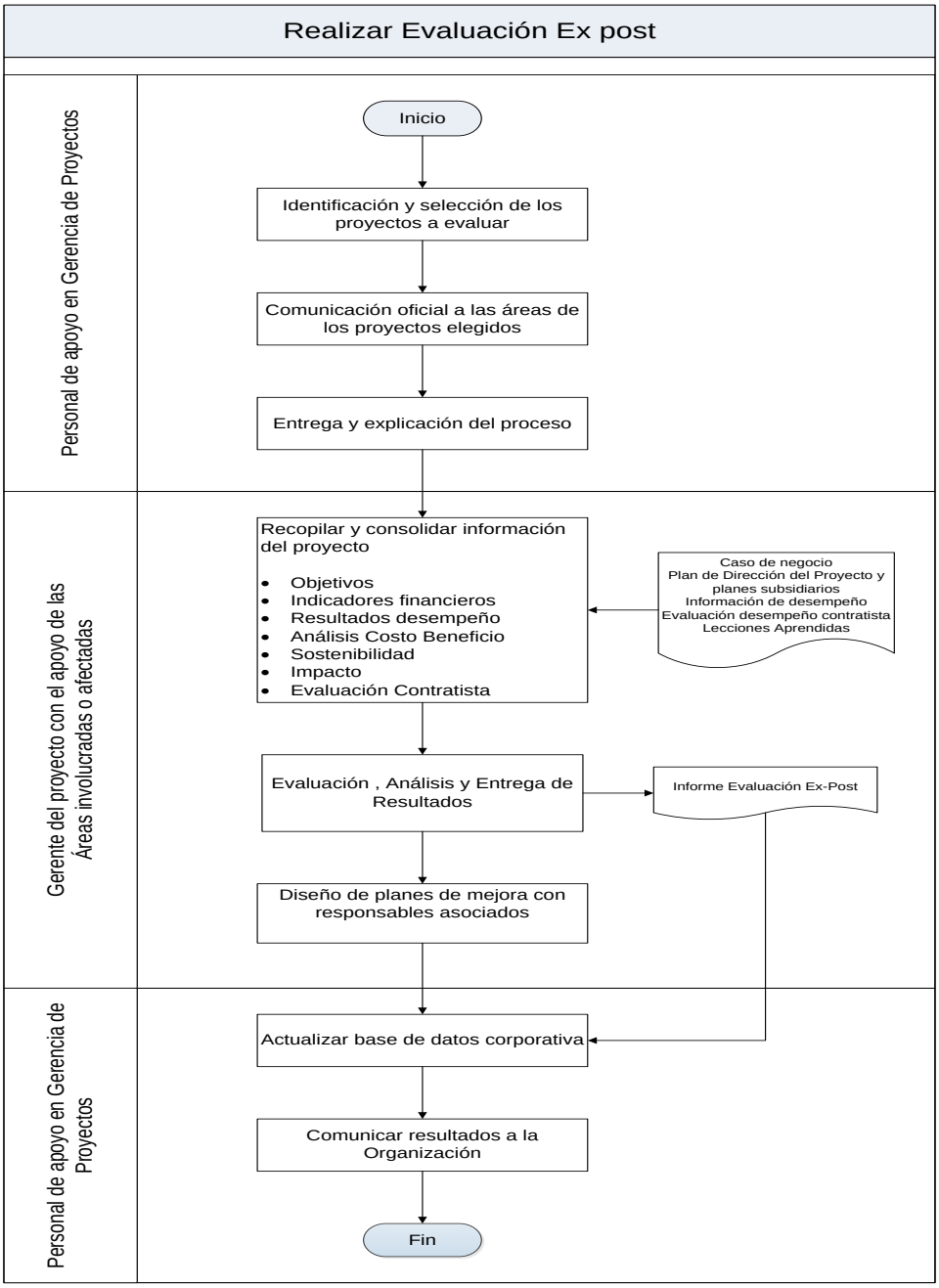
Figura 33. **Resultados esperados evaluación expost**

Analizar	Identificar	Conocer	Obtener
•Objetivos •Alcance •Indicadores de Costos •Cumplimiento del Cronograma •Indicadores de Calidad •Riesgos •Puesta en Operación	•Hallazgos, •Oportunidades de mejora •Aciertos •Dificultades •Casos de éxito •Impactos reales del proyecto	•Capacidad Corporativa para llevar a cabo proyectos y toma de decisiones •Nivel de madurez de gestión de proyectos respecto a la industria •Capacidad de análisis para lograr un adecuado desarrollo metodológico	•Guía para la formulación y elaboración de nuevos proyectos •Retroalimentación para el mejoramiento de los procesos de gestión de proyectos •Lecciones aprendidas para lograr fortalecimiento organizacional •Herramientas para mejorar la toma de decisiones

Las actividades a desarrollar se detallan en la Figura 33

5.3.5.3. Registros. El proceso de evaluación expost requiere de un informe de Evaluación Expost que se muestra en el anexo G.

Figura 34. Flujo evaluación expost



5.4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA

El plan de implantación de la guía de Gestión de Proyectos debe considerar varios elementos:

- Entrenamiento en Conceptos, Métodos y Técnicas de Gestión de Proyectos. Este entrenamiento se debe hacer extensivo en alguna medida a los contratistas, a fin de asegurar alineamiento con el modelo adoptado por ESSA.
- Aplicación de la guía a proyectos en curso que están finalizando.
- Aplicación a proyectos de largo plazo existentes.
- Aplicación a proyectos nuevos.

5.4.1 Entrenamiento. Se debe desarrollar un plan de entrenamiento básico en conceptos, herramientas y disciplina de seguimiento de proyectos al personal de ESSA que se dedicará principalmente a la ejecución de proyectos.

Para involucrar a los contratistas se recomienda realizar una reunión al iniciar los proyectos donde se revise con ellos de manera general los principales aspectos de la metodología donde su participación es vital: control de cambios al alcance, riesgos, cronogramas, lecciones aprendidas.

De acuerdo con las necesidades de ESSA, se está proponiendo en este trabajo, la ejecución de 4 talleres prácticos orientados enfatizar los temas: Caso de Negocio, Charter y WBS, Scheduling y Riesgos. El plan propuesto se observa en la Tabla 12:

Tabla 12. Plan de Entrenamiento

Nombre del Taller	Dirigida a	Duración
Project Charter y EDT	Líderes y equipos participando en la gestión de proyectos	4 horas
Gerencia de Riesgos	Líderes y equipos participando en la gestión de proyectos	4 horas
Caso de Negocio	Líderes y equipos participando en la gestión de proyectos	4 horas
Programación (Scheduling)	Líderes y equipos participando en la gestión de proyectos	4 horas
Diplomado en gerencia de proyectos	Líderes y equipos participando en la gestión de proyectos	140horas
Especialización en gerencia de proyectos	Líderes de gestión de proyectos.	1 año

Los talleres propuestos y sus temáticas generales son:

Project Charter y EDT

- Conceptos sobre el Project Charter.
- Conceptos sobre la EDT – Estructura de Desglose del Trabajo (WBS – Work Breakdown Structure).
- Formulación de Objetivos y sus Criterios de Aceptación.
- Identificación de supuestos, riesgos y restricciones.
- Utilización de técnicas para la generación del Project Charter y la EDT
- Evaluación de la calidad de los Project Charter y EDTs

Gerencia de Riesgos

- Conceptos Generales sobre riesgos
- Plan de Gestión de Riesgos

- Identificación de Riesgos
- Análisis Cualitativo y Cuantitativo de riesgos
- Planes de respuesta al riesgo
- Monitoreo y Control de Riesgos

Caso de negocio

- Qué es Caso de Negocio
- Cuándo se elabora
- Elementos básicos de un Caso de Negocio
- Implementación
- Integración al proyecto
- Verificación

Programación

- Conceptos Generales de programación
- Técnicas de Programación
- Desarrollo del Cronograma
- Incertidumbre del Cronograma
- Compresión de la duración del proyecto
- Control del Cronograma

5.4.2 Aplicación de la guía PMBOK en proyectos existentes. Los proyectos actualmente en curso y próximos a finalizar deberían aplicar la metodología en el subproceso de Cierre para iniciar la creación de memoria corporativa.

Para los Proyectos que se encuentren en ejecución y que sean de largo plazo, se deben ir incorporando en la metodología en los puntos más relevantes: Riesgos, Control de Cambios al Alcance, Control de Desempeño. En la medida en que van finalizando deberán ir aplicando el Subproceso de Cierre.

5.4.3 Aplicación de la guía PMBOK en proyectos nuevos. Para proyectos nuevos se propone las etapas de implementación mostradas en la Figura 35:

Figura 35. Etapas Implementación proyectos nuevos

Etapa 1. Preparación. Consiste en una serie de labores de alistamiento las cuales incluyen:

- Preparar y acordar cronograma de implantación.
- Conformación y preparación de los grupos de personas que apoyarán la implantación de la guía.

Etapa 2. Divulgación. Incluye las siguientes actividades, tendientes a dar a conocer dentro del grupo directivo de la organización, la estrategia para la implantación del modelo metodológico:

- Presentación y acuerdo sobre el cronograma de implantación.
- Presentación, inducción y explicación de la metodología.
- Presentación y explicación de instrumentos y herramientas de apoyo.

Etapa 3. Entrenamiento. Ejecución de talleres de capacitación sobre los aspectos más importantes de la guía, según lo planteado en el presente plan.

Etapa 4. Acompañamiento / Aplicación. Con el fin de apoyar la adopción inicial de la guía, se propone una etapa de acompañamiento que incluye:

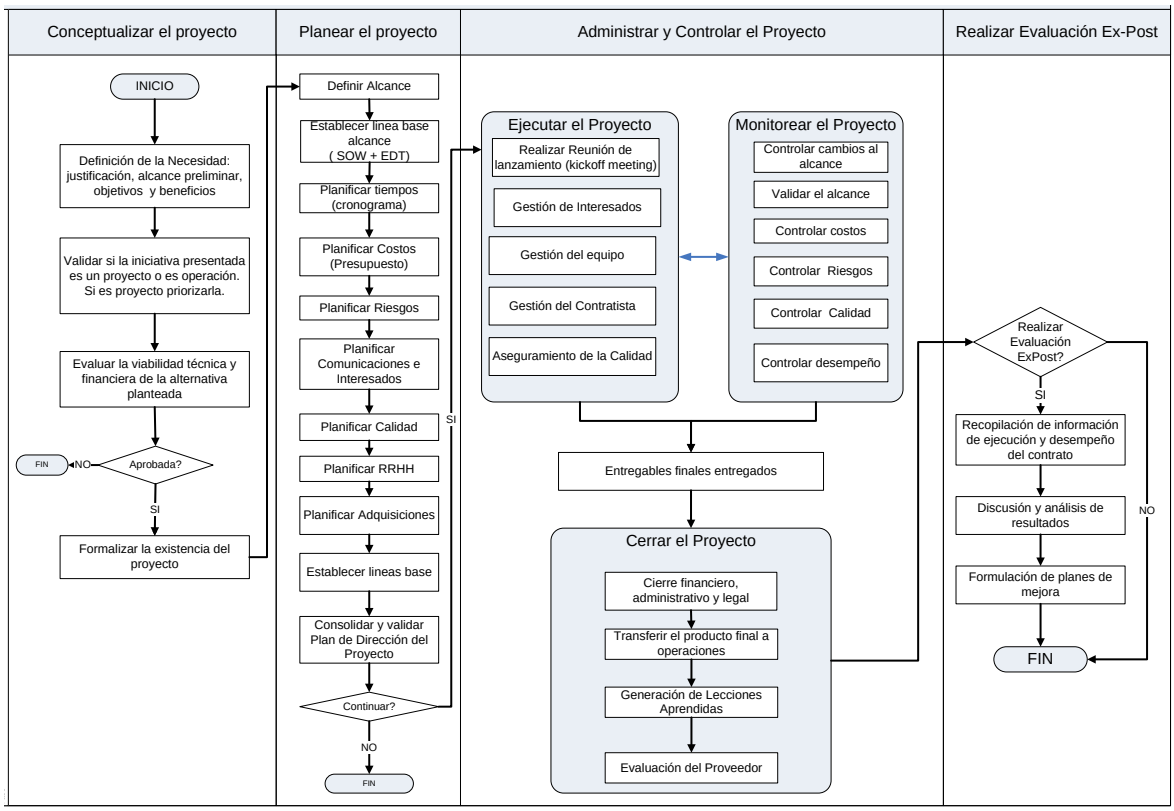
- Reuniones de identificación y documentación de necesidades.
- Asignación de líderes de proyecto.
- Apoyo en los procesos para nuevas necesidades identificadas.

Etapa 5. Monitoreo. Una vez implantado y adoptado la guía, es necesario realizar evaluaciones de los resultados obtenidos. Por tanto, se propone realizar mediciones y evaluaciones de resultados de aplicación de la metodología.

6. IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA EN LA ETAPA DE INICIO Y PLANEACIÓN EN EL PROYECTO DE VULNERABILIDADES DEL SDL

Las guías elaboradas se implementaron en el proyecto de vulnerabilidades del SDL en las etapas de conceptualización y planeación (Ver Figura 36). El proyecto consiste en el montaje de 25 subestaciones tipo en el nivel de tensión 34.5 /13.2 kV; para tal fin desarrollaré la implementación en una subestación de 20-25 MVA 34.5 /13.2 kV cuya inversión asciende a $4.848.600 millones y podrá ser replicada en las 24 restantes.

Figura 36. Proceso por etapas del proyecto



6.1. CONCEPTUALIZAR EL PROYECTO

En esta etapa se formaliza la existencia del proyecto y confirma que la realización del mismo está alineado con la estrategia corporativa. Es importante asignar el director de proyecto antes de la etapa de planificación dado que tendrá todo el contexto desde el inicio del mismo. De acuerdo a la figura 13, los entregables en esta etapa son; Caso de negocio, Project Charter y Matriz de interesados.

6.1.1. Caso de Negocio. Este documento proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio para validar si el proyecto es viable o no en términos de inversión requerida, se utiliza para la toma de decisiones por la dirección ó ejecutivos.

6.1.1.1 Antecedentes: Se ha desarrollado un análisis sobre el estado actual del Sistema de Distribución Local (SDL) identificando regiones vulnerables teniendo en cuenta que existe:

- Baja flexibilidad en redes de 13,8 y 34,5 kV, con restricciones en los traslados de carga entre los circuitos de dos subestaciones diferentes.
- Circuitos muy extensos en redes de 13,8 kV. (Longitud).
- Circuitos con alimentación única (Radialidad).
- Ingresos de nuevas cargas sobre circuitos existentes (Electrificaciones rurales, crecimiento vegetativo.
- Bajas inversiones en el SDL.

Debido a ello se requiere desarrollar proyectos que mitiguen las restricciones anteriormente mencionadas.

6.1.1.2 Resumen Ejecutivo. El proyecto se origina en la necesidad de brindar mayor calidad y continuidad del servicio a los clientes, teniendo en cuenta un

análisis del SDL se obtuvieron algunas restricciones operativas que no permiten la continuidad del servicio ante una contingencia o evento en el sistema. Para eliminarlas se requiere de la construcción de subestaciones y líneas en el 34.5 kV. El monto total de las inversiones asciende a precios comerciales del año 2014 a los 105 mil millones de pesos consistentes en la construcción de 23 Subestaciones y 25 líneas de subtransmisión. Se escogerá una subestación tipo del proyecto vulnerabilidades para la aplicación de la metodología PMBOK, Los beneficios esperados son:

- Ingresos por construcción de unidades constructivas nuevas de acuerdo a la resolución Creg 097 de 2008 por los próximos 25 años.
- Interconexión con otras subregiones
- Mejoramiento en la calidad del servicio de los clientes peor servidos
- Mejoras en la regulación y calidad de onda
- Reconfiguración adecuada de los circuitos.
- Mejorar la confiabilidad en el suministro de energía eléctrica.

6.1.1.3 Lineamiento Estratégico. Desde el punto de vista de direccionamiento estratégico[5] el proyecto se alinea con la palanca de valor denominada confiabilidad y calidad del servicio cuyo objetivo principal es desarrollar proyectos de expansión, de reposición, de modernización y mantenimiento para lograr la sostenibilidad y crecimiento del negocio, incrementando la satisfacción del cliente y cuyo resultado nos permite crecer y posicionarnos en el mercado actual de ESSA, contribuyendo a la venta de energía, a la reducción de pérdidas y mayor flexibilidad en la operación lo que redunda en mayores ingresos para ESSA.

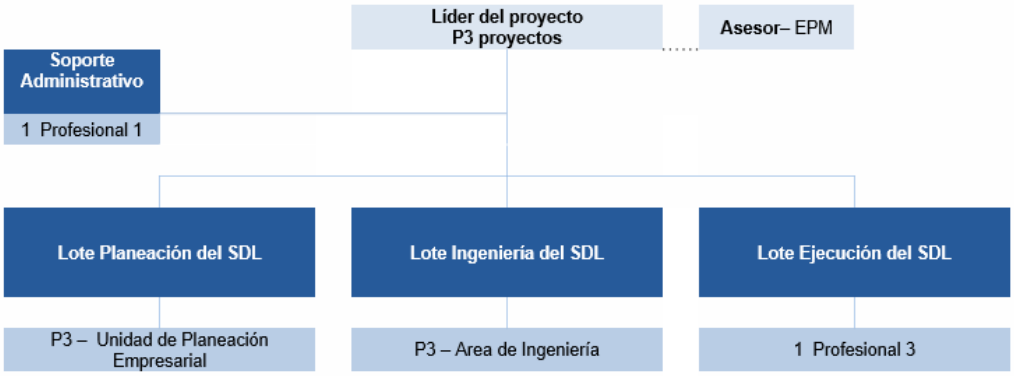
6.1.1.4 Aspectos Técnicos. Este proyecto permitirá incrementar el parque de subestaciones en el nivel 34. 5/13.2 kV, e incrementar el transporte de energía

[5] PLAN DE NEGOCIOS ESSA 2014-2028

eléctrica sin restricciones operativas trayendo como beneficios el incremento de ventas de energía y mayores ingresos para ESSA. La construcción de las mismas será tipo convencional pero deberá integrarse al Scada para una adecuada gestión de la información.

6.1.1.5 Aspectos Organizacionales. El proyecto requiere del siguiente equipo de trabajo (Ver Figura 37), quienes trabajaran de manera exclusiva en el proyecto y a la cual se añadiría al esquema general mencionado en la figura 19:

Figura 37. Equipo de Trabajo



La disponibilidad de recursos humanos para la ejecución será contratada.

6.1.1.6 Aspectos Sociales y Ambientales. El proyecto desde el punto de vista ambiental requerirá de la solicitud ante las autoridades ambientales como CDMB, CAS, Corponor, Corpoboyaca, Corpocesar de las licencias ambientales respectivas. Socialmente no se espera contrariedades de comunidades o resguardos indígenas. Ver Tabla 13 y Tabla 14.

Tabla 13. Aporte al RSE

Aporte a los lineamientos establecidos en la Política de RSE	Si/No/NA	Justificación
Respeta valores y principios éticos declarados	si	La actuación socialmente responsable tiene un fundamento ético, a partir del reconocimiento de los impactos que sus decisiones tienen sobre los grupos de interés; y se gestionará desde el quehacer diario de la empresa y de las personas que la conforman.
Considera equilibrio social, económico y ambiental	si	
Conlleva efectivo control de los recursos	si	
Prevé gana-gana con los grupos de interés	si	

Tabla 14. Aporte a la política ambiental ESSA

Aporte a los lineamientos de la política ambiental definida para ESSA/acciones del Plan Ambiental estratégico	Si/No/NA	Justificación
Considera acciones para la promoción de la cultura ambiental	si	En la etapa de divulgación del proyecto en las regiones se tiene planteado acciones culturales con las comunidades
Involucra programas de comunicación ambiental y participación comunitaria	si	
Cumple con los requisitos legales ambientales que le aplican.	si	Se cuentan con permisos ambientales de las corporaciones de influencia
Prevé la realización de una gestión ambiental preventiva , y propende por el uso racional de los recursos	si	En la etapa de divulgación del proyecto en las regiones se tiene planteado acciones culturales con las comunidades
Cuenta con instrumentos de seguimiento y verificación ambiental.	si	Se cuenta con el indicador IGAE (índice de gestión ambiental empresarial) donde se le hace seguimiento a las acciones ambientales en el Cuadro de mando integral.

6.1.1.7 Aspectos Legales o Jurídicos. No existen normas y/o regulaciones legales que impidan la ejecución u operación del proyecto.

6.1.1.8 Asignación Presupuestal. El proyecto se encuentra en la fase de planeación y se espera su entrada en operación en diciembre de 2016, las inversiones pese a que están cuantificadas aún no cuentan con aprobación presupuestal.

6.1.1.9 Aspectos asociados a la financiación. El proyecto será valorado con recursos propios y con apalancamiento bancario, las proyecciones de inversión están analizadas por el área financiera.

6.1.1.10 Análisis financiero del proyecto. El proyecto a analizar consiste en la construcción de una subestación 2X20 MVA 34.5/13.2 kV el cuál se enmarca dentro del proyecto de vulnerabilidades del SDL. En este sentido la implementación de la metodología PMI impactará a 25 subestaciones adicionales similares a las cuales se les replicará el mismo proceso.

6.1.1.11 Análisis del modelo de evaluación financiera. Se requiere de una inversión de 4.848.600 millones; teniendo en cuenta que mediante unidades constructivas la CREG remunera dicho activo a 10, 20 y 40 años, se calcula para un periodo de vida útil de 40 años, obteniendo una TIR de 11,61 % (WACC de 10,21) y una relación B/C 1,12; VPN de $563.320.459, lo cual garantiza la viabilidad del mismo. Ver Tabla 15 y anexo H.

Tabla 15. Análisis Financiero del proyecto

CASH FLOW (Millon Pesos)						INPUTS	
Period (Year)	Investment	Remunearations UCs			Total Flow	WACC	10.21%
		10 years	30 years	40 years		EVALUATION TIME	30 years
		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745		CREDIT	10 years
0	$ 4,848,600,000	$ -	$ -	$ -	$ (4,848,600,000)	DEPRECIATION	10 years
1		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	OUTPUTS SIMPLE CASH FLOW	
2		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	VPN	$ 563,320,459
3		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	TIR	11.61%
4		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	B/C	1.12
5		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	OUTPUTS COMPLET CASH FLOW	
6		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	VPN	$ 1,020,093,484
7		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	TIR	18.93%
8		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046	B/C	1.14
9		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046		
10		$ 11,977,824	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 588,278,046		
11		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
12		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
13		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222	INVERSION	4848.60
14		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222	VPN	$ 1,020
15		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222	TIR	18.93%
16		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222	B/C	1.14
17		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
18		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
19		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
20		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
21		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
22		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
23		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
24		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
25		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
26		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
27		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
28		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
29		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
30		$ -	$ 558,838,477	$ 17,461,745	$ 576,300,222		
31		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
32		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
33		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
34		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
35		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
36		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
37		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
38		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
39		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		
40		$ -	$ -	$ 17,461,745	$ 17,461,745		

6.1.1.12 Análisis de supuestos macroeconómicos. El escenario macroeconómico oficial de ESSA, actual y futuro se muestra a continuación en la Tabla 16.

Tabla 16. Supuestos macroeconómicos

CONCEPTO	Real 2013	Real 2014	2015	2016	2017	2018	2022	2023	2024
Variables									
Crecimiento PIB	4.30%	4.70%	3.90%	4.00%	4.40%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%
Inflación Interna (IPC)	1.94%	3.66%	3.30%	3.20%	3.10%	3.10%	3.10%	3.10%	3.10%
IPP	-0.49%	6.33%	3.00%	2.84%	2.75%	3.10%	3.10%	3.10%	3.10%
Devaluación fin del período	8.97%	24.17%	-0.43%	1.01%	0.27%	0.87%	0.87%	0.87%	0.87%
Tasa de Cambio Diciembre	1,926.83	2,392.50	2,382.15	2,406.31	2,412.86	2,433.87	2,519.75	2,541.69	2,563.82
Tasa de Cambio Promedio	1,847.53	2,159.67	2,387.33	2,394.23	2,409.59	2,423.36	2,508.87	2,530.72	2,552.75
Libor (6m)	0.35%	0.36%	1.00%	1.67%	1.92%	2.31%	2.35%	2.46%	2.57%

6.1.1.13 Origen de los recursos. El proyecto se realizará con recurso propios en 30%, el 70% restante se desarrollará con apalancamiento financiero a 10 años.

6.1.1.14 Impacto del proyecto en las proyecciones de ESSA. El valor del proyecto es de 4.868 millones el cuál se deberá incluir dentro del análisis de las proyecciones de ESSA. Este análisis se validará conjuntamente con el Profesional Financiero responsable de modelar las proyecciones financieras de ESSA

6.1.1.15 Análisis de riesgos. En la Tabla 18 se muestra el análisis de riesgos desarrollado.

Tabla 17. Análisis de riesgos

Nro.	Datos del Riesgo			Análisis Cualitativo					Acciones a seguir					
	Estado Actual	Categoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Vlr Prob	Vlr Imp	Clasificación	Disparador(es)	Estrategia de Respuesta	Plan de Respuesta	Contingencia	Responsable	Seguimiento
1	Abierto	Técnico/Tecnología	Modelo del sistema eléctrico no ajustado al real debido a la necesidad de realizar estimaciones cuando no existe información de base.	Probable	Moderado	4	3	Moderado	Desviación de ± 10% entre los valores de tensiones y corrientes resultantes de la simulación con base en el modelo y los reales disponibles.	Mitigar	Revisión y validación de la información insumo y la metodología aplicada en la simulación.	Asumir valores reales en vez de los resultados de la simulación y ajustar el modelo.	Ing. Líder del proyecto	Al momento de realizar las simulaciones.
2	Abierto	Corporativo	Retraso en el suministro de información insumo.	Improbable pero muy posible	Moderado	3	3	Moderado	Incumplimiento en el cronograma de los tiempos destinados a la recopilación de la información insumo	Mitigar	Establecer compromisos de entrega mediante actas con los jefes de área o Unidad dueños de la información insumo.	Tomar la información del estudio del plan de expansión vigente del STR / STN y ajustar al modelo del SDL.	Ing. Líder del proyecto	Semanal
3	Abierto	Social	Cambios en los planes de ordenamiento territorial de los municipios del área de influencia	Improbable pero muy posible	Menor	3	2	Bajo	Cambios en el uso del suelo en ubicación de proyectos previamente definidos.	Aceptar	Ajuste a los nuevos criterios definidos en el POT del municipio.		Ing. Líder del proyecto	Citación a revisión e implementación de los POTs
4	Abierto	Social	Dificultad de acceso por problemas de orden público.	Improbable pero muy posible	Menor	3	2	Bajo	Identificación e información del personal de la zona de sitios de acceso restringido por parte de terceros con dificultades de orden público.	Evitar	Solicitar el levantamiento y/o verificación de información por parte del personal de la zona en estudio.		Ing. Líder del proyecto	En el momento de identificar la dificultad.

6.1.1.16. Inquietudes. Los cambios en los planes de ordenamiento territorial de los municipios del área de influencia pueden ocasionar reprocesos dado que un cambio entre redes aéreas a subterráneas puedan ocasionar inversiones adicionales del 50% a lo inicialmente diseñado.

6.1.1.17. Recomendaciones.

- Actualizar el sistema eléctrico georreferenciado.

- Se requiere acercamientos con las Secretarias de Planeación de Infraestructura de los municipios para participar activamente en la construcción de los POT de los municipios de influencia del proyecto.

6.1.1.18. Conclusión de la Dirección Finanzas Institucionales. Los riesgos están controlados y mitigados y desde el punto de vista financiero el proyecto permitirá inicialmente una salida de efectivo y endeudamiento pero posteriormente garantizara menos penalizaciones, menos compensaciones y mayor calidad y continuidad del servicio redundando en mayores ventas de energía a los usuarios garantizando el retorno de la inversión.

La lista de chequeo del caso de negocio se presenta en la Tabla 19.

Tabla 18. Lista de chequeo caso de negocio implementado

Lista de chequeo	☑	☒
□ Pliegos de las licitaciones	☑	
□ Modelo Financiero que incluya proyecciones	☑	
□ Informes de las bancas de Inversión	☑	
□ Informes de Calificadoras de Riesgo	☑	
□ Estados Financieros con Notas e Informes de Gestión de las Compañías	☑	
□ Concepto Tributario	☑	
□ Concepto Legal de la Inversión	☑	
Lista de chequeo	☑	☒
□ Acuerdos de accionistas o Memorandos de entendimientos	☑	
□ Estudios disponibles que hayan realizado los negocios:	☑	
· Aspectos Macroeconómicos del país objetivo	☑	
Estudios de mercado - Tarifas Vigentes	☑	
Ingeniería	☑	
Aspectos ambientales	☑	
Aspectos jurídicos o normativos	☑	
Análisis de Demanda del mercado	☑	
Aspectos Societarios	☑	
Aspectos Tributarios	☑	
Factibilidad financiera	☑	

6.1.2 Project Charter. El Project Charter se desarrolla a continuación:

Tabla 19. Project Charter

Nombre del proyecto:	**VULNERABILIDADES DEL SDL – CONSTRUCCION DE UNA SUBESTACIÓN** 2X20 MVA 34.5/13.2 kV
Patrocinador:	**Jefe Unidad de Planeación** **Subgerente Técnico de Energía**
Cliente:	**Electrificadora de Santander S.A. E.S.P**
Gerente de proyecto:	**Profesional 3 del Area de Ingeniería**

1. Objetivo del proyecto
Objetivo General *Formular e implementar soluciones para mitigar las vulnerabilidades del Sistema de Distribución Local de ESSA en el mediano y largo plazo en ese sentido se construirá una subestación 2X20 MVA 34.5/13.2 kV el cuál se enmarca dentro del proyecto de vulnerabilidades del SDL. En este sentido la implementación de la metodología PMI impactará a 25 subestaciones adicionales similares a las cuales se les replicará el mismo proceso.* Impacto: • *Mejorar la confiabilidad, calidad y seguridad en la prestación del servicio en la condición actual del sistema y en la demanda proyectada a 10 años.* • *Remover restricciones operativas tales como inflexibilidad, radialidad y bajas tensiones.* • *Disminuir los tiempos de reposición del servicio y cantidad de eventos indeseados en el SDL con la mínima afectación de usuarios.* • *Reducir las pérdidas técnicas del SDL.* • *Reducir los costos de AOM y pagos por compensaciones asociados al SDL.* • *Aumentar la satisfacción al cliente y reputación empresarial.*
2. Alcance del Proyecto
• *El alcance de esta fase del proyecto comprende:* • *Realizar el diagnóstico de subestaciones y alimentadores del Sistema de Distribución Local, teniendo en cuenta el estado actual y el crecimiento proyectado de la demanda, bajo operación normal y en contingencia N-1.* • *Proponer soluciones con viabilidad técnica y financiera a las deficiencias o vulnerabilidades encontradas que contemplen modificación, remodelación, reubicación, reposición o expansión de infraestructura,* • *Elaborar cronograma de entrada en operación de las soluciones viables en el periodo de estudio (10 años, 20 30 y 40 años).*

3. Supuestos
• *Las obras del plan de expansión del STR, así como las planteadas para el cumplimiento del esquema de calidad y atender restricciones de corto plazo del SDL de responsabilidad de las áreas de la subgerencia técnica, serán ejecutadas cumpliendo con los cronogramas previstos.*

- *La información insumo necesaria para el desarrollo de este programa es confiable.*
- *Las disponibilidades de servicio de energía para proyectos especiales (cargas mayores a 5MVA), aprobadas y vigentes, ingresaran al sistema de acuerdo al cronograma declarado por el cliente.*

4. Restricciones

- *Planes de Ordenamiento Territorial (POT) totales y parciales de los municipios del área de influencia.*
- *Regulación aplicable.*
- *Capacidad de la herramienta de simulación.*

5. Entregables

- *Sistema de Distribución Local modelado en niveles 2 y 3*
- *Informe de diagnóstico de las debilidades y vulnerabilidades del SDL.*
- *Plan de obras aprobadas del SDL*
- *Cronograma de fecha de entrada en operación de las obras seleccionadas.*

6. Presupuesto

El presupuesto de esta fase será los salarios de los trabajadores de ESSA adscritos al proyecto 288. millones.

7. Recursos Requeridos

Rol: Líder del Proyecto
Cargo: Profesional 3 equipo de proyectos
Disponibilidad: 100% del tiempo laboral

Rol: Asesor del Proyecto
Cargo: Profesional 3 Planeación EPM
Disponibilidad: 30% del tiempo laboral

Rol: Soporte Administrativo
Cargo: Profesional 1
Disponibilidad: 100% del tiempo laboral

Rol: Coordinador Lote de Planeación
Cargo: Profesional 3 Unidad de Planeación Empresarial
Disponibilidad: 100% del tiempo laboral

Rol: Coordinador Lote de Ingeniería
Cargo: Profesional 3 Área de Ingeniería y Gestión
Disponibilidad: 100% del tiempo laboral

Rol: Coordinador Lote de Ejecución
Cargo: Profesional 3 Área de Ingeniería y Gestión
Disponibilidad: 100% del tiempo laboral

8. Riesgos

- *Retraso en el suministro de información insumo.*
- *Cambios en los planes de ordenamiento territorial de los municipios del área de influencia.*

• *Cambios en la regulación vigente aplicable al proyecto.* • *Dificultad de acceso por problemas de orden público.* • *Modelo del sistema eléctrico no ajustado al real debido a la necesidad de realizar estimaciones cuando no existe información de base.*
9. Firmas Autorizadas

Elaborado: _____ Nombre **Fecha** / / (DD/MM/AAAA)	Aprobado: _____ Nombre **Fecha** / / (DD/MM/AAAA)

6.1.3 Matriz de Interesados. La matriz de interesados se desarrolló en la Tabla 20 mostrada a continuación:

Tabla 20. **Matriz de Interesados.**

Jugadores Clave	Influencia sobre el proyecto 1. Alto (A) 2. Medio (M) 3. Bajo (B)	Impacto por el Proyecto 1. Alto (A) 2. Medio (M) 3. Bajo (B)	Reacción actual Frente al Proyecto 1. Entusiasta (E) 2. Oponente (O) 3. Neutro (N)	Cooperación requerida 1. Indispensable (I) 2. Necesarios (N) 3. No Necesario (NN)	Diagnóstico actual	Estrategia	Estrategia detallada	Situaciones Detectadas
Junta Directiva	A	A	E	I	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Por medio de presentaciones mostrar los progresos alcanzados en el desarrollo del proyecto, de acuerdo a lo programado ; evidenciar los beneficios que trae el proyecto para el desarrollo e ingresos de la empresa	
Gerente General	A	M	E	I	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Por medio de presentaciones mostrar los progresos alcanzados en el desarrollo del proyecto, de acuerdo a lo programado.	
Subgerente Técnico de Energía	A	M	E	N	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Mediante informes periódicos mantenerlo al tanto de los avances del proyecto.	
Planeación Empresarial	A	M	E	N	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Mediante informes periódicos mantenerlo al tanto de los avances del proyecto.	
AOP AREA DE OPERACIÓN Y CALIDAD	M	A	N	NN	Indiferente	MONITOREARLO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.	
AREA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA, SUBESTACIONES E INGENIERIA	M	M	N	N	Indiferente	MONITOREARLO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.	
MUNICIPIOS	M	A	N	I	Indiferente Relevante	MANTENER INFORMADO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.	
CLIENTES	B	A	E	NN	Cooperante	MANTENERLO CERCANO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.	

6.2. PLANEAR EL PROYECTO.

En esta etapa (Ver Figura 14 y Figura 35) se describe el modo en que el proyecto será ejecutado, controlado y monitoreado. Los entregables son el plan de dirección del proyecto (EDT, el plan de gestión de la calidad, el directorio del proyecto, el plan de gestión de recursos humanos, el plan de comunicaciones, el plan de adquisiciones, el registro de riesgos y el presupuesto. Estos se muestran a continuación:

6.2.1. Plan de Dirección del Proyecto. Es el documento de gestión de alto nivel que documenta las acciones necesarias para definir, preparar, integrar u coordinar todos los planes subsidiarios. Es propiedad y mantenido por el Gerente del Proyecto y se actualiza, controla y aprueba por medio del proceso de Control Integrado de Cambios. El documento será revisado y modificado para atender a las nuevas condiciones u objetivos durante la vida útil de los proyectos.

Tabla 21. Plan de dirección del proyecto

Nombre del proyecto:	**VULNERABILIDADES DEL SDL**
Patrocinador:	**Subgerente de distribución de Energía**
Líder de proyecto:	**Profesional 3 Area de Ingeniería**

1. Propósito del Plan
Formular e implementar soluciones para mitigar las vulnerabilidades del Sistema de Distribución Local de ESSA en el mediano y largo plazo.
2. Antecedentes del Proyecto
Se han detectado *restricciones operativas en el sistema de distribución local tales como la inflexibilidad, radialidad y bajas tensiones que ocasionan mala prestación del servicio de energía eléctrica, en tal sentido se desarrolló un análisis de las posibles soluciones plasmado en un documento previo con el liderazgo del autor de este trabajo de aplicación, la recopilación de información y análisis se llevó a cabo por un equipo integrado por técnicos e ingenieros desde finales del año 2013, hasta junio de 2014, este fue presentado a junta directiva en Noviembre de 2014, recibiendo total apoyo con la firme de decisión de su ejecución, actualmente se encuentra en la etapa de conceptualización.*

Antecedentes	Documento Asociado
Términos de Referencia	Ver numeral 6.1 de este documento
Caso de Negocio	Ver numeral 6.1 de este documento
Project Charter	Ver numeral 6.1.2 de este documento

3. Descripción del Alcance

Alcance	Documento Asociado
Enunciado del Alcance (SOW)	Ver numeral 6.1 de este documento
EDT	Ver figura 37

Enunciado del alcance:

3.1. Especificación de los productos a ser suministrados

El alcance del proyecto es la construcción de una subestación 34.5/13.2 kV de 20-25 MVA. Se desarrollará la implementación de las guías en la etapa de conceptualización y planeación.

3.2. Diseños y Requerimientos Técnicos

Diseño, presupuesto y construcción de Subestación 34.5/13.2 kV de 20-25 MVA con celdas, equipos de patio y protecciones, incluye lote. Para su desarrollo se requiere de:

- *Norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución ESSA.*
- *Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.*
- *Diagramas unifilares de redes ESSA actualizados.*
- *Base de datos en el software Dig Silent del estudio del Plan de Expansión del STR/STN de ESSA vigente.*
- *Planes de mantenimiento ADES Y ASUL.*
- *Informes mensuales de operación de los últimos seis meses.*
- *Estadísticas de falla de las líneas y transformadores del SDL en el sistema eléctrico de ESSA en los últimos 2 años.*
- *Porcentaje de carga en los transformadores de potencia 34,5/13,8 kV*
- *Porcentaje de carga en los circuitos de 34,5 y 13,8 kV*
- *Datos de potencia horaria para el día de máxima demanda del sistema de ESSA en 2013 para los niveles de tensión 2 y 3 (11/12/2013)*
- *Diagramas de localización geográfica de las subestaciones y líneas del sistema de ESSA actualizados de niveles 2, 3, 4 y 5*
- *Valoración de Unidades constructivas aprobadas por la CREG para las soluciones propuestas.*
- *Resultados ingeniería conceptual STR/STN*
- *Resumen Solicitudes aprobadas GCED.*
- *Proyección energía comercial en los años que se contempla el estudio*
- *Plan de expansión vigente con proyectos aprobados por la UPME*
- *Proyección de demanda del sistema de ESSA.*
- *Plan de expansión de referencia de generación y transmisión de la UPME vigente.*

3.3Exclusiones

NO incluye líneas futuras ni análisis de transitorios.

3.4.Otros Requisitos

- *Se requiere de análisis y solicitudes de licencias ambientales.*

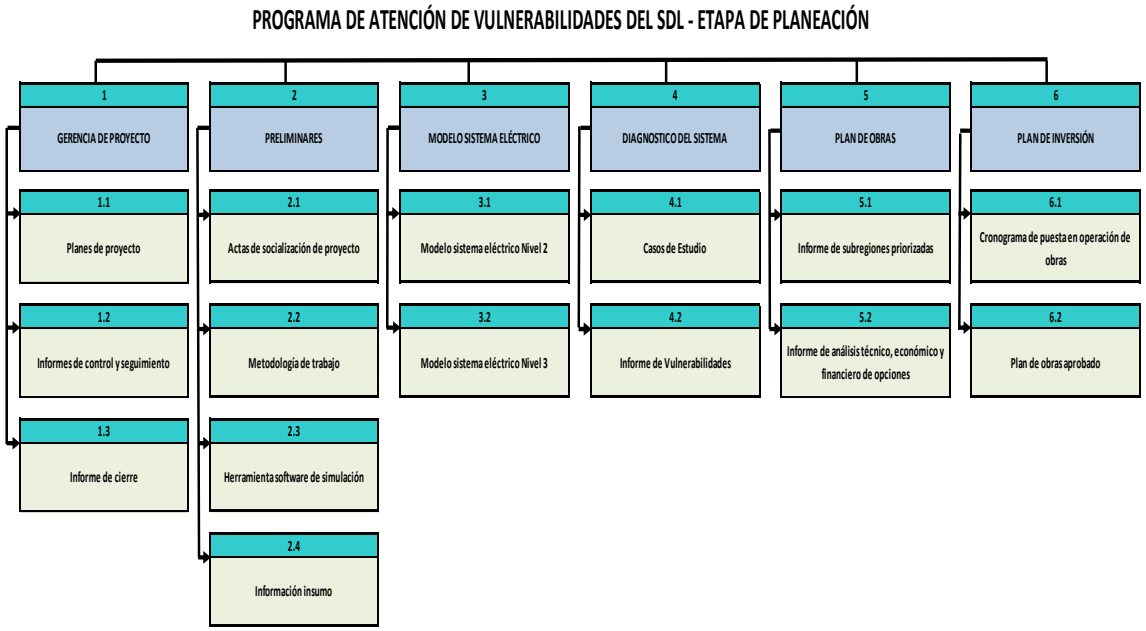
- *Capacitación en SISO.*
- *Permiso de las autoridades competentes para transporte y permisos para laborar en pico y placa.*
- *Estadísticas de PQR's y llamadas de atención de daños por subregión y municipios*
- *Resumen Tarifario con enfoque del cargo D*
- *AOM reconocido*
- *WACC ESSA*
- *Información de áreas protegidas ambientalmente*
- *Regulación CREG aplicable*
- *POT's de los principales municipios*
- *Proyectos de inversión en infraestructura vial de la Gobernación para el departamento.*

3.5. Control de Cambios al Alcance

Se diligenciará el formato correspondiente definido para el control de cambios para aprobación por parte de los patrocinadores del programa.
Luego se procede a realizar la modificación aprobada en una nueva versión del documento del alcance registrando fecha, hora y responsable de la misma. Ver figura 28 y anexo D.
El control de cambios será autorizado por el Subgerente Técnico y deberá ser llevado al comité de control de cambios para su aprobación, previa aprobación y consulta con el líder del proyecto y contratista.

3.6 EDT: *Se describen los entregables organizados de manera jerárquica, estableciendo las actividades por paquete de trabajo, con el fin de controlar, programar y estimar los costos de las mismas de manera que puedan ser manejados más fácilmente. Ver figura 38*

Figura 38. EDT de la implementación.



4. Cronograma

BASES PARA LA ESTIMACIÓN:
Los tiempos estimados fueron tomados con base en experiencias previas, estudios de mercado, experiencias de otras filiales, y el conocimiento del equipo de proyectos y montajes.

Cronograma	Documento Asociado
Cronograma	Ver figura 38 de este documento

Reglas para registrar avance de tareas.
Calendarios: Se usara solo un calendario estándar que no contara con festivos, días calendario.
El avance de las tareas se registrara e acuerdo al criterio de avance real del trabajo.

Reglas para hacer seguimiento al cronograma para ejecución y presupuesto.

- *Se usara para hacer el seguimiento la Curva S dé % de avance completado y los indicadores de Valor ganado que se obtendrán directamente del cronograma en Project.*
- *La periodicidad de dicho seguimiento será mensual en donde se verificará el avance de cada uno de los lotes mencionados en la EDT*

Figura 39. Cronograma implementación

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Prede	Nombr de los recursc	Comienzo	Fin	Costo	% complet	Costo real
1		**PAV SDL - ETAPA PLANEACIÓN**	**239 días**			**vie 11/04/14**	**mié 11/03/15**	**$156,404,028.24**	**27%**	**$27,939,467.70**
2	✓	**Gerencia de Proyectos**	**20 días**			**vie 11/04/14**	**jue 08/05/14**	**$13,088,203.20**	**100%**	**$13,088,203.20**
3	✓	Realizar Cronograma	9 días		G,R,S	vie 11/04/14	mié 23/04/14	$5,889,691.44	100%	$5,889,691.44
4	✓	Realizar planes de proyecto	5 días	3	G,R,S	jue 24/04/14	mié 30/04/14	$3,272,050.80	100%	$3,272,050.80
5	✓	Revisión por consultoria	5 días	4	G,R,S	jue 01/05/14	mié 07/05/14	$3,272,050.80	100%	$3,272,050.80
6	✓	Establecer linea base	1 día	5	G,R,S	jue 08/05/14	jue 08/05/14	$654,410.16	100%	$654,410.16
7		**Realizar informes de control y seguimiento**	**156 días**			**vie 25/04/14**	**vie 28/11/14**	**$0.00**	**0%**	**$0.00**
16	✓	**Preliminares**	**16 días**			**vie 09/05/14**	**vie 30/05/14**	**$10,470,562.56**	**100%**	**$10,470,562.56**
17	✓	Definir Metodologia de trabajo	3 días	6	G,R,S	vie 09/05/14	mar 13/05/14	$1,963,230.48	100%	$1,963,230.48
18	✓	Definir herramientas de software de simulación	3 días	17	G,R,S	mié 14/05/14	vie 16/05/14	$1,963,230.48	100%	$1,963,230.48
19	✓	Definir modelos informes de avance y control	10 días	18	G	lun 19/05/14	vie 30/05/14	$1,121,823.90	100%	$1,121,823.90
20	✓	Gestionar recurso humano y locativo	10 días	18	R	lun 19/05/14	vie 30/05/14	$4,624,579.80	100%	$4,624,579.80
21	✓	Levantamiento información insumo	10 días	18	S	lun 19/05/14	vie 30/05/14	$797,697.90	100%	$797,697.90

	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Prede	Nombr de los recursc	Comienzo	Fin	Costo	% complet	Costo real
22		**Modelos Iniciales del SDL**	**88 días**			**lun 02/06/14**	**mié 01/10/14**	**$57,588,094.08**	**20%**	**$4,380,701.94**
23		**Modelo nivel 3**	**45 días**			**lun 02/06/14**	**vie 01/08/14**	**$7,746,729.30**	**50%**	**$1,794,820.28**
24	✓	Revisión base de datos nivel 3	10 días	21	S	lun 02/06/14	vie 13/06/14	$797,697.90	100%	$797,697.90
25	✓	Elaborar modelo nivel 3	10 días	24	S	lun 16/06/14	vie 27/06/14	$797,697.90	100%	$797,697.90
26		Validar modelo nivel 3	5 días	25	S	lun 30/06/14	vie 04/07/14	$398,848.95	50%	$199,424.48
27		Elaborar casos de estudio anual	10 días	26	G,S	lun 07/07/14	vie 18/07/14	$1,919,521.80	0%	$0.00
28		Ingresar proyecciones de demanda	5 días	27	G,S	lun 21/07/14	vie 25/07/14	$959,760.90	0%	$0.00
29		Priorización por subregiones	5 días	28	R,G	lun 28/07/14	vie 01/08/14	$2,873,201.85	0%	$0.00
30		**Modelo inicial nivel 2**	**45 días**			**lun 02/06/14**	**vie 01/08/14**	**$21,701,727.90**	**10%**	**$2,585,881.67**
31		Migración piloto nivel 2 EnerGIS - CYMDIST	15 días	21	G,R	lun 02/06/14	vie 20/06/14	$8,619,605.55	30%	$2,585,881.67
32		Desarrollo aplicativo para extraer información Energis para nivel 2 en CYMDIST	10 días	31	G,R	lun 23/06/14	vie 04/07/14	$5,746,403.70	0%	$0.00
33		Migración modelo CYMDIST	5 días	32	R	lun 07/07/14	vie 11/07/14	$2,312,289.90	0%	$0.00
34		Adquisición permisos y licencias CYMDIST	10 días	31,33	R	lun 14/07/14	vie 25/07/14	$4,624,579.80	0%	$0.00
35		Validación modelo nivel 2 en CYMDIST	5 días	34	S	lun 28/07/14	vie 01/08/14	$398,848.95	0%	$0.00

		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Prede	Nombr de los recursc	Comienzo	Fin	Costo	% complet	Costo real
36			**Modelo piloto Subregión 1**	**43 días**			**lun 04/08/14**	**mié 01/10/14**	**$28,139,636.88**	**0%**	**$0.00**
37			Análisis en operación normal y en contingencia	10 días	35,29	S,G,R	lun 04/08/14	vie 15/08/14	$6,544,101.60	0%	$0.00
38			Diagnóstico	10 días	37	S,G,R	lun 18/08/14	vie 29/08/14	$6,544,101.60	0%	$0.00
39			Validación en campo	3 días	38	G,S,R	lun 01/09/14	mié 03/09/14	$1,963,230.48	0%	$0.00
40			Elaboración del plan de obras Subregión 1	20 días	39	G,R,S	jue 04/09/14	mié 01/10/14	$13,088,203.20	0%	$0.00
41			**Modelo Detallado**	**20 días**			**mié 01/10/14**	**mié 29/10/14**	**$13,088,203.20**	**0%**	**$0.00**
45			**Diagnóstico**	**25 días**			**jue 30/10/14**	**mié 03/12/14**	**$16,360,254.00**	**0%**	**$0.00**
46			Revisión estado actual por subregiones	25 días	44	G,R,S	jue 30/10/14	mié 03/12/14	$16,360,254.00	0%	$0.00
47			**Plan de Obras**	**70 días**			**jue 04/12/14**	**mié 11/03/15**	**$45,808,711.20**	**0%**	**$0.00**
48			Análisis simultáneo de falencias y propuestas por subregión	20 días	46	G,R,S	jue 04/12/14	mié 31/12/14	$13,088,203.20	0%	$0.00
49			Ajuste de los resultados	10 días	48	G,R,S	jue 01/01/15	mié 14/01/15	$6,544,101.60	0%	$0.00
50			Elaborar Cronograma con presupuesto	20 días	49	G,R,S	jue 15/01/15	mié 11/02/15	$13,088,203.20	0%	$0.00
51			Presentación a junta	0 días	50		mié 11/02/15	mié 11/02/15	$0.00	0%	$0.00
52			Ajustes	10 días	51	G,R,S	jue 12/02/15	mié 25/02/15	$6,544,101.60	0%	$0.00
53			Plan de obras aprobado	10 días	52	G,R,S	jue 26/02/15	mié 11/03/15	$6,544,101.60	0%	$0.00
54	✓		**Fin Fase de planeación**	0 días	53		mié 11/03/15	mié 11/03/15	$0.00	100%	$0.00

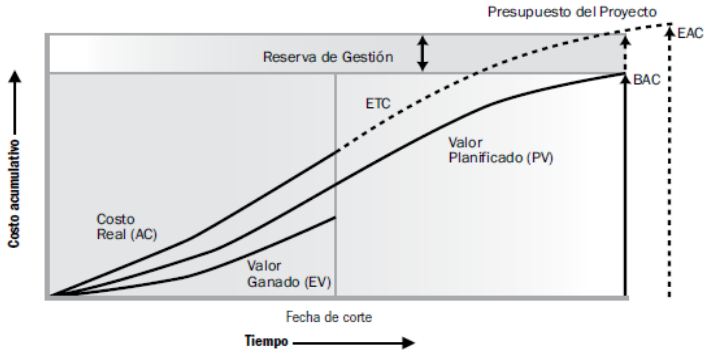
Se desarrollarán reuniones mensuales en donde se verificará el avance de cada uno de los lotes mencionados en la EDT.

Concepto	Meta a 15 Dic-16	Meta a 15 Ener-17	Meta a 15 feb-17	Meta a 15 Mar-17	Meta a 15 Abr-17	Meta a 15 May-17	Meta a 15 Jun-17	Meta a 15 Jul-17	Meta a 15 Ago-17	Meta a 15 Sep-17	Meta a 15 Oct-17
L1 GERENCAI DEL PROGRAMA	100%										
L2 PRELIMINARES	14%	100%									
L3 MODELOS INICIALES		15%	48%	75%	91%	100%					
L4 MODELO DETALLADO						50%	100%				
L5 DIAGNOSTICO DEL SISTEMA							48%	100%			
L6 PLAN DE OBRAS								11%	44%	74%	100%
TOTAL PROYECTO PAVSDL	8%	25%	39%	51%	58%	66%	73%	80%	87%	94%	100%
EJECUTADO	9%	27%									
RENDIMIENTO	113%	108%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Valor ganado, valor planificado y tiempos reales (Ver ítem 5.3.3.2.3), se obtienen directamente del software Project permitiéndome calcular las variaciones e indicadores de desempeño de los proyectos (ver tabla 10) para calcular proyecciones con las cuáles se podrán tomar decisiones oportunas y adoptar acciones preventivas o correctivas para mantener el desempeño del proyecto en la línea base.

- Uso de Curvas S

Valor ganado, planificado y costos reales



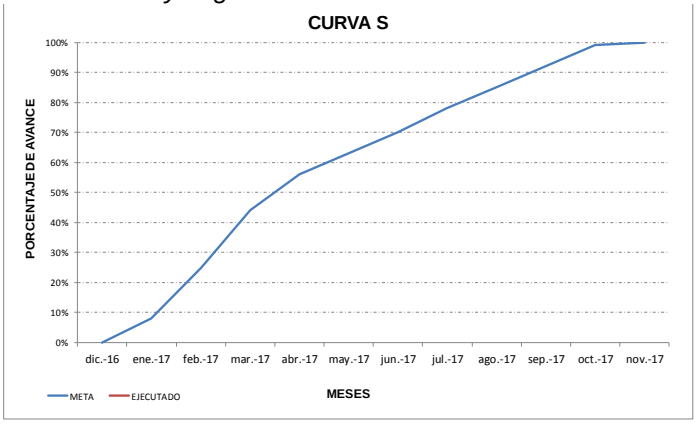
Por ejemplo:

SI SV es negativo, está atrasado el cronograma.
Si CV es negativo el presupuesto se encuentra por encima de lo proyectado.
El SPI muestra como estamos avanzando en % con respecto a lo planeado.
Si CPI es menor que 1, es porque estamos gastando más por el trabajo realizado.
Si CPI es igual a 1, es porque estamos sobre el presupuesto.
Adicionalmente se pueden desarrollar estimaciones del costo a la conclusión del proyecto (EAC), y lo que se estima para concluir (ETC), es decir, cuánto costará más el proyecto. Adicionalmente podemos calcular a través del VAC cuanto estaremos al finalizar el proyecto, si por encima o por debajo.

Teniendo en cuenta toda la información se deben tomar las decisiones para que el proyecto retome la planeación desarrollada.

Aquí se planea el porcentaje de avance en metas mensuales plasmándolo en la curva S, una vez inicie su ejecución se deberá iniciar el control y seguimiento a la misma.

FECHA	META	EJECUTADO
dic-16	0%	0%
ene-17	8%	
feb-17	25%	
mar-17	44%	
abr-17	56%	
may-17	63%	
jun-17	70%	
jul-17	78%	
ago-17	85%	
sep-17	92%	
oct-17	99%	
nov-17	100%	



5. Presupuesto

Presupuesto	Documento Asociado
Presupuesto	Se presenta a continuación sin detalles dado que se publicara en Web

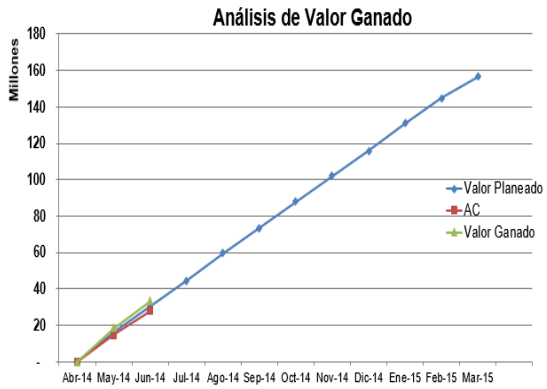
El presupuesto es de 4.648.000 millones para construir una subestación 20-25 MVA 34.5/13.2 kV, desarrollado por unidades constructivas de acuerdo a lo requerido por la Resolución CREG 097 de 2008, distribuidos así:

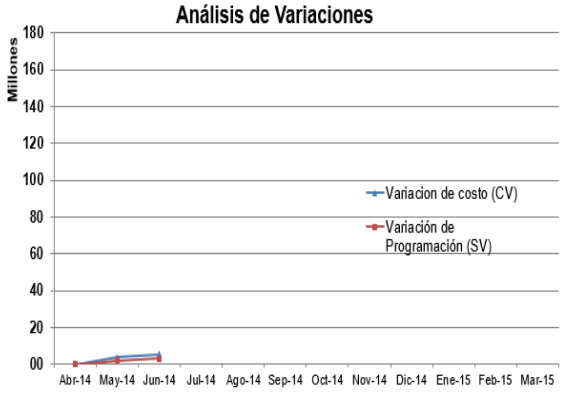
PRESUPUESTO	TOTAL
Costo máximo EPC en base a la etapa I	2500
Costo máximo celdas en base a compra	1798.6
Costo interventoría	350
Costos administración interna	200
Costo total de evaluación	4848.6

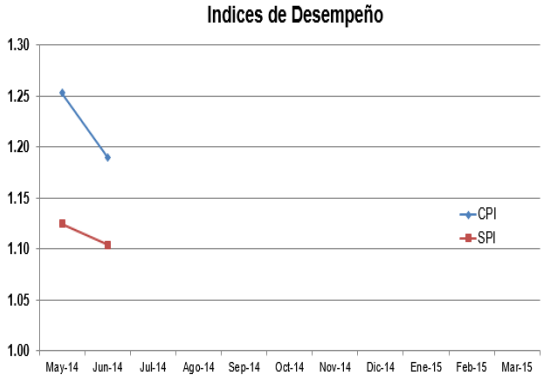
- Se presentan las gráficas para el control del presupuesto teniendo en cuenta los parámetros básicos los cuáles se definieron en la tabla 9 y descritos en el numeral 5.3.3.2.3. El análisis de valor ganado combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y avance de un proyecto.

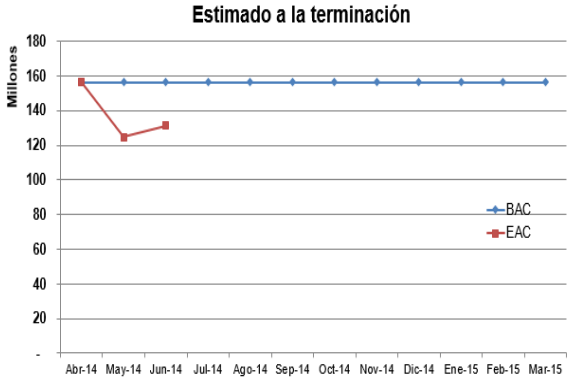
Nombre	Fórmula	Interpretación
EAC Estimado a la Conclusión (Estimate at Completion)	(1) EAC = BAC / CPI (2) EAC = AC + (BAC – EV) (3) EAC = AC + ETC	A la fecha, cuánto esperamos que sea el costo TOTAL del proyecto? (1) Si el CPI se mantiene (2) Si la variación de gasto no recurre (3) Si los estimados de costo originales son inexactos
ETC Estimado para Concluir (Estimate to Complete)	ETC = EAC – AC	Dado un punto de medición, cuánto más costará el proyecto
VAC Variación a la Conclusión (Variance at Completion)	VAC = BAC – EAC	Cuánto por encima o por debajo del presupuesto estará el costo del proyecto al finalizar

Concepto	Cronograma		Costo	
Variaciones	*Schedule Variance:* SV = EV – PV	• NEGATIVO: atrasado • POSITIVO: adelantado	*Cost Variance:* CV = EV – AC	• NEGATIVO: por encima del presupuesto • POSITIVO: por debajo del presupuesto
Índices de Desempeño	*Schedule Performance Index* SPI = EV / PV	Estamos progresando a X% de la tasa planeada	*Cost Performance Index* CPI = EV / AC	• < 1.0 mayor gasto por el trabajo realizado • = 1.0 en presupuesto • > 1.0 menor gasto por el trabajo realizado
Índice combinado de cronograma y costo	Critical Ratio	CR = CPI * SPI		• Efecto combinado de SPI y CPI • EAC = BAC / CSI: proyección pesimista









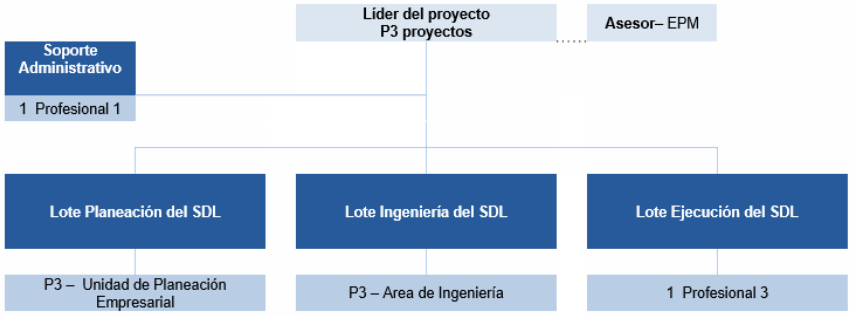
Algunos comentarios sobre los resultados que se obtendrán en la ejecución del proyecto:
SI SV es negativo, está atrasado el cronograma.
Si CV es negativo el presupuesto se encuentra por encima de lo proyectado.
El SPI muestra como estamos avanzando en % con respecto a lo planeado.
Si CPI es menor que 1, es porque estamos gastando más por el trabajo realizado.
Si CPI es igual a 1, es porque estamos sobre el presupuesto.
Adicionalmente se pueden desarrollar estimaciones del costo a la conclusión del proyecto (EAC), y lo que se estima para concluir (ETC), es decir, cuánto costará más el proyecto. Adicionalmente podemos calcular a través del VAC cuanto estaremos al finalizar el proyecto, si por encima o por debajo.

6. Recursos Humanos

Recursos Humanos	Figura 36
Matriz de Roles y responsabilidades	En el desarrollo de este item.

Incluye el Organigrama, el modelo de gobierno, el equipo de trabajo y la matriz de roles y responsabilidades.

Organigrama



Modelo de Gobierno

Para el desarrollo de actividades y definiciones se conservará el conducto regular a través del líder del proyecto con conocimiento del asesor EPM y posterior informe y validación de patrocinadores. Se hará reunión virtual quincenal de seguimiento para revisión de avances y observaciones al desarrollo de esta etapa de planeación del programa.

Matriz de Roles y responsabilidades

Rol	Nombre	Responsabilidades
Líder proyecto	P3 proyectos	Gerenciamiento del programa, Apoyo en la ejecución de actividades, validación de avances, informes a los patrocinadores y Junta directiva
Asesor	P3 planeación EPM	Asesoría de revisión metodológica y de avances periódicos
Profesional planeación	P3 planeación ESSA	Ejecución de las actividades de la fase de planeación incluyendo: definición herramienta; diagnóstico y evaluación y selección de opciones de solución.
Profesional ingeniería	P3 Área de proyectos	Ejecución de las actividades de la fase de planeación incluyendo: definición herramienta; diagnóstico y evaluación y selección de opciones de solución.

Equipo de trabajo:

Nombre	% Dedicación	Uso del recurso *Rango de fechas en las cuales es requerido el recurso humano*
P3 proyectos	100	Durante todo el desarrollo del programa
P3 planeación EPM	30	Durante todo el desarrollo del programa en su fase de planeación.
P3 planeación ESSA	100	Durante todo el desarrollo del programa

P3 Área de proyectos	100	Durante todo el desarrollo del programa

7. Gestión de Comunicaciones

Interesados	Documento Asociado
Matriz de Interesados	Tabla 21 item 6.1.3.
Plan de Comunicaciones	Tabla 24

Tabla 21 Matriz de interesados:

Jugadores Clave	Influencia sobre el proyecto	Impacto por el Proyecto	Reacción actual Frente al Proyecto	Cooperación requerida	Diagnóstico actual	Estrategia	Estrategia detallada
	1. Alto (A) 2. Medio (M) 3. Bajo (B)	1. Alto (A) 2. Medio (M) 3. Bajo (B)	1. Entusiasta (E) 2. Oponente (O) 3. Neutro (N)	1. Indispensable (I) 2. Necesarios (N) 3. No Necesario (NN)			
Junta Directiva	A	A	E	I	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Por medio de presentaciones mostrar los progresos alcanzados en el desarrollo del proyecto, de acuerdo a lo programado; evidenciar los beneficios que trae el proyecto para el desarrollo e ingresos de la empresa
Gerente General	A	M	E	I	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Por medio de presentaciones mostrar los progresos alcanzados en el desarrollo del proyecto, de acuerdo a lo programado.
Subgerente Técnico de Energía	A	M	E	N	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Mediante informes periódicos mantenerlo al tanto de los avances del proyecto.
Planeación Empresarial	A	M	E	N	Cooperante Relevante	MANTENERLO SATISFECHO	Mediante informes periódicos mantenerlo al tanto de los avances del proyecto.
AOP AREA DE OPERACIÓN Y CALIDAD	M	A	N	NN	Indiferente	MONITOREARLO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.
AREA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA, SUBESTACIONES E INGENIERIA	M	M	N	N	Indiferente	MONITOREARLO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.
MUNICIPIOS	M	A	N	I	Indiferente Relevante	MANTENER INFORMADO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.
CLIENTES	B	A	E	NN	Cooperante	MANTENERLO CERCANO	En el inicio y culminación de cada etapa del proyecto, presentar informe para su conocimiento y comentarios.

Plan de comunicaciones.

El plan de comunicaciones guiará al equipo en la toma de decisiones, asegurando una comunicación efectiva y manteniendo informados a los interesados. teniendo en cuenta estas recomendaciones:

- El responsable de comunicar oficialmente información sobre los proyectos es el Líder del Proyecto.
- En temas fundamentales se debe entender que el mecanismo oficial de comunicación es el texto escrito formalizado
- En toda reunión con interacción de miembros del equipo de trabajo, áreas de negocio o contratistas, en las que se tomen decisiones, se debe elaborar un acta de reunión de acuerdo con el formato que se establezca para tal fin.

- Definición de un repositorio común donde se almacena la información del proyecto con niveles de autorización. Se usara Suite Visión Empresarial para archivar registro del Proyecto, importante tener en cuenta que la matriz de interesados si debe ser confidencial por lo cual debe tener algún nivel de control de accesos
- Conjuntamente con el Área de Comunicaciones se establecerán las estrategias de manejo de la comunicación hacia el exterior del proyecto: comunidades, ONG, medios de comunicación, etc. para garantizar la claridad y unicidad de la información

Este plan contiene tipo de información, medio de distribución, frecuencia de entrega y responsable de la información transmitida.

Tabla 22. Plan de comunicaciones

Jugadores Clave	Información requerida	Propósito	Frecuencia	Medio
Junta Directiva	1. Informes de seguimiento 2. Solicitud de aprobación Plan de obras	Informativo y Aprobación.	Informes de seguimiento mensual y plan de obras cuando se requiera	Exposición - Presentación
Gerente General	Informes de seguimiento	Informativo.	Cuando el Gerente General lo requiera.	Exposición - Presentación
Subgerente Técnico de Energía	Informes de seguimiento	Informativo.	Mensualmente.	Exposición - Archivo enviado por correo electrónico.
Planeación Empresarial	Informes de seguimiento	Informativo.	Mensualmente.	Exposición - Archivo enviado por correo electrónico.
AOP AREA DE OPERACIÓN Y CALIDAD	Informe de Avance	Informativo.	Mensualmente.	Presentación presencial.
AREA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA, SUBESTACIONES E INGENIERIA	Informe de Avance	Informativo.	Mensualmente.	Presentación presencial.
MUNICIPIOS	Informe de Avance	Informativo.	Mensualmente.	Presentación presencial.
CLIENTES	Informe de Avance	Informativo.	Mensualmente.	Presentación presencial.

8. Gestión de Riesgos

Riesgos	Documento Asociado
Registro de Riesgos	Tabla 25

Identificación de riesgos

- Identificar los riesgos del proyecto valorando su probabilidad e impacto y definiendo planes de respuesta.

Planeación de la respuesta al riesgo

- Direcciona los riesgos por prioridad, insertando recursos y actividades en el presupuesto, cronograma y en el plan del proyecto/programa. Lo usual es atacar las causas, así, se pueden eliminar otros riesgos.
- La respuesta debe ser Adecuada al riesgo, Oportuna, Eficiente en costo, Realista, Acordada entre las partes y Asignable a un responsable. A mayor calificación del riesgo, se debe plantear un mayor número de alternativas de respuesta.

Registro de riesgos. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se identificaron, riorizaron y valoraron los riesgos del proyecto y para cada uno de ellos se definió un plan de respuesta.

Tabla 23. Registro de riesgos

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

PROBABILIDAD		CONSECUENCIA				
		Mínima	Menor	Moderada	Mayor	Máxima
		1	2	4	8	16
Muy alta	5					
Alta	4					
Media	3				R3	
Baja	2			R1,R5		
Muy baja	1			R4		

MAPA DE RIESGOS

Cantidad de riesgos	
Extremo	0
Alto	1
Tolerable	3
Aceptable	1
Total riesgos	5

	ÍTEM	RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAN DE RESPUESTA
TOP RIESGOS	R1	Tecnológico	Modelo del sistema eléctrico no ajustado al real debido a la necesidad de realizar estimaciones cuando no existe información de base.	Revisión y validación de la información insumo y la metodología aplicada en la simulación.
	R3	Regulatorio	Cambios en los planes de ordenamiento territorial de los municipios del área de influencia con afectación al plan de obras.	Seguimiento de la estrategia empresarial para la modificación de artículos que impactan negativamente el desarrollo del negocio en los municipios donde llegaren a identificarse cambios en su POT.
	R4	Social	Dificultad de acceso por problemas de orden público.	Solicitud de apoyo para el levantamiento y/o verificación de información por parte del personal de cada región en estudio.
	R5	Tecnológico	Retraso en la obtención del modelo detallado de nivel 2 en DigSILENT	Contar con alternativa con software CYMDIST.

Monitoreo del riesgo

Monitoreo mensual de la gestión de riesgos identificados en la matriz de riesgos en la reunión de seguimiento del proyecto. El monitoreo del riesgo se realiza constantemente durante la ejecución del proyecto y consiste en las siguientes actividades:

- Identificar, analizar y planear para nuevos riesgos.
- Evaluar la efectividad de los planes de respuesta y contingencia.
- Comunicarse con interesados sobre riesgos
- Determinar si los supuestos siguen siendo válidos
- Revisar la lista de riesgos “en observación” y “bajo perfil”
- Usar reservas disponibles.
- Actualizar registro de riesgos.

9. Gestión de Calidad

Se definen los requerimientos de calidad, los criterios, procedimientos de aceptación o rechazo y responsables por cada entregable, y las actividades de aseguramiento de la calidad.

Calidad	Documento Asociado
Plan Gestión Calidad	Desarrollado a continuación

Requerimientos de Calidad

- Norma para cálculo y diseño de sistemas de distribución ESSA, capítulos: 2, 5 y 6.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
- Lineamientos estratégicos organizacionales.

- Metas de calidad de prestación del servicio establecidas por ESSA de acuerdo al nuevo esquema regulatorio.

Control de calidad de los entregables

Entregables	Criterios de Aceptación / Estándares Aplicables	Procedimientos de Aceptación	Responsable
1. Modelo SDL	Desviaciones con valores medidos de tensiones y corriente en la fecha de corte del modelo menores del 10%.	Comparación de los datos reales con los resultantes del modelo en los alimentadores en la fecha del modelo.	Profesional 3 director de proyecto
2. Diagnóstico del SDL	Datos operativos coincidentes con las señales por parte de la STE.	Socialización permanente de los avances de las deficiencias encontradas.	Profesional 3 director de proyecto
3. Plan de obras	• Criterios de diseño de líneas, subestaciones y demás activos eléctricos según norma ESSA y RETIE. • Relación Beneficio / Costo superior a 1.	Presentación de los resultados de las simulaciones y evaluación económica de proyectos por subregión.	Profesional 3 director de proyecto

Actividades de aseguramiento de calidad

Nombre de la Actividad	Descripción
Seguimiento periódico de avance	Exposición de avances y resultados en los comités técnicos citados por parte del Área de Ingeniería y Gestión de ESSA junto con la asesoría por parte de EPM.

10. Gestión de Adquisiciones

Gestión de Adquisiciones	**Documento Asociado**
Documentos de adquisisiones	

PLANEACIÓN									EJECUCIÓN			
Producto / Servicio	Cant	Costo Estimado	Método de Selección del Proveedor	Responsable de la adquisición	Fecha requerida de Entrega (dd/mm/aaaa)	Lugar de Entrega	Proveedor Seleccionado	Orden de Compra/ Contrato	Fecha Orden de Inicio dd/mm/yyyy	Fecha de Recepción dd/mm/yyyy	Valor Real COP$	Plazo pago
LOTE	1	$ 200	web	P3 de proyectos	02/dic/2016	almacen ESSA palenque	NA	NA	02/oct/2016	02/dic/2016		30
BAHIA LINEA 34. 5 kV incluye interruptor y medida	3	$ 1,250	web	P3 de proyectos	02/dic/2016	almacen ESSA palenque	NA	NA	02/oct/2016	02/dic/2016		30
BAHIA LINEA 13.2 kV incluye interruptor y medida	3	$ 1,250	web	P3 de proyectos	02/dic/2016	almacen ESSA palenque	NA	NA	02/oct/2016	02/dic/2016		30
Celdas nivel 34.5 kV	3	$ 899	web	P3 de proyectos	02/dic/2016	almacen ESSA palenque	NA	NA	02/oct/2016	02/dic/2016		30
Celdas nivel 13.2 kV	3	$ 899	web	P3 de proyectos	02/dic/2016	almacen ESSA palenque	NA	NA	02/oct/2016	02/dic/2016		30
Equipos de protección y control	12	$ 2,500	web	P3 de proyectos	02/dic/2016	almacen ESSA palenque	NA	NA	02/oct/2016	02/dic/2016		30

11. Cierre del Proyecto

El cierre implica realizar el cierre de la documentación, las sesiones y documentación de lecciones aprendidas, la formalización del cierre contractual, y la elaboración del reporte formal de cierre donde, de manera muy especial, se revisa en general que se han cumplido con la totalidad de los entregables.
Será responsabilidad del equipo formalizar el paso del producto del proyecto a la operación.

Para lograr la aceptación formal de los resultados de los proyectos, el cierre debe seguir los siguientes pasos:

- Aceptación por parte del área de operación.
- Cierre de Problemas.
- Cierre de Riesgos.
- Disolución del equipo del proyecto.
- Cierre de la gestión financiera.
- Cierre de contratos.
- Cierre de Lecciones Aprendidas: Contiene experiencias relevantes obtenidas en el proceso de realización de los proyectos. Las lecciones aprendidas pueden identificarse en cualquier momento. Se registran en el Anexo F-Lecciones aprendidas. El líder de proyecto y su equipo de trabajo estará atento a documentar sus lecciones aprendidas con la perspectiva de generar conocimiento para la Empresa y evitar que se repitan situaciones no deseables en la ejecución de los proyectos o que se puedan repetir aquellas que han sido de beneficio para el programa.

12. Firmas Autorizadas[6]

Líder de Proyecto:	Patrocinador:
_____	_____
Nombre	Nombre
Fecha / / (DD/MM/AAAA)	**Fecha** / / (DD/MM/AAAA)

[6] Las firmas arriba indican un entendimiento del propósito y contenido de este documento por todos los que firman.

6.2.2 Lista de chequeo de la planeación. De acuerdo a lo contemplado en el anexo D se desarrolla esta lista de chequeo para dar por culminada la etapa de planeación a uno de los proyectos de acuerdo al PMBOK

Tabla 24. Lista de chequeo

	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COMENTARIOS
1	¿Se encuentran todos los objetivos y entregables del proyecto incluidos en el Enunciado del Alcance?	SI	
2	¿Tiene suficiente detalle para un adecuado control del proyecto?	SI	
3	¿Se han identificado claramente los elementos que no estan incluidos en el alcance del proyecto?	SI	
4	¿Se han identificado claramente los criterios de aceptación de los entregables?	SI	
5	¿El contratista conoce y esta de acuerdo con los criterios de aceptación definidos?	NA	Aun no se ha definido el contratista a cargo del proyecto
6	¿Estan claramente identificados los supuestos y restricciones del proyecto?	SI	
7	¿ El cronograma refleja lo definido en la EDT del proyectoi?	SI	
8	¿El cronograma contiene la cantidad de detalle apropiada para cada paquete de trabajo?	SI	
9	¿El cronograma tiene hitos para medir el progreso.?	SI	
10	¿El cronograma refleja el tipo apropiado de restricciones para cada tarea (por ejemplo, restricciones de tiempo, de recursos)?	SI	
11	¿El cronograma incluye los entregables de cada actividad?	SI	
12	¿El cronograma contiene actividades para cada fase del ciclo de vida del proyecto?	SI	
13	¿El cronograma contiene actividades de aseguramiento y control de calidad: auditorías; pruebas; revisiones de los entregables, inspecciones?	SI	
14	¿El cronograma refleja estimados reales basados en análisis del esfuerzo requerido.?	SI	
15	El cronograma contiene actividades de gestión del proyecto tales como seguimiento del proyecto, cierre del proyecto, gestión de riesgos y seguimiento issues/inconvenientes.	SI	
16	El cronograma contiene actividades para contingencias.	SI	
17	Las relaciones entre diferentes planes/proyectos están identificadas.	SI	
18	El número de recursos es consistente con lo identificado en el plan de gestión de personal.	SI	
19	Las asignaciones de recursos son válidas.	SI	
20	Los recursos no están sobre asignados (es decir, no están programados por más tiempo de su número de horas semanales disponibles).	SI	
21	Los recursos no están subutilizados (es decir, no están programados por menos tiempo de su número de horas semanales disponibles).	SI	
22	Los estimados están basados en un conjunto de habilidades promedio.	SI	
23	Los recursos están de acuerdo con los estimados y aceptan la responsabilidad de sus asignaciones.	SI	
24	¿La línea base de tiempo está establecida?	SI	
25	¿La ruta crítica está establecida?	SI	
26	¿Las estimaciones de tiempos estan documentadas?	SI	
27	¿Todos los cálculos de costos están revisados?	SI	
28	¿Se han documentado las bases de estimación de costos utilizadas?	SI	
29	¿El presupuesto es realista?	SI	
30	¿ Se han incluido todos los costos asociados: consultorias, honorarios, subcontratación, equipos, capacitación, viajes, bonos, etc?	SI	
31	¿Hay definido un Registro de Riesgos del proyecto?	SI	
32	¿Se reflejan en el Registro de riesgos las categorías del riesgo, las prioridades y los niveles de severidad?	SI	
33	¿ Se han definido planes de acción para los riesgos y responsables?	SI	
34	¿Se han definido y entendido claramente las responsabilidades específicas del Proceso de Gerencia del Riesgo?	SI	
35	¿Se ha definido un Plan de Comunicaciones para el proyecto?	SI	
36	¿Se ha definido el repositorio de información del proyecto y es conocido por el equipo del proyecto?	SI	
37	¿Una lista de contactos del proyecto ha sido creada?	SI	
38	¿Las responsabilidades de las comunicaciones del proyecto están claramente definidas y entendidas?	SI	
39	¿Se han definido claramente los roles y responsabilidiades del equipo de trabajo del proyecto?	SI	
40	¿Se han definido y comunicado al contratista los indicadores que se usarán para la medición del desempeño?	SI	
41	¿Se ha definido y comunicado el procedimiento de control de cambios que se usará para el proyecto?	SI	
42	¿Los tipos de comités y mecanismos de seguimiento del proyecto están definidos?	SI	

7. CONCLUSIONES

1. Una vez realizado el diagnóstico del nivel de madurez en la gestión de proyectos y la comparación de la gestión de los proyectos actuales con la metodología PMBOK5 del PMI, se concluye que la compañía presenta un nivel bajo de madurez en gestión de proyectos.

2. Con el trabajo de aplicación desarrollado se dio cumplimiento a su objetivo general, diseñar una guía de implementación de la metodología PMBOK 5 del PMI, definiendo procedimientos, plantillas y formatos, los cuáles se deben mantener, actualizar y estar disponibles para su aplicación. Esto permitirá tener la formalidad en la documentación de proyectos, facilitando la creación de una cultura organizacional orientada a la gerencia de los mismos, facilitando su trazabilidad.

3. Como factor de éxito en la implementación de la guía en ESSA, se debe realizar su incorporación con cada proyecto en particular actual y futuro. Es importante contar con el apoyo de la gerencia, con el fin de que asigne el personal responsable y los recursos necesarios para la implementación de la guía en las diferentes áreas de ESSA. Este equipo de apoyo soportará a los líderes en la etapa de incorporación y adopción y tendrá como labor fundamental:

    - Divulgar los procedimientos, plantillas y formatos definidos.
    - Capacitar y apoyar el diligenciamiento.
    - Dar respuesta a las diferentes inquietudes que puedan surgir en esta etapa.
    - Verificar el cumplimiento de la documentación.

4. Se espera que la implementación de la metodología PMBOK5 del PMI en la ESSA, permita elevar el nivel de madurez correspondiente, por lo que se sugiere realizar mediciones de este indicador de manera anual e incrementar el número de profesionales capacitados en PMBOK para lograr el éxito en la gestión de proyectos y cambiar la cultura organizacional de la mano de un proceso de gestión del cambio.

5. Las guías quedaran registradas en el sistema de gestión de calidad de ESSA el cuál se encuentra en estado solicitado.

6. La implementación de las guías en el proyecto de vulnerabilidades (especificamente en la construcción de una subestacíón 20-25 MVA 34.5/13.2kV) permitió desarrollar en la etapa de conceptualización y planeación el caso real, garantizando una secuencia del proceso y lecciones aprendidas.

7. Se reconoce el valor de una planeación adecuada en la gestión de proyectos dado que nos permite identificar riesgos, organizar el futuro y ejercer controles adecuados para una correcta ejecución. En tal sentido se debe organizar la PMO (es una unidad, departamento o grupo dentro de la organización que se ocupa de centralizar y coordinar la dirección y/o gestión de los proyectos). Cuyo objetivo fundamental es generar valor a la empresa a través de la ejecución exitosa y eficiente de sus proyectos, sin perder nunca de vista los objetivos estratégicos. Entre sus funciones, la PMO puede proporcionar:

   - Servicios de apoyo administrativo, tales como políticas, metodologías y plantillas.
   - Capacitación y asesoría a los directores del proyecto.

- Apoyo al proyecto, lineamientos y capacitación sobre la dirección de proyectos y el uso de herramientas.
- Alineación de los recursos de personal del proyecto.
- Centralización de la comunicación entre directores del proyecto, patrocinadores, directores y otros interesados.
- Actualizar la aplicación de gestión de proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

CHAMOUN, Yamal. Administración profesional de proyectos – La guía. Mac Graw Hill, 2002.

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P. Plan de negocios ESSA 2014-2028, 2014.

ELECTRIFICADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P. Vulnerabilidades del SDL 2014.

GEORGIA TECHNOLOGY AUTHORITY. Project Management Metrics Guidebook. 2001.

HAROLD KERZNER. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley, New Jersey, 2013.

PROJECT MANAGMENT INSTITUTE. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición. 2014.

ANEXOS

Anexo A. Diagnóstico De Implementación Del Pmi En Proyectos Actuales

1. PROYECTO ADECUACION TABLEROS Y MONTAJES PARA LAS SUBESTACIONES NO ATENDIDAS

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	Surge por la necesidad de cumplir la normativa para mejorar las condiciones de las subestaciones. SE determinan las necesidades generales, se somete a probación y una vez aprobado se procede a iniciar la contratación
Valoración económica y financiera	El proceso es formal	Se hace una valoración en términos financieros usando VPN y TIR. Se puede estar presentando problemas porque al sacar la oferta las condiciones de los proveedores difieren del presupuesto, es posible que se requieran estudios de mercado
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	El proceso se declaro desierto la primera vez por condiciones financieras, se realizado de nuevo y ya esta adjudicado en proceso de formalización del contrato.
INICIO		**Observaciones**
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	
PLANEACIÓN		**Observaciones**
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma		No aplica aun
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	No hay asignaciones de tiempo completo, son parciales el ingeniero civil se encuentra sobrecargado
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	Se esta implementando un repositorio compartido
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	Es posible que los pliegos no queden del todo bien definidos lo cual ocasiona problemas en la adjudicación, igualmente puede haber problemas de difusión ya que hay procesos en los cuales no se presentan suficientes oferentes.
Identificación y análisis de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad		No aplica aún
Gestión de recursos		No aplica aún
Gestión de la información		No aplica aún
Aseguramiento Seguridad y Salud Ocupacional		No aplica aún
Aseguramiento ambiental		No aplica aún
Registro de problemas		No aplica aún

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores		No aplica aún
Control integrado de cambios al alcance		No aplica aún
Monitoreo del progreso del proyecto		No aplica aún
Control de Calidad		No aplica aún
Gestión de stakeholders		No aplica aún
¦Monitoreo y Control de riesgos		No aplica aún
Control de costos		No aplica aún

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

2. PROYECTO EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES EN SUBESTACIONES DE POTENCIA

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	Surge por la necesidad de cumplir la normativa para mejorar las condiciones de las subestaciones. SE determinan las necesidades generales, se somete a probación y una vez aprobado se procede a iniciar la contratación
Valoración económica y financiera	El proceso es intuitivo	Se hace una valoración en términos financieros usando VPN y TIR
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia y el contrato. Se hacen reuniones con las áreas involucradas para definir el alcance
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia y el contrato
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	Se esta implementando un repositorio compartido
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de seguridad y salud ocupacional	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación Ambiental	No se evidencia la existencia del proceso	

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	No se hace un seguimiento formal a los procesos
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Existe un repositorio de información, se usan actas de reunión
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial
Control integrado de cambios al alcance	El proceso es intuitivo	Los cambios se han documentado en el contrato pero no hay un proceso formal
Monitoreo del progreso del proyecto	El proceso es formal	Se esta haciendo registrando el avance en la Suite Vision Empresarial. Mensualmente se verifica con el contratista el avance de los trabajos realizados y el pago de parafiscales.
Control de Calidad	El proceso es intuitivo	Eventualmente se realiza validación en campo
Gestión de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	
|Monitoreo y Control de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Control de costos	El proceso es formal	Hay seguimiento a los valores gastados y a los pagos a los contratistas

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual	El proceso es formal	Queda documentado en el contrato . Hasta ahora no se han presentado reclamaciones por parte de los contratistas
Formalización de aceptación del producto final	El proceso es intuitivo	En general la aceptación de los productos es fácil y no presenta problemas
Evaluación de contratistas	El proceso es formal	Existe una evaluación pero no proporciona suficiente información. En algunos casos s han presentado incumplimientos por entregas demoradas, en esos casos se hace uso de las pólizas y penalizaciones
Lecciones aprendidas	No se evidencia la existencia del proceso	
Evaluación ex post	No se evidencia la existencia del proceso	

3. PROYECTO BRUJULA

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	Surge como un requisito de la casa matriz para cumplir con sus objetivos corporativos.
Valoración económica y financiera	No se evidencia la existencia del proceso	
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No existe ninguna documentación formal	
Contrato	El proceso es formal	
INICIO		**Observaciones**
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	El proceso es intuitivo	Se ha apoyado en gestión del cambio para definir estrategias de acercamiento a través del acompañamiento, la formación y el manejo de las comunicaciones
PLANEACIÓN		**Observaciones**
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Definido en los contratos con las Universidades UIS / UPB
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Definido en los contratos con las Universidades UIS / UPB. Hay una EDT del proyecto con al lista de entregables. Existe un Plan de Calidad con los procesos de revisión de cada entregable, sin embargo no estanclaros los criterios de aceptación de lso mismos.
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	Elaborado en project, s han detectado errores en la estimación. El cronograma no refleja exactamente lo que hay en la EDT
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es formal	Organigrama, hay un equipo de 5 personas al 100%
Definición de roles y responsabilidades	El proceso es formal	Hay definición clara de roles
Planeación de Comunicaciones	El proceso es formal	Hay un Plan formal de Comunicaciones con las acciones a seguir
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	El proceso es intuitivo	Se hizo una identificación

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Se apoya en el grupo de Comunicaciones para definir y poner en práctica las estrategias
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	El principal problema detectado es la resistencia al cambio

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial
Control integrado de cambios al alcance	El proceso es intuitivo	Los cambios se han documentado en las actas
Monitoreo del progreso del proyecto	Esta formalmente documentado	Se registra el avance en la Suite Vision Empresarial. Se hace control de avance semanal de cumplimiento del cronograma. El principal problema detectado es que las estimaciones de tiempo eran demasiado justas
Control de Calidad	El proceso es formal	En general se esta usando el Plan de Calidad para verificar los criterios de aceptación y el alcance del proyecto. Se han encontrado algunos problemas de aceptación
Gestión de stakeholders	El proceso es intuitivo	No hay trazas de seguimiento al Plan definido
|Monitoreo y Control de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Control de costos	El proceso es formal	El presupuesto esta volcado en el contrato, se hace seguimiento a los pagos proveedores

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Cierre administrativo		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

4. PROYECTO DISEÑO DE VARIANTES DE LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	Surge por la necesidad de solucionar problemas de estabilidad geológica, se hizo un análisis técnico para aprobación
Valoración económica y financiera	No se evidencia la existencia del proceso	
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	El proceso se ha declarado desierto varias veces por temas de presupuesto, evaluación financiera del proveedor o temas jurídicos. En este momento se encuentra en proceso de contratación directa y aprobación en el comité de contratación para el inicio del proceso
INICIO		**Observaciones**
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	
PLANEACIÓN		**Observaciones**
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma		No aplica aun, hay una estimación interna de tiempos de desarrollo
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	Hay asignado una persona parcial a la espera de que inicie la ejecución
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de seguridad y salud ocupacional		No aplica
Planeación Ambiental		No aplica

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad		No aplica aún
Gestión de recursos		No aplica aún
Gestión de la información		No aplica aún
Aseguramiento Seguridad y Salud Ocupacional		No aplica
Aseguramiento ambiental		No aplica
Registro de problemas		No aplica aún
MONITOREO Y CONTROL		**Observaciones**
Uso de Indicadores		No aplica aún
Control integrado de cambios al alcance		No aplica aún
Monitoreo del progreso del proyecto		No aplica aún
Control de Calidad		No aplica aún
Gestión de stakeholders		No aplica aún
|Monitoreo y Control de riesgos		No aplica aún
Control de costos		No aplica aún
CIERRE		**Observaciones**
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

5. PROYECTO AUTOMATIZACION SCADA – REMOS

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	
Valoración económica y financiera	El proceso es intuitivo	Se hizo un valoración financiera surtió el proceso con Junta para aprobación de recursos
Valoración inicial de riesgos	El proceso es formal	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	Los contratos que actualmente está manejando el grupo SCADA son los siguientes: Compra de HMI, Concentradores, Switches, BCS, servidores seriales, materiales, herramientas, y la construcción del centro de control.

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Están claros en los términos de referencia
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	Se está realizando los cronogramas de trabajo para la integración de las subestaciones al SCADA BCS de acuerdo al nuevo plan de acción del proyecto de Modernización de control y protección.
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es formal	El proyecto cuenta con cuatro profesionales de tiempo completo para desarrollar la planeación, las etapas precontractuales y la interventoría de las diferentes actividades del proyecto.
Definición de roles y responsabilidades	El proceso es formal	Están definidos por la estructura jerárquica
Planeación de Comunicaciones	El proceso es formal	Existe un acompañamiento de gestión humana para el Programa
Planeación de Adquisiciones	El proceso es intuitivo	
Identificación y análisis de riesgos	El proceso es formal	Se hizo una matriz de riesgos

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Hay acompañamiento de área de Comunicaciones para informar sobre el Programa, se publican boletines en Intranet
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial. También se esta controlando el cumplimiento de la inversión.
Control integrado de cambios al alcance		No se ha usado hasta ahora
Verificación del alcance	El proceso es formal	
Monitoreo del progreso del proyecto	El proceso es formal	Seguimiento periódico al contratista, verificación de los pagos mensuales
Control de Calidad		
Gestión de stakeholders	El proceso es formal	Se cuenta con el apoyo de Comunicaciones para socializar el Programa en la región. En caso de desconexiones se maneja un esquema de comunicaciones a la comunidad
|Monitoreo y Control de riesgos		
Control de costos		Existe un presupuesto distribuido en vigencias el cual se controla mensualmente

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Cierre administrativo		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

6. PROYECTO REPOSICION DE SUBESTACIONES FASE 1

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	inicialmente se proyectó un plan de choque con un grado de intervención mínima, para cumplir con el marco regulatorio a mayo de 2014 que planteaba solo el cambio de IED´s (Relés de Control y Protección). Se replantea el proyecto de Modernización como un plan de intervención buscando la homologación con EPM y cumplir las normas regulatorias.
Valoración económica y financiera	El proceso es intuitivo	Se hizo un valoración financiera surtió el proceso con Junta para aprobación de recursos
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	Se encuentra en proceso precontractual. Se tienen previstos los siguientes contratos: • En proceso de adjudicación el contrato EPC de la Etapa 1 de la Fase I (4 S/E) • En proceso de adjudicación el contrato de interventoría del EPC de la Fase I (4 S/E)

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato		No aplica aún
Project Chárter		No aplica aún
Identificación de stakeholders		No aplica aún

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta definido un documento de requerimientos por cada una de las subestaciones
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Están claros en los términos de referencia
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	Equipo de trabajo interdisciplinario de (4) profesionales de tiempo completo dedicado a la planeación, control, seguimiento e interventoría de la ejecución del proyecto.
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	Existe un acompañamiento de gestión humana para el Programa
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	El proceso es formal	Se hizo una matriz de riesgos, el principal riesgo esta relacionado con las sanciones por el tema regulatorio. No se ha definido reserva de contingencia y no esta claro como se asumiran

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad		No aplica aún
Gestión de recursos		No aplica aún
Gestión de la información		No aplica aún
Registro de problemas		No aplica aún

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial. También se esta controlando el cumplimiento de la inversión.
Control integrado de cambios al alcance	El proceso es intuitivo	Los cambios están soportados por lo que se presenta en Junta
Verificación del alcance		No aplica aún
Monitoreo del progreso del proyecto		No aplica aún
Control de Calidad		No aplica aún
Gestión de stakeholders		No aplica aún
|Monitoreo y Control de riesgos		No aplica aún
Control de costos		No aplica aún

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Cierre administrativo		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

7. PROYECTO SUBESTACION CANEYES

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	El proyecto surge por necesidad de aumentar el suministro de energía. El área de ingeniería define el alcance del proyecto técnicamente
Valoración económica y financiera	El proceso es intuitivo	Se hace un análisis inicial de costos, posteriormente se decide que algunas actividades previstas para contratar se pueden hacer internamente disminuyendo los costos presupuestados
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	• Compra de equipos por compra directa. • Se contratará vía página web la obra civil.

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia que se publican en la web. Se hacen reuniones con las áreas involucradas para definir el alcance
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia que se publican en la web
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	El contratista debe hacer un seguimiento mensual
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	Este asignado un interventor al 100% y una persona de apoyo parcial, se han hecho reuniones con las distintas áreas para definir apoyo de otras áreas
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	Existe un repositorio en el área de Ingeniería donde se mantiene la información de los proyectos controlada por los permisos de acceso
Planeación de Adquisiciones	El proceso es intuitivo	Se esta ejecutando el proceso de adquisición de acuerdo a lo establecido en el Manual de Contratación
Identificación y análisis de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de seguridad y salud ocupacional	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación Ambiental	No se evidencia la existencia del proceso	

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	No se hace un seguimiento formal a los procesos
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Existe un repositorio de información, se usan actas de reunión
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial
Control integrado de cambios al alcance	No se evidencia la existencia del proceso	
Monitoreo del progreso del proyecto	El proceso es formal	Se esta haciendo registrando el avance en la Suite Vision Empresarial
Control de Calidad	El proceso es formal	En los términos de referencia se establecen las características de los equipos a adquirir. Se prevé hacer controles en sitio en el proceso de obra civil que se esta contratando En las actas de trabajo se revisan los criterios de aceptación
Gestión de stakeholders	El proceso es intuitivo	Se han hecho algunas reuniones con los interesados
|Monitoreo y Control de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Control de costos	El proceso es intuitivo	Hay seguimiento a los valores gastados y a los pagos a los contratistas

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual	El proceso es formal	Queda documentado en el contrato
Formalización de aceptación del producto final	El proceso es formal	Aunque no aplica aun s usa el formato de acta de entrega de obra
Evaluación de contratistas	El proceso es formal	Existe una evaluación pero no proporciona suficiente información
Lecciones aprendidas	No se evidencia la existencia del proceso	
Evaluación ex post	No se evidencia la existencia del proceso	

8. PROYECTO SUBESTACION PIEDECUESTA

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	. El área de ingeniería define el alcance inicial del proyecto técnicamente, posteriormente se decidió incluir nuevos elementos al alcance
Valoración económica y financiera	El proceso es intuitivo	Se define una parte económica de alto nivele para solicitar autorización, una vez autorizado se hace el diseño detallado y se ajusta la valoración económica basada en la TIR
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	SE estableció un contrato inicial que sufrió modificaciones por los cambios ala alcance. Actualmente el contrato se encuentra suspendido.

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia y el contrato. Se hacen reuniones con las áreas involucradas para definir el alcance
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia y el contrato
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	Existe y se ha modificado al día de hoy no hay uno definitivo por la suspensión
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	Esta asignado un interventor y un equipo de apoyo de tiempo parcial
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	Existe un repositorio en el área de Ingeniería donde se mantiene la información de los proyectos controlada por los permisos de acceso
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	El contrato se maneja por Convenio ISA, ellos son los encargados de contratar , no hay ningún proceso de planeación de adquisiciones
Identificación y análisis de riesgos	El proceso es intuitivo	Se va a iniciar este proceso
Planeación de seguridad y salud ocupacional	El proceso es intuitivo	Se esta iniciando con la formalización de este aspecto en los proyectos
Planeación Ambiental	El proceso es formal	Existe un plan de Manejo Ambiental

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	No se hace un seguimiento formal a los procesos
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	Puede haber alguna sobrecarga en etapas puntuales del proyecto
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Existe un repositorio de información, se usan actas de reunión
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial
Control integrado de cambios al alcance	El proceso es intuitivo	Los cambios se han documentado en el contrato pero no hay un proceso formal
Monitoreo del progreso del proyecto	El proceso es formal	Se esta haciendo registrando el avance en la Suite Vision Empresarial. Se hace una reunión mensual con ISA y s mantiene contacto telefónico
Control de Calidad	El proceso es intuitivo	
Gestión de stakeholders	El proceso es intuitivo	Se han hecho algunas reuniones con las áreas para definir el alcance
Monitoreo y Control de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Control de costos	El proceso es intuitivo	Hay seguimiento a los valores gastados y a los pagos a los contratistas

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual	El proceso es formal	Queda documentado en el contrato
Formalización de aceptación del producto final	El proceso es formal	Aunque no aplica aun s usa el formato de acta de entrega de obra y actas de liquidación. Se hace una comunicación para entregar el producto final a la operación
Evaluación de contratistas	El proceso es formal	Existe una evaluación pero no proporciona suficiente información
Lecciones aprendidas	El proceso es intuitivo	Se han recogido algo pero es un esfuerzo puntual y disperso
Evaluación ex post	El proceso es intuitivo	Se hace un cierre financiero donde se evalúa lo planeado con lo real teniendo en cuenta la TIR. De esto queda una presentación

9. PROYECTO CONSTRUCCION DE LA VARIANTE DE LAS LINEAS 115 kV PALENQUE BARRANCA – PALENQUE LIZAMA

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	Surge por la necesidad de solucionar problemas de estabilidad geológica, se hizo un análisis técnico para aprobación
Valoración económica y financiera	No se evidencia la existencia del proceso	
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	El proceso se ha declarado desierto varias veces por temas de presupuesto, evaluación financiera del proveedor o temas jurídicos. En este momento se encuentra en proceso de contratación directa y aprobación en el comité de contratación para el inicio del proceso

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Esta dado por los términos de referencia
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma		No aplica aun, hay una estimación interna de tiempos de desarrollo
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	Hay asignado una persona parcial a la espera de que inicie la ejecución
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de seguridad y salud ocupacional		No aplica
Planeación Ambiental		No aplica

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad		No aplica aún
Gestión de recursos		No aplica aún
Gestión de la información		No aplica aún
Aseguramiento Seguridad y Salud Ocupacional		No aplica
Aseguramiento ambiental		No aplica
Registro de problemas		No aplica aún

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores		No aplica aún
Control integrado de cambios al alcance		No aplica aún
Monitoreo del progreso del proyecto		No aplica aún
Control de Calidad		No aplica aún
Gestión de stakeholders		No aplica aún
|Monitoreo y Control de riesgos		No aplica aún
Control de costos		No aplica aún

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

10. PROYECTO REDUCCIÓN Y CONTROL DE PERDIDAS

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	Esta formalmente documentado	Surge como una necesidad de optimización de la empresa
Valoración económica y financiera	No se evidencia la existencia del proceso	
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No existe ninguna documentación formal	
Contrato	Esta formalmente documentado	Se tienen cinco contratos de servicios paralelos para ejecutar acciones de recuperación y control de pérdidas de energía en las zonas de influencia de ESSA, distribuidos en las regiones Región Metropolitana PROING S.A, Región Magdalena Medio Unión Eléctrica S.A, Región San Alberto DISICO S.A, Región Sur ENECON S.A y CONSULTEL S.A.S que atiende las PQR y ANS de la zona de influencia de ESSA.

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	El proceso es intuitivo	Se ha apoyado en gestión del cambio para definir estrategias de acercamiento a través del acompañamiento, la formación y el manejo de las comunicaciones

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	Esta formalmente documentado	Definido en los contratos
Relación de entregables y criterios de aceptación	Esta formalmente documentado	Definido en los contratos
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	Esta formalmente documentado	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	Esta formalmente documentado	SE mantiene un plan de actividades en Excel
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	El proyecto cuenta con un recurso humano de 52 personas de planta que están contratadas directamente por ESSA. Estas 52 personas están distribuidas en tres grupos de trabajo; en soporte administrativo se tienen 6 personas, en gestión pérdidas 8, control pérdidas 37 y el líder del proyecto
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	Se cuenta con apoyo del grupo de Comunicaciones para definir las estrategias de comunicación.
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	Se esta empezando a identificar y a definir acciones de neutralización, sin embargo esta iniciativa no se ha socializado

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Se apoya en el grupo de Comunicaciones para definir y poner en práctica las estrategias
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	El principal problema detectado ha sido la demora para la toma de decisiones lo cual ha ocasionado demoras importantes en el proyecto

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial
Control integrado de cambios al alcance	No se evidencia la existencia del proceso	
Monitoreo del progreso del proyecto	Esta formalmente documentado	Se registra el avance en la Suite Vision Empresarial. Se hacen reuniones de avance semanales de cumplimiento del cronograma. De dichas reuniones se generan actas y se hace seguimiento a los compromisos Durante los años 2010 al 2012 se conto con acompañamiento de EPM ,este año ya no.
Control de Calidad	El proceso es formal	Existen controles al os equipos y materiales y ala calidad de los trabajos
Gestión de stakeholders	El proceso es intuitivo	Hay un contrato de gestión social que apoya el cara a cara con el cliente y se usan los distintos medios de comunicación para informar a la comunidad.
|Monitoreo y Control de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Control de costos	El proceso es formal	

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Cierre administrativo		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

11. PROYECTO CONECTIVIDAD

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	Surge por temas regulatorios, el alcance inicial se ve modificado pro la entrada del proyecto corporativo de Telecomunicaciones
Valoración económica y financiera	El proceso es formal	
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	Se tiene un contrato para la construcción última milla, es decir de la fibra que conectará a las subestaciones, los equipos es adquieren mediante compra y para la conectividad de oficinas se realizó un proceso de compra que incluye instalación.

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato	El proceso es formal	Acta de inicio
Project Chárter	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación de stakeholders	No se evidencia la existencia del proceso	

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	SE basa en lo definido en los anexos técnicos, esta claro
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	SE basa en lo definido en los anexos técnicos, esta claro
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	El líder de proyecto es de Planeación y se cuenta con un profesional de ATI de tiempo completo, quien es el administrador de los contratos relacionados con el proyecto
Definición de roles y responsabilidades	El proceso es intuitivo	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	SE cuenta con apoyo del equipo de comunicaciones, se definió el Comité de Gerencia al cual se le prepara un reporte de avance
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	El proceso es formal	Se hizo una identificación y valoración de riesgos

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Se esta distribuyendo la información de acuerdo a lo planeado
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	Se han presentado problemas con AZTECA por interpretaciones del contrato y con EPM por roces al considerar que el proyecto no tiene en cuenta los lineamientos corporativos. Estos problemas no están documentados

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial. No hay indicadores específicos sobre el contrato solo % de cantidad de obra ejecutada
Control integrado de cambios al alcance	El proceso es intuitivo	
Monitoreo del progreso del proyecto	El proceso es formal	Se registra el avance en la Suite Vision Empresarial. Se ´hace seguimiento mensual al contratista validando el % de cumplimiento de las actividades
Control de Calidad	El proceso es formal	En general esta claro los entregables, no esta claro el proceso de entrega a la empresa
Gestión de stakeholders	El proceso es intuitivo	El equipo de comunicaciones publica comunicados internos regularmente
|Monitoreo y Control de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	No se ha hecho seguimiento de los riesgos identificados.
Control de costos	El proceso es formal	El presupuesto esta integrado en el presupuesto de ATI (Área de Tecnología Informática) no hay un seguimiento directo al presupuesto del proyecto

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Cierre administrativo		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

12. PROYECTO MODERNIZACION CONTROL Y PROTECCIONES Y SUPERVISION DE SUBESTACIONES

CONCEPTUALIZACIÓN	Aplica?	Observaciones
Definición preliminar alcance inicial	El proceso es formal	inicialmente se proyectó un plan de choque con un grado de intervención mínima, para cumplir con el marco regulatorio a mayo de 2014 que planteaba solo el cambio de IED´s (Relés de Control y Protección). Sin embargo, este proceso fue declarado desierto en su etapa precontractual por lo cual se incluyeron nuevos alcances al proyecto original (Instalación de diferencial de barras, teleprotecciones y registradores de falla) lo cual incrementó el presupuesto inicial. •Se replantea el proyecto de Modernización como un plan de intervención homologado, realizando la reposición de equipos, cableado, tableros e instalación de diferenciales de Barras, teleprotecciones, registradores de falla, integrando de igual manera las subestaciones al sistema SCADA, buscando la homologación con EPM y cumplir las normas regulatorias.
Valoración económica y financiera	El proceso es intuitivo	Se hizo un valoración financiera surtió el proceso con Junta para aprobación de recursos
Valoración inicial de riesgos	No se evidencia la existencia del proceso	
Caso de negocio	No se evidencia la existencia del proceso	
Contrato	El proceso es formal	Se encuentra en proceso precontractual. Se tienen previstos los siguientes contratos: Contrato para el Diseño, Ingeniería, Supervisión en Montaje y Pruebas y Puesta en Servicio del Proyecto Modernización de Control y Protecciones de ESSA Contrato para el Suministro de equipos y materiales para el Proyecto Modernización de Control y Protecciones de ESSA Contrato para el suministro y ensamble de Tableros de Control y protección, Medida, Automatización SAS y Auxiliares DC para el Proyecto Modernización de Control y Protecciones de ESSA Contrato de Interventoría Técnica, Administrativa y Financiera de los Diseños, Ingeniería, Supervisión en Montaje y Pruebas y Puesta en Servicio del Proyecto Modernización de Control y Protecciones de ESSA

INICIO		Observaciones
Formalización del inicio del contrato		No aplica aún
Project Chárter		No aplica aún
Identificación de stakeholders		No aplica aún

PLANEACIÓN		Observaciones
Definición detallada del alcance	El proceso es formal	Esta definido un documento de requerimientos por cada una de las subestaciones
Relación de entregables y criterios de aceptación	El proceso es formal	Están claros en los términos de referencia
Relación de hitos o fechas importantes del proyecto	El proceso es formal	Esta incluido en la suite Vision Empresarial donde se incluyen las principales actividades del proyecto
Cronograma	El proceso es formal	Se realizó el cronograma de montajes con ejecución a mediano plazo (Junio de 2014 a noviembre de 2015).
Estimación de recursos humanos internos y /o externos requeridos	El proceso es intuitivo	Cuenta con un equipo dedicado al 100%
Definición de roles y responsabilidades	No se evidencia la existencia del proceso	
Planeación de Comunicaciones	El proceso es intuitivo	Existe un acompañamiento de gestión humana para el Programa
Planeación de Adquisiciones	No se evidencia la existencia del proceso	
Identificación y análisis de riesgos	El proceso es intuitivo	Se hizo una matriz de riesgos

EJECUCIÓN		Observaciones
Procesos de Aseguramiento de la calidad	No se evidencia la existencia del proceso	
Gestión de recursos	El proceso es intuitivo	El grupo se ha ido conformando ya que inicialmente no había recursos disponibles. Actualmente el Programa cuenta con 20 personas repartidos en 3 equipos de trabajo y 3 personas transversales
Gestión de la información	El proceso es intuitivo	Hay acompañamiento de área de Comunicaciones para informar sobre el Programa, se publican boletines en Intranet
Registro de problemas	No se evidencia la existencia del proceso	

MONITOREO Y CONTROL		Observaciones
Uso de Indicadores	El proceso es formal	Se usa solamente la comparación del % avance real contra el % de avance planeado y registrado en la Suite Vision Empresarial. También se esta controlando el cumplimiento de la inversión.
Control integrado de cambios al alcance	El proceso es formal	No se ha usado hasta ahora
Verificación del alcance	El proceso es formal	
Monitoreo del progreso del proyecto	El proceso es formal	Seguimiento semanal al contratista, verificación de los pagos mensuales y verificación en sitio pro parte de ESSA y la Interventoría
Control de Calidad	El proceso es formal	Se tienen planeadas revisiones en fábrica de los equipos, el proceso de recepción s hace conjuntamente con la Interventoría
Gestión de stakeholders	El proceso es intuitivo	Se cuenta con el apoyo de Comunicaciones para socializar el Programa en la región. En caso de desconexiones se maneja un esquema de comunicaciones a la comunidad
Monitoreo y Control de riesgos	El proceso es intuitivo	
Control de costos	El proceso es formal	Existe un presupuesto distribuido en vigencias el cual se controla mensualmente

CIERRE		Observaciones
Cierre contractual		No aplica aún
Formalización de aceptación del producto final		No aplica aún
Cierre administrativo		No aplica aún
Evaluación de contratistas		No aplica aún
Lecciones aprendidas		No aplica aún
Evaluación ex post		No aplica aún

Anexo B. Análisis de Nivel de Madurez en Gestión de Proyectos por Grupos de Proceso y Áreas de Conocimiento de Proyectos Actuales.

1. Diagnóstico para el grupo de procesos de inicio.

ITEM	AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS DE INICIO
1	Gestión de la integración del proyecto	1.1 Desarrollar acta de constitución del proyecto. *Existe un Plan de Negocios Corporativo que incluye las principales iniciativas estratégicas dentro de las cuales se enmarcan los Programas y los proyectos desarrollados, los cuales surgen por necesidades del mercado, regulatorias o internas o por requerimientos de Casa Matriz EPM. •Dicho Plan se revisa anualmente y se le hace seguimiento mensual en Junta Directiva revisando el cumplimiento presupuestal y de metas físicas. •Dentro del marco del Plan cada área realiza su análisis de necesidades, para ello realiza una valoración técnica y financiera para definir el presupuesto requerido según el alcance general definido. *Una vez aprobado el plan se nombra un líder de proyecto y se desarrolla un plan de acción y sobre el cuál se le hace seguimiento en sus etapas correspondientes. *Para subgerencia técnica todos los contratos son vistos como proyectos, sin embargo, algunos de estos corresponden a servicios operativos rutinarios que aunque requieren un control y seguimiento no se ajustan a un modelo de gestión de proyectos. *En algunos casos, la línea de separación entre un proyecto y las labores operativas es muy delgada. *El proceso de contratación actual define la secuencia de actividades, eventos y responsables hasta el momento de la firma del contrato y su cierre contractual. No se encuentra evidencia acerca de procesos definidos formalmente para la ejecución y control del contrato. *No se evidenció la existencia de un plan o caso de negocio que apoye la estructuración de los proyectos donde además de las valoraciones financieras se puedan establecer otros elementos como alineación estratégica, uso de recursos, estrategias de ejecución, riesgos, supuestos y restricciones que limitan el proyecto. *No se evidenció ningún tratamiento de las iniciativas de manera integral en especial en lo que se refiere a modelos de gestión de beneficios, modelos de gobierno de las mismas y dependencias entre los proyectos. *Una vez el proyecto es aprobado nace automáticamente, es decir, no existe ningún mecanismo formal que le dé vida al proyecto dentro de la organización ni que permita al responsable del proyecto hacerse visible y empoderarse frente a los demás. *No se usa la figura de reunión de inicio de proyecto. *Los proyectos no se alimentan de las experiencias previas arriesgándose a cometer los mismos errores.
2	Gestión del alcance del proyecto	No se evidenció la existencia de un plan o caso de negocio que apoye la estructuración de los proyectos donde además de las valoraciones financieras se puedan establecer otros elementos como alineación estratégica, uso de recursos, estrategias de ejecución, riesgos, supuestos y restricciones que limitan el proyecto. *El alcance definido hasta el momento es el del levantamiento de necesidades que se ha manejado para la conceptualización del proyecto.
3	Gestión del tiempo del proyecto	Se evidencia de cronogramas de trabajo en excel y project en algunos proyectos, pero no existe herramienta formal de gestión del proyecto
4	Gestión de los costos del proyecto	Se evidencia cronogramas de trabajo aisladas de la ejecución prsupuestal que permitiría hcerle un seguimiento real al proyecto y detecatar a tiempo desviaciones con el fin de tomar decisiones. No existe una herramienta como project para hacerle seguimiento real al proyecto.
5	Gestión de la calidad del proyecto	La gestión de calidad se desarrolla a través de la delegación contractural a interventores externos en algunos casos y otros que actualmente continúan con actividades diarias dadas sus funciones.
6	Gestión de los recursos humanos del proyecto	No se evidenció la existencia de un plan o caso de negocio que apoye la estructuración de los proyectos donde además de las valoraciones financieras se puedan establecer otros elementos como alineación estratégica, de recursos humanos
7	Gestión de los recursos de comunicación	No se evidenció la existencia de un plan o caso de negocio que apoye la estructuración de los proyectos donde además de las valoraciones financieras se puedan establecer otros elementos como alineación estratégica, uso de recursos.
8	Gestión de los riesgos del proyecto	No se evidenció la existencia de un plan o caso de negocio que apoye la estructuración de los proyectos donde además de las valoraciones financieras se puedan establecer otros elementos como alineación estratégica, riesgos. No existen reglas claras de categorización, clasificación o priorización de contratos.
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	Se evidencia un plan anual de compras en donde se adicionan los mateirales requeridos para los proyectos.
10	Gestión de los involucrados del proyecto	10.1. Identificar a los interesados. *En general no se ha establecido un procedimiento formal de identificación de interesados. *Aunque los responsables de proyecto conocen quiénes son sus interesados, y en general, saben su posición frente a los proyectos no se documentan estrategias específicas para su gestión. •Al no tener un análisis de interesados minucioso puede que algunas expectativas, intereses y necesidades que deberían ser incluidas en el alcance de los proyectos no se estén tomando en cuenta y puedan con posterioridad generar cambios al mismo.

2. Diagnóstico para el grupo de procesos de Planeación:

ITEM	AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN
1	Gestión de la integración del proyecto	1.2 Desarrollar plan para la dirección del proyecto. * No tiene un plan para la dirección del proyecto. * Se nombra un administrador del contrato * La figura de plan de dirección de proyecto actualmente corresponde al proyecto • Implantar la elaboración de un Plan de Dirección de Proyecto como insumo fundamental para la elaboración de los proyectos. • El contrato considera algunos elementos fundamentales para la gestión, pero se requiere complementarlo con elementos que faciliten su gestión y que fortalezcan el control. * El plan debe contener en forma explícita los resultados de los procesos de planeación que sean aplicables a cada proyecto.
2	Gestión del alcance del proyecto	2.1 Planificar la gestión del alcance. 2.2 Recopilar requisitos. 2.3 Definir el alcance. 2.4 Crear la EDT/WBS Los requerimientos técnicos son claros, se detallan las características técnicas y de montaje para su ejecución, se tienen en cuenta los aspectos legales y de normatividad. •La definición del alcance incluye especificaciones técnicas y algunos criterios de aceptación, no incluye supuestos, restricciones ni exclusiones. •En general no se evidencia el uso de una estructura de desagregación del trabajo (EDT) que permitan visualizar la dimensión real del trabajo que necesita ser realizado para entregar el producto. •No se define formalmente un proceso de control de cambios al alcance.
3	Gestión del tiempo del proyecto	3.1 Planificar la gestión del cronograma. 3.2 Definir las actividades. 3.3 Secuenciar las actividades. 3.4 Estiimar los recursos de las actividades. 3.5 Estimar la duración de las actividades. 3.6 Desarrollar el cronograma Para el avance del proyecto, se elaboran cronogramas o planes de trabajo que dan una visión general de proyecto utilizando MS Excel o MS Project como herramientas de gestión del cronograma aunque no existe una herramienta formal de proyectos. La estimación de duración de las actividades se está determinando con base en experiencias previas del equipo a cargo, cuando estas las hace el contratista se contrastan al interior del equipo de trabajo para lograr tiempos confiables para las partes. Hay uso de planes de trabajo y cronogramas en Project, sin embargo no hay rigurosidad en manejos de como hitos, precedencias, ruta crítica. •Las estimaciones se realizan con base en la experiencia pero no incluyen documentación o soportes apropiados (bases de estimación) para revisiones posteriores.
4	Gestión de los costos del proyecto	4.1 Planifica la gestión de los costos. 4.2 Estimar los costos. 4.3 Determinar el presupuesto. Se hace una valoración interna del costo, para determinar el presupuesto, este se valida con las ofertas recibidas para verificar y negociar los valoresfinales. •Las estimaciones iniciales no concuerdan con las que se encuentran en el mercado lo cual dificulta los procesos licitatorios.
5	Gestión de la calidad del proyecto	5.1 Planificar la gestión de la calidad. * En los contratos se incluye una descripción general de los productos esperados y características generales de aceptación * En algunos proyectos se identifica la existencia de planes de calidad * No se encontró un procedimiento para planeación de la gestión de calidad.
6	Gestión de los recursos humanos del proyecto	6.1 planificar la gestión de los recursos humanos. *El recurso humano para la ejecución de los proyectos es contratado, es decir se encuentran bajo la responsabilidad de los contratistas *No se evidencia ningún proceso formal de definición de roles diferentes a las del administrador del contrato soportado por el manual de contratación. Los miembros de equipo son asignados en los proyectos tiempo completo retirándolos de sus funciones temporalmente. * No se tiene una definición documentada y clara sobre los roles y responsabilidades del equipo humano de los proyectos.
7	Gestión de los recursos de comunicación	7.1 Planificar la gestión de las comunicaciones. En el rol de comunicaciones no se encontró ninguna planeación sobre el tema. se cuenta con el apoyo de los Grupos de Comunicaciones que definen estrategias de manejo de la información al interior y al exterior de la empresa.
8	Gestión de los riesgos del proyecto	8.1 Planificar la gestión de los riesgos. 8.2 identificar los riesgos. 8.3 Realizar el análisis cualitatitvo de riesgos. 8.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos. 8.5 Planificar la respuesta a los riesgos. *No se hace ningún tipo de identificación ni análisis formal de riesgos para los proyectos. •El riesgo con contratistas se maneja a través de pólizas de cumplimiento y responsabilidad civil dependiendo de la cuantía del contrato
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	9.1 Planificar la gestión de las adquisiciones. * Las áreas gestoras elaboran los anexos técnicos de acuerdo al levantamiento de requerimientos, el área de compras y contratación es la encargada de ejecutar los procesos para complementar los términos de referencia y publicarlos. • Los procesos de contratación son lentos y afectan de manera importante el curso de los proyectos. • No se evidencia la existencia de un Plan de Gestión de Adquisiciones que permita conocer los contratistas, los tipos de contratos, riesgos,
10	Gestión de los involucrados del proyecto	10.2. Planificar la gestión de los interesados. No se encontró proceso formal.

3. Diagnóstico para el grupo de procesos de Ejecución

ITEM	AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN
1	Gestión de la integración del proyecto	1.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto *Todos los contratos cuentan con acta de inicio, y a partir de ella se empieza a contar el tiempo de duración del contrato, solo en un proyecto se evidenció la realización de una reunión de inicio, donde se presenta a los contratistas los temas administrativos del contrato. •Se evidencia que en algunos casos durante la ejecución falta acompañamiento real del patrocinador el cual toma más un rol de auditor de las tareas del proyecto. * El administrador del contrato es la persona encargada de velar por la correcta ejecución de las tareas contratadas. * Se han definido iniciativas como Programas que agrupan diferentes proyectos interrelacionados y que se ejecutan integralmente. Es el caso del programa REMOS que agrupa los proyectos de modernización de subestaciones, protecciones y SCADA.
2	Gestión del alcance del proyecto	En la mayoría de los proyectos el área responsable verifica la calidad de los trabajos o entregables y viabiliza su aceptación.
3	Gestión del tiempo del proyecto	* El control corporativo se hace por el avance mensual que se calcula en la herramienta Visión Empresarial donde se va registrando el avance del plan de acción de acuerdo con las actividades registradas * El control corporativo se hace por el avance mensual del plan Vs actividades registradas ó los indicadores de gestión para medir el éxito son el %real Vs % avance programado. En los comités de gerencia se revisan los proyectos y se dan directrices para resolver situaciones a problemáticas existentes. * Actualmente se realiza a través de reuniones e informes de avance, validando las entregas contra las especificaciones de los productos establecidas en el contrato. * En cada contrato se establecen mecanismos de control de avance de tareas y se revisan periódicamente por el administrador del mismo
4	Gestión de los costos del proyecto	El control de costos se realiza de acuerdo con los acuerdos de pago establecidos en el contrato, dependiendo del tipo de contrato
5	Gestión de la calidad del proyecto	5.2 Realizar el aseguramiento de la Calidad *En algunos proyectos se identifica la existencia de planes de calidad. *El seguimiento y control se hace a través de interventorías internas o externas, no hay sistema de calidad *No se encontraron mecanismos que permitan evaluar la calidad de los productos o servicios del contrato. * No es claro cómo se realiza el aseguramiento de calidad en temas de salud ocupacional y seguridad.
6	Gestión de los recursos humanos del proyecto	6.2 Adquirir el equipo del proyecto. 6.3 Desarrollar el equipo del proyecto. 6.4 Dirigir el equipo del proyecto. * El equipo de trabajo para la ejecución de los contratos es responsabilidad del contratista el cuál es supervisado por administrador del contrato. * El personal contratista es capacitado en temas SISO exigiendo el cumplimiento legal durante la ejecución de las actividades. * No existen bonificaciones asociadas a la gestión efectiva de proyectos * La movilidad de los equipos de trabajo es baja.
7	Gestión de los recursos de comunicación	7.2 Gestionar las comunicaciones. * Se utilizan los correos electrónicos para comunicaciones rutinarias, las comunicaciones formales que impliquen aspectos contractuales se manejan a través de cartas firmadas por el administrador del contrato. * Existe un acompañamiento a los interesados internos para garantizar el curso normal del proyecto.
8	Gestión de los riesgos del proyecto	* No se evidencia un proceso formal de seguimiento de riesgos. * No se cuenta con un procedimiento integral de identificación, calificación y control de riesgos en proyectos.
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	9.2 Efectuar las adquisiciones * Los procedimientos de gestión de adquisiciones están reglamentados por los manuales corporativos (manual de contratación y manual de interventoría) que establecen claramente las actividades a realizar para garantizar la calidad de los productos y/o servicios adquiridos. * El registro de proveedores de bienes y servicios no permite conocer realmente el desempeño del proveedor ya que en proceso de evaluación no brinda suficiente información.
10	Gestión de los involucrados del proyecto	10.3. Gestionar la participación de los interesados. * No existe un proceso formal para la gestión de interesados. * La documentación (física y electrónica) de contratos activos no se mantiene en un repositorio. • Se utilizan actas de reuniones en las cuales se registran compromisos, y se hace seguimiento a dichos compromisos.

4. Diagnóstico para el grupo de procesos de Monitoreo y control

ITEM	AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL
1	Gestión de la integración del proyecto	1.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. 1.5 Realizar el control integrado de cambios. No se evidencias trazas formales del proceso de gestión de cambios al proyecto. En cuanto a la validación del alcance del proyecto, en la mayoría de proyectos el área responsable verifica la calidad de los trabajos o entregables y da los vistos buenos para la aceptación.
2	Gestión del alcance del proyecto	2.5 Validar el alcance. 2.6 Controlar el alcance. En la mayoría de los proyectos el área responsable verifica la calidad de los trabajos o entregables y viabiliza su aceptación.
3	Gestión del tiempo del proyecto	3.7 Controlar el cronograma. * El control corporativo se hace por el avance mensual que se calcula en la herramienta Visión Empresarial donde se va registrando el avance del plan de acción de acuerdo con las actividades registradas * El control corporativo se hace por el avance mensual del plan Vs actividades registradas ó los indicadores de gestión para medir el éxito son el %real Vs % avance programado. En los comités de gerencia se revisan los proyectos y se dan directrices para resolver situaciones a problemáticas existentes. * Actualmente se realiza a través de reuniones e informes de avance, validando las entregas contra las especificaciones de los productos establecidas en el contrato. * En cada contrato se establecen mecanismos de control de avance de tareas y se revisan periódicamente por el administrador del mismo
4	Gestión de los costos del proyecto	4.4 Controlar los costos. * El proceso de control de pagos y facturación está claramente establecido y funciona correctamente. * La gestión financiera de ESSA se lleva usando la herramienta JDEDWARDS ONEWORD 8.0 siguiendo la directriz corporativo de EPM. * El control de costos se realiza de acuerdo con los acuerdos de pago establecidos en el contrato, dependiendo del tipo de contrato. • No se evidencia el uso de indicadores de gestión de costos.
5	Gestión de la calidad del proyecto	5.3 Controlar la calidad * El control de calidad se hace implícitamente a través del control sobre el cumplimiento de especificaciones de los productos o entregables, las cuales están definidas en el contrato. * No se encontraron procedimientos formales o indicadores asociados al control de calidad. * En algunos casos la verificación de cumplimiento de especificaciones de los productos se realiza al entregar el producto final. * En algunos casos se cuenta con apoyos de interventorías externas para controlar las actividades del contratista. No se maneja un plan de calidad. • En el contrato se incluyen especificaciones de los productos, y de manera general los criterios de aceptación.
6	Gestión de los recursos humanos del proyecto	
7	Gestión de los recursos de comunicación	7.3 Controlar las comunicaciones No se cuenta con el control de las comunicaciones
8	Gestión de los riesgos del proyecto	8.6 Controlar los riesgos. No se evidencia un proceso formal de seguimiento de riesgos. No se cuenta con un procedimiento integral de identificación, calificación y control de riesgos en proyectos. • No se cuenta con un mecanismo para registro y manejo de problemas que permita recuperar la memoria corporativa para reutilizar soluciones a problemas.
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	9.3 Controlar las adquisiciones El manejo de incumplimientos se hace a través de pólizas de cumplimiento. No se ha llegado a situaciones de reclamación y/o demandas. El administrador del contrato es el encargado de validar el avance y de autorizar la presentación de las facturas, luego se siguen los procesos establecidos con el área de Contratación, Contabilidad y Tesorería. No se encontraron modelos de reporte estándar para evaluar el desempeño de los proyectos. • No se evidencia la existencia de indicadores diferentes a los de avance de los proyectos que permitan medir gestión de proveedores, de equipos, de calidad, entre otros. El paso a la operación no está formalizado totalmente.
10	Gestión de los involucrados del proyecto	10.4. Controlar la participación de los interesados No se encontraron hallazgos de su implementación

5. Diagnóstico para el grupo de procesos de Cierre.

ITEM	AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
1	Gestión de la integración del proyecto	1.6 Cerrar el proyecto ó fase. * El cierre del proyecto está enfocado en el cierre contractual. * No existe ninguna actividad relacionada con la recolección y distribución de lecciones aprendidas lo cual implica que o exista memoria corporativa sobre los proyectos ejecutados.
2	Gestión del alcance del proyecto	
3	Gestión del tiempo del proyecto	
4	Gestión de los costos del proyecto	
5	Gestión de la calidad del proyecto	
6	Gestión de los recursos humanos del proyecto	
7	Gestión de los recursos de comunicación	
8	Gestión de los riesgos del proyecto	
9	Gestión de las adquisiciones del proyecto	9.4 Cerrar las adquisiciones. * Las características requeridas para la aceptación final del producto/servicio se encuentran definidas dentro del contrato. * Se generan Actas de Liquidación donde se formaliza legalmente el cierre del contrato. * Cumplido el objetivo del proyecto se desintegra el grupo. * El paso a la operación no está formalizado totalmente. * No suelen presentarse reclamaciones por parte de proveedores. * La liberación de recursos no incluye ninguna retroalimentación formal de su desempeño en el proyecto * No se cuenta con un proceso efectivo para evaluación del desempeño de contratistas. * La entrega a la operación no está formalizada totalmente por lo cual se podrían dar problemas de aceptación y uso de los productos.
10	Gestión de los involucrados del proyecto	

Anexo C. Registros del Proceso de Conceptualización de Proyectos.

CASO DE NEGOCIO

1. ANTECEDENTES

Describir los antecedentes que motivan el interés de ejecutar el proyecto o alternativa de inversión objeto de análisis y los hechos previos relevantes para el análisis.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

RESUMEN EJECUTIVO

Explicar, entre otros aspectos: cómo se originó el proyecto o alternativa de inversión, quiénes son los promotores de la misma; cuál es su objeto y modalidad, la ubicación geográfica del proyecto, el monto total de la inversión, la planta y equipos necesarios, cuáles son los servicios que van a suministrarse; los beneficios esperados, etc.

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO

Describir de manera resumida cuál es la alineación la alternativa de inversión tanto con la estrategia definida para el negocio como para la Corporación, y detallar cuál es la contribución del proyecto para el logro de la MEGA de Grupo de acuerdo con las proyecciones de ingresos y EBITDA del proyecto objeto de análisis. La alineación estratégica de la alternativa de inversión debe ser validada con la respectiva área de planeación del negocio y refrendada por Planeación Estratégica Corporativa.

ASPECTOS TÉCNICOS

En este punto hacer una descripción general de la inversión que se va a realizar, para el caso de los proyectos de desarrollo empresarial indicar los beneficios de la nueva tecnología o proyecto, ventajas frente a la tecnología existente o beneficios que se van a obtener.

Se deben resumir los aspectos técnicos relacionados con la inversión como por ejemplo la capacidad instalada para el negocio de transmisión, la producción anual estimada, aspectos generales de las obras civiles y de los equipos, costo de la inversión, fecha de inicio de la operación comercial, ubicación del proyecto, entre otros.

3. ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Describir el recurso humano y tecnológico que se requerirá para desarrollar el proyecto o para realizar la toma de la nueva empresa y su posterior administración, cuáles son los roles y responsabilidades del nuevo personal, definir cómo será la administración del negocio, que tipo de intervención requerirá desde ESSA, que recursos humanos y técnicos se requerirán, en caso de requerir recursos humanos de la Matriz o de otra empresa del grupo; cómo será el traslado del personal y cuál será la estrategia para el manejo de los expatriados, etc.

La disponibilidad de recursos humanos y de capacidades organizacionales (tecnología, conocimiento, etc.) bien sea dentro del Grupo ESSA o que se requiera contratar o adquirir por fuera del Grupo, debe ser validada con la Vicepresidencia de Desarrollo Humano y Capacidades Organizacionales.

4. ASPECTOS SOCIALES Y AMBIENTALES

Describir los principales aspectos sociales o ambientales a los cuales se enfrenta el proyecto o alternativa de inversión, describir si existen aspectos críticos con comunidades o resguardos indígenas, detallar si las licencias ambientales estarían

aprobadas o en trámite, describir si existen reservas naturales que haya que compensar dado las leyes ambientales, etc.

Aporte a los lineamientos establecidos en la Política de RSE	Si/No/NA	Justificación
Respeta valores y principios éticos declarados		
Considera equilibrio social, económico y ambiental		
Conlleva efectivo control de los recursos		
Prevé gana-gana con los grupos de interés		

Aporte a los lineamientos de la política ambiental definida para ESSA/acciones del Plan Ambiental estratégico	Si/No/NA	Justificación
Considera acciones para la promoción de la cultura ambiental		
Involucra programas de comunicación ambiental y participación comunitaria		
Cumple con los requisitos legales ambientales que le aplican.		
Prevé la realización de una gestión ambiental preventiva , y propende por el uso racional de los recursos		
"Cuenta con instrumentos de seguimiento y verificación ambiental.		

5. ASPECTOS LEGALES O JURÍDICOS

Describir los principales aspectos jurídicos que marcarán la ejecución del proyecto o alternativa de inversión, así mismo resumir los principales hallazgos del estudio de la viabilidad legal, en donde se determinó que no existen normas y/o regulaciones legales que impidan la ejecución u operación del proyecto.

6. ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL

Especificar si la inversión cuenta con aprobación presupuestal o si se requiere tramitar una adición presupuestal para poderla llevar a cabo.

NOTA: este numeral solo aplica en el momento que este documento se lleve a JD para efectos de aprobación de la inversión o proyecto.

7. **ASPECTOS ASOCIADOS A LA FINANCIACIÓN**

Tan importante como realizar una adecuada evaluación del proyecto o alternativa de inversión, también lo es determinar las posibles fuentes de financiación del mismo: recursos propios, créditos de banca comercial, emisión de bonos, créditos de fomento, apoyos gubernamentales a fondo perdido, etc.

Si la estructuración del proyecto o alternativa de inversión se plantea vía endeudamiento de ESSA ó del grupo debe prestarse especial interés al tipo de crédito o fuente de financiación a acceder teniendo en cuenta los plazos, tasas, monedas y capacidad.

8. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

En este punto se deben resumir los principales mensajes y señales derivadas de los distintos análisis financieros realizados durante la evaluación del proyecto o alternativa de inversión.

8.1 ANÁLISIS DEL MODELO DE EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera del proyecto o alternativa de inversión debe realizarse si la inversión se puede evaluar por flujo de caja libre o por análisis de costo – beneficio, para lo cual definirá los criterios para calcular aspectos tales como: flujo de caja, período explícito, valor de continuidad, determinación de costos y beneficios, etc.

Alternativa	Descripción	Recursos		Inversión mill$	Tiempo meses	Ventajas	Desventajas	Evaluación financiera	
		Personal ESSA	Externo, contratista					B/C	VPN

Análisis de supuestos macroeconómico

Para variables macroeconómicas que se usen dentro del modelo de valoración y que no estén estimadas en el escenario macroeconómico oficial de ESSA, se deberá realizar una validación de dichas variables.

Análisis de ingresos

Se verifica que los supuestos usados para la estimación de los ingresos sean coherentes de acuerdo con el tipo de negocio o inversión que se esté analizando y guarden correspondencia con el desempeño histórico de la empresa o proyectos comparables y las expectativas futuras de acuerdo con la situación del sector y del entorno.

Análisis de costos y gastos (Opex)

Se verifica que los supuestos usados para la estimación de los costos y gastos sean coherentes de acuerdo con el tipo de negocio o proyecto que se esté analizando y guarden correspondencia con el desempeño histórico de la empresa o proyectos comparables y las expectativas futuras de acuerdo con la situación del sector y del entorno. Para el caso en que se cuente con indicadores internos o de empresas o proyectos comparables para el cálculo de dichos supuestos, se harán los comparativos con los supuestos del modelo.

Análisis de la Inversión (Capex)

Se verifica que las inversiones sean coherentes con el tipo de negocio o proyecto que se esté analizando, se analiza qué elementos de las inversiones son más importantes ya sea por su tamaño medido en dinero o por la criticidad medida en tiempo.

Análisis del Costo de Capital Promedio Ponderado

Para los casos en que aplique, se analiza el método de valoración por “Rolling Wacc” o tasa de descuento variable anual en donde el costo de capital promedio ponderado se recalcula para cada año dependiendo de las variaciones de la estructura de capital y por lo tanto el factor de descuento para cada flujo varía año a año. Dentro del análisis se comparan los resultados teniendo en cuenta una estructura fija frente a una estructura variable. Este análisis se efectúa con el objetivo de tener diferentes escenarios de sensibilidades y ver cómo cambia el resultado de la valoración de tal manera que ayude a la toma de decisiones.

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA MODELACIÓN FINANCIERA

Realizar un breve resumen de los principales hallazgos derivados de la modelación financiera del proyecto o alternativa de inversión, haciendo especial énfasis en las variables críticas que se hayan encontrado durante el proceso de modelación financiera.

9.1 Análisis de las Cifras Proyectadas

Hacer un resumen de los aspectos más relevantes derivados del análisis de los flujos de caja del proyecto, especificar cuáles fueron las variables más sensibles

dentro de la modelación financiera y las principales recomendaciones desde el punto de vista financiero en el caso que se decidiera desarrollar el proyecto.

9.2 Análisis de los Resultados de la evaluación financiera

En este punto se debe mostrar un resumen de los resultados más relevantes de la evaluación financiera del proyecto o valoración del negocio.

Incluir un resumen de los datos relevantes de la valoración:

Fecha de evaluación:	*[consigne la fecha de elaboración de la evaluación financiera en el formato DD/MM/AA]*
Inversiones	*[consigne el valor del VPN de las inversiones]*
VPN del proyecto	*[consigne el valor del VPN del proyecto]*
TIR	*[consigne el valor la tasa interna de Retorno del proyecto]*
WACC	*[consigne el costo promedio ponderado con el cual descontó los flujos]*
EVA (TIR – WACC)	*[consigne la Generación de Valor de la inversión o proyecto en %]]*
*Valor Generado= EVA(%) * Inversión*	*[consigne la Generación de Valor de la inversión o proyecto en cifras monetarias]*
Periodo de recuperación de la inversión	*## años*

De igual manera se deben consignar de manera resumida los principales mensajes derivados de los análisis de las sensibilidades realizadas a los principales parámetros del modelo de valoración.

10. ORIGEN DE LOS RECURSOS

Analizar la mezcla de recursos que se requerirán para adelantar la inversión, precisando el porcentaje financiado con recursos propios de ESSA y que porcentaje corresponde a créditos. Si se tiene información del detalle de los posibles créditos se deja expreso en el concepto.

11. IMPACTO DEL PROYECTO EN LAS PROYECCIONES DE ESSA

Una vez se tenga el valor de la inversión, se deberá incluirlo dentro del análisis de las proyecciones de ESSA Matriz. Este análisis se validará conjuntamente con el Profesional Financiero responsable de modelar las proyecciones financieras de ESSA.

12. ANALISIS DE RIESGOS:

En este punto incluya de una manera muy resumida los principales mensajes derivados del análisis de riesgos, el cual debe contemplar escenarios de riesgo, causas y efectos de los mismos, así como los controles existentes y propuestos asociados al proyecto y que buscan apoyar las decisiones respecto al mismo. Se debe incluir también una consideración final con respecto a la conveniencia o no de ejecutar el proyecto o inversión de acuerdo con su nivel de riesgos.

13. INQUIETUDES

En este aparte se registran de forma secuencial las observaciones y/o las inquietudes relacionadas con la alternativa de inversión y relacionadas con los siguientes aspectos:

- Financieros
- Tributarios
- Viabilidad de la alternativa de inversión.
- Ausencia de información o falta de análisis.
- Mitigación de riesgos
- Y otros aspectos que sean relevantes en el proyecto, por ejemplo la alineación del mismo con la estrategia institucional.

14. RECOMENDACIONES

En este aparte se registran las recomendaciones que se puedan presentar como resultado de las inquietudes planteadas en el punto anterior.

15. CONCLUSIÓN DE LA DIRECCIÓN FINANZAS INSTITUCIONALES:

En este numeral se deja expresada la conclusión de finanzas en relación con la inversión analizada en términos de su viabilidad financiera y su perfil de riesgo.

16. LISTA DE CHEQUEO DEL CASO DE NEGOCIO

Para la documentación de un caso de negocio se utilizan diversas fuentes de información, esta lista de chequeo le puede servir de referencia para ir validando la completitud de los insumos requeridos, la lista no es exhaustiva y puede ser complementada según se requiera:

Lista de chequeo	☑	☒
• Pliegos de las licitaciones	○	◉
• Modelo Financiero que incluya proyecciones	○	○
• Informes de las bancas de Inversión	○	○
• Informes de Calificadoras de Riesgo	○	○
• Estados Financieros con Notas e Informes de Gestión de las Compañías	○	○
• Concepto Tributario	○	○
• Concepto Legal de la Inversión	○	○
• Acuerdos de accionistas o Memorandos de entendimientos	○	○
• Estudios disponibles que hayan realizado los negocios:	○	○
- Aspectos Macroeconómicos del país objetivo	○	○
- Estudios de mercado - Tarifas Vigentes	○	○

- Ingeniería		
- Aspectos ambientales		
- Aspectos jurídicos o normativos		
- Análisis de Demanda del mercado		
- Aspectos Societarios		
- Aspectos Tributarios		
- Factibilidad financiera		

17. PROJECT CHARTER

1. Objetivo del proyecto
(Relacione brevemente los objetivos generales y específicos para los cuales se constituye el proyecto)
2. Alcance del Proyecto
(Relacione brevemente: Productos Incluidos dentro del alcance, aquellos que están por fuera del alcance y aspectos indefinidos hasta el momento)
3. Supuestos
(Liste los supuestos hechos en la definición del proyecto. Los supuestos pueden afectar cualquier área del proyecto incluyendo el alcance, interesados, objetivos de negocio, recursos, presupuesto.)
4. Restricciones
(Liste cualquier condición que puede limitar las opciones del equipo del proyecto en cuanto a costos, recursos, calidad o tiempo)
5. Entregables
(Lista de productos parciales o definitivos a ser entregados por el proyecto. Ingrese los entregables claves con una fecha estimada para la finalización del mismo)
6. Presupuesto
(Incluya una descripción general del presupuesto estimado)

Item	***Valor en pesos***

7. Recursos Requeridos

(Mencione los roles necesarios para el proyecto)

Rol	***Responsabilidades***	***% Dedicación***

8. Riesgos

(Mencione los riesgos identificados hasta ahora y /o los problemas que se han identificado)

9. Firmas Autorizadas

Elaborado: Líder _____ Nombre **Fecha** / / (DD/MM/AAAA)	Aprobado: Patrocinador _____ Nombre **Fecha** / / (DD/MM/AAAA)

18. MATRIZ DE INTERESADOS

Jugadores Clave	Influencia sobre el proyecto	Impacto por el Proyecto	Reacción actual Frente al Proyecto	Cooperación requerida	Diagnóstico actual	Estrategia	Estrategia detallada	Situaciones Detectadas
	1. Alto (A) 2. Medio (M) 3. Bajo (B)	1. Alto (A) 2. Medio (M) 3. Bajo (B)	1. Entusiasta (E) 2. Oponente (O) 3. Neutro (N)	1. Indispensable (I) 2. Necesarios (N) 3. No Necesario (NN)				
	M	M	O	I	Opositor Relevante	MANTENER INFORMADO		
	M	A	N	NN	Indiferente	MONITOREARLO		
	B	B	N	NN	Indiferente	MONITOREARLO		
					Por Definir	Por Definir		
					Por Definir	Por Definir		
					Por Definir	Por Definir		

Anexo D. Registros del Proceso de Planeación del Proyecto.

1. Plan de Dirección del Proyecto

Nombre del proyecto:	
Patrocinador:	
Líder de proyecto:	

1. Propósito del Plan
El Plan de Gestión del proyecto es el documento de gestión de alto nivel que documenta las acciones necesarias para definir, preparar, integrar u coordinar todos los planes subsidiarios. Es propiedad y mantenido por el Gerente del Proyecto y se actualiza, controla y aprueba por medio del proceso de Control Integrado de Cambios El documento será revisado y modificado para atender a las nuevas condiciones u objetivos durante la vida útil de los proyectos.

1. Antecedentes del Proyecto

(Este apartado debe relacionar los elementos que se han desarrollado previamente, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Antecedentes	Documento Asociado
Términos de Referencia	
Caso de Negocio	
Project Charter	

2. Descripción del Alcance

(Este apartado debe relacionar los elementos que se han desarrollado previamente como parte de la definición del alcance, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Alcance	Documento Asociado
Enunciado del Alcance (SOW)	
EDT	

3. Cronograma

(Este apartado debe relacionar los elementos que se han desarrollado previamente como parte de la definición del cronograma o plan de trabajo, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Cronograma	Documento Asociado
Cronograma	
Bases para la estimación de tiempos	

REGLAS PARAR REGISTRAR AVANCE DE LAS TAREAS

- Calendarios
- % de avance

REGLAS PARA HACER SEGUIMIENTO AL CRONOGRAMA

- Periodicidad
- Uso de Curvas S
- Indicadores a usar

4. Presupuesto

(Este apartado debe relacionar los elementos que se han desarrollado previamente como parte de la definición del presupuesto, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado.

Presupuesto	Documento Asociado
Presupuesto	
Bases para la estimación de costos	

REGLAS PARA HACER SEGUIMIENTO

- Periodicidad
- Indicadores a usar

5. Recursos Humanos

(Este apartado debe relacionar las reglas que se establecen para manejo de recurso humano: asignaciones parciales o totales, dependencias funcionales, compensaciones y demás elementos que se han desarrollado previamente como parte de la definición del equipo de trabajo, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Recursos Humanos	Documento Asociado
Plan Recursos Humanos	

6. Gestión de Comunicaciones

(Este apartado debe relacionar los elementos que se han desarrollado previamente como parte de la identificación de interesados y la planeación de las comunicaciones, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Interesados	**Documento Asociado**
Matriz de Interesados	
Plan de Comunicaciones	

REGLAS PARA GESTIONAR COMUNICACIONES

- *Niveles de escalamiento*
- *Registro de información*
- *Reglas de trabajo en reuniones*
- *Requerimientos específicos de información para reporte*

7. Gestión de Riesgos

(Este apartado debe incluir las reglas generales de manejo del riesgo y los elementos que se han desarrollado previamente como parte de la gestión de riesgos, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Riesgos	Documento Asociado

Registro de Riesgos	

8. Gestión de Calidad

(Este apartado debe relacionar los elementos que se han desarrollado previamente como parte de la gestión de la calidad, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Calidad	Documento Asociado
Plan Gestión Calidad	

9. Gestión de Adquisiciones

(Este apartado debe relacionar los elementos que se han desarrollado previamente como parte de la gestión de adquisiciones, se recomienda hacer un hyperlink al documento mencionado)

Gestión de Adquisiciones	Documento Asociado
Términos de Referencia	
Documentos de adquisisiones	

10. Firmas Autorizadas[7]

Elaborado: _____ Nombre **Fecha** / / (DD/MM/AAAA)	Aprobado: _____ Nombre **Fecha** / / (DD/MM/AAAA)

2. Enunciado del Alcance

Nombre del proyecto:	
Patrocinador:	
Líder de proyecto:	

1. Especificación de los productos a ser suministrados

(Describa en detalle cuales son los productos (servicios, equipos, materiales, etc) que el proyecto suministrará)

2. Diseños y Requerimientos Técnicos

(Relacione brevemente: Especificaciones técnicas, planos de diseño, diagramas, otros)

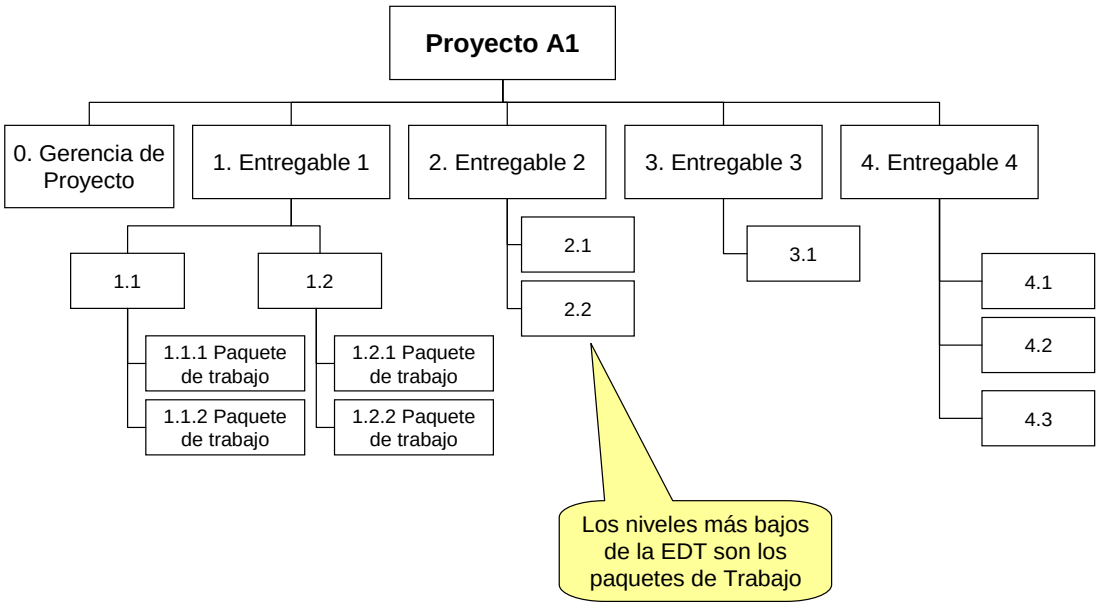
[7] Las firmas arriba indican un entendimiento del propósito y contenido de este documento por todos los que firman.

3. Exclusiones
(Relacione brevemente: Productos, áreas, procesos que están por fuera del alcance y Aspectos, procesos indefinidos hasta el momento
4. Otros Requisitos
(Liste otro tipo de requisitos además delos técnicos requeridos por el proyecto: ambientales, SISO, Permisos o Licencias)
5. Control de Cambios al Alcance
(Este apartado debe determinar cómo se hará el proceso de control de cambios al alcance)

3.EDT

El propósito de la EDT es expresar formalmente la definición del QUÉ de un Proyecto o Programa, mediante una descomposición de este objetivo llevada hasta el detalle de los Entregables. Por ello, proporciona una vista del Proyecto compuesta por los Entregables (documentales y materiales) que sumados conforman la totalidad del objetivo del Proyecto. En contraparte, el Cronograma y el Presupuesto expresan en cierta forma el CÓMO del Proyecto.

La EDT subdivide el trabajo del proyecto en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar. Los componentes del nivel más bajo de la EDT, se denominan **paquete de trabajo**, y pueden programarse, monitorearse, controlarse y costearse.



Al desarrollar una EDT se suele usar uno de tres enfoques:

- EDT **por producto**. En este enfoque la descomposición es guiada por la composición final del producto, servicio o resultado que se entrega al cliente/usuario. Por tanto la EDT en su alto nivel está compuesta por los grandes componentes que conforman el todo que debe generar el Proyecto. A alto nivel de la EDT NO se ve una organización por fases.
- EDT **por proceso**. En este enfoque la descomposición final es guiada por la forma (en el tiempo) en que se construye el producto/servicio objeto del Proyecto. A alto nivel se ve una organización por fases.
- EDT **híbrida**. Este enfoque mezcla los dos anteriores.

No importa el enfoque utilizado, lo importante es que el conjunto de Paquetes de Trabajo propuestos realmente conformen el todo de lo que el cliente/usuario del Proyecto espera recibir.

Principios básicos para definir la EDT:

- Defina una regla de tope para la descomposición. Es común usar la regla de las 80 horas (o 2 semanas), que indica que la descomposición debe llegar hasta encontrar elementos que requieren hasta unas 2 semanas de trabajo para ser producidos. Esta regla da al Gerente de Proyecto tiempo apropiado para programar el desarrollo, hacerle seguimiento y recibir los resultados del trabajo.
- En lo referente a los Entregables del Proceso Operacional, siga las fases del ciclo de vida del proyecto. Para cada fase, con base en el objetivo de la fase, identifique los grandes componentes que sumados entre sí producen el objetivo de la fase.
- En lo referente a los Entregables de Gerenciamiento de Proyecto, la Metodología de Proyectos define el conjunto mínimo de Entregables a incluir.
- Descomponga recursivamente hasta que encuentre los Entregables o los Paquetes de Trabajo que tienen el tamaño de la regla de tope en la descomposición.
- Una unidad de trabajo debe aparecer en un sólo lugar de la EDT (WBS).
- El contenido de trabajo de un ítem de EDT (WBS) es la suma de los ítems de la EDT (WBS) debajo de él.
- Un ítem de la EDT (WBS) es la responsabilidad de un sólo individuo, aunque mucha gente puede trabajar en él.
- La EDT (WBS) debe ser consistente en la forma como se va a desarrollar el trabajo. Sólo va servirle al equipo de trabajo y a otros stakeholders, si es práctica.
- Los miembros del equipo del proyecto deben involucrarse en el desarrollo de la EDT (WBS) para asegurar consistencia y aceptación.
- El nivel de detalle depende de la complejidad y características del proyecto.
- El EDT (WBS) debe ser descompuesto hasta un nivel que permita la efectiva gerencia del proyecto

- El número de “frentes” debe ser entre 5 a 9 (capacidad de gerencia de los humanos)
- La mayoría de las estructuras poseen entre 3 a 6 niveles
- No todos los “frentes” deben de tener el mismo número de niveles
- Como inicialmente puede no haber suficiente información para comprender los requerimientos para desarrollar una EDT (WBS) completo, la primera tarea es desarrollar por lo menos una EDT (WBS) de alto nivel de modo que:

    - Puedan identificarse los entregables más importantes del proyecto
    - Los parámetros del alcance del proyecto estén claros
    - Los requerimientos generales se entiendan lo suficiente como para poder identificar las tareas más importantes
    - Se pueda establecer la composición del equipo
    - Los costos máximos, el cronograma, y los estimativos de recursos puedan obtenerse/confirmarse

4. Plan de gestión de la Calidad

1. Requerimientos de Calidad
(Describa cuales son los principales parámetros que se tomarán en cuenta para el manejo de la calidad dentro del proyecto. Por ejemplo: política de calidad, tiempos de respuesta de una aplicación informática, cumplimiento de estándares de cableado estructurado, cumplimiento de estándares de sismo resistencia, etc.)
2. Control de Calidad de los Entregables
(Lista de entregables más significativos del proyecto. Para cada entregable del proyecto describa los criterios de aceptación del mismo o sea aquellas características medibles o comprobables que determinaran que el entregable si cumple con lo requerido. Adicionalmente indique cómo será el procedimiento que se llevara a cabo para verificar el cumplimiento de los criterios establecidos)

Entregables	Criterios de Aceptación / Estándares Aplicables	Procedimientos de Aceptación
1.		
2.		

3. Actividades de Aseguramiento de la Calidad

(Defina de manera general las actividades que se realizaran dentro del proyecto para el Aseguramiento de la Calidad del mismo.)

Auditorías de calidad internas y externas
Interventorías
Análisis de procesos de Gerencia de proyectos (PMO)

4. Monitoreo y Control de la Calidad

(Defina de manera general las actividades que se realizaran para monitorear las actividades de calidad del proyecto.)

- Inspecciones que se realizaran a los productos
- Como se revisaran que las solicitudes de cambio fueron incorporadas
- Tipos de pruebas que se realizarán a los productos

5. Directorio del Proyecto

Rol	Nombre	Número de Teléfono	E-mail
Patrocinador			
Gerente Contartista			
Interventor			
Equipo de Gestión del Riesgo			
Equipo de Calidad			

6. **Plan de Gestión de Recursos Humanos**

1. Organigrama
(El organigrama del proyecto muestra gráficamente las relaciones de la organización y de divulgación del proyecto.<Incluya el gráfico generado por cualquier herramienta de software para manejo de organigramas (por ejemplo, MS® Power Point / MS® Visio / Org Chart o equivalente)>.)
2. Requerimientos del Rol
(Haga una desagregación de los roles requeridos para desarrollar el proyecto. Incluya: el nombre del rol en el proyecto, las responsabilidades que estarán a su cargo, las habilidades requeridas para el correcto desempeño de este rol y el entrenamiento requerido para participar en el proyecto.)
3. Uso de Recursos
(Incluya un cuadro donde para cada uno de los roles principales se indique cuantos recursos serán requeridos en el transcurso del tiempo)

Rol	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4

7. Plan de Comunicaciones

Jugadores Clave	Información requerida	Propósito	Frecuencia	Medio

8. Plan de Adquisiciones

PLANEACIÓN									EJECUCIÓN				
Producto / Servicio	**Cantidad**	**Costo Estimado**	**Método de Selección del Proveedor**	**Responsable de la adquisición**	**Fecha requerida de Entrega (dd/mm/aaaa)**	**Lugar de Entrega**	**Proveedor Seleccionado**	**Orden de Compra/ Contrato**	**Fecha Orden de Inicio dd/mm/yyyy**	**Fecha de Recepción dd/mm/yyyy**	**Valor Real COP $**	**Plazo pago**	**Observaciones**

9. Registro de Riesgos

Nro.	Datos del Riesgo			Análisis Cualitativo					Acciones a seguir					
	Estado Actual	Categoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Vlr Prob	Vlr Imp	Clasificación	Disparador(es)	Estrategia de Respuesta	Plan de Respuesta	Contingencia	Responsable	Seguimiento
1				Casi Seguro	Extremo	6	6	Critico						
2				Muy Probable	Mayor	5	5	Critico						
3				Probable	Alto	4	4	Moderado						
4				Improbable pero muy posible	Moderado	3	3	Moderado						
5				Muy Improbable	Menor	2	2	Bajo						
6				Casi Improbable	Insignificante	1	1	Leve						
7				Casi Seguro	Extremo	6	6	Critico						
8				Muy Probable	Mayor	5	5	Critico						
9				Probable	Alto	4	4	Moderado						
10				Improbable pero muy posible	Moderado	3	3	Moderado						
11				Muy Improbable	Menor	2	2	Bajo						
12				Casi Improbable	Insignificante	1	1	Leve						

10. Presupuesto

Actividades del proyecto	Línea base Presupuestal										Presupuesto Ejecutado					
	Discriminación Valores				Discriminación en el Tiempo (por periodo t)						Discriminación en el Tiempo (por periodo t)					
	Mano de Obra	Material	Otros	Total	M1	M2	M3	…..	….	Total	M1	M2	M3	…..	Total	Total
Fase I																
1,1				0						0					0	0
2,1				0						0					0	0
2,2				0						0					0	0
3,1				0						0					0	0
3,2				0						0					0	0
3,3				0						0					0	0
3,4				0						0					0	0
TOTAL				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
TOTAL ACUMULADO					0	0	0	0	0		0	0	0			

11. Lista de chequeo Planeación: Permite cuestionar a los interesados con el fin de validar que dicha etapa está cumplida a cabalidad.

	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COMENTARIOS
1	¿Se encuentran todos los objetivos y entregables del proyecto incluidos en el Enunciado del Alcance?		
2	¿Tiene suficiente detalle para un adecuado control del proyecto?		
3	¿Se han identificado claramente los elementos que no estan incluidos en el alcance del proyecto?		
4	¿Se han identificado claramente los criterios de aceptación de los entregables?		
5	¿El contratista conoce y esta de acuerdo con los criterios de aceptación definidos?		
6	¿Estan claramente identificados los supuestos y restricciones del proyecto?		
7	¿ El cronograma refleja lo definido en la EDT del proyectoi?		
8	¿El cronograma contiene la cantidad de detalle apropiada para cada paquete de trabajo?		
9	¿El cronograma tiene hitos para medir el progreso.?		
10	¿El cronograma refleja el tipo apropiado de restricciones para cada tarea (por ejemplo, restricciones de tiempo, de recursos)?		
11	¿El cronograma incluye los entregables de cada actividad?		
12	¿El cronograma contiene actividades para cada fase del ciclo de vida del proyecto?		
13	¿El cronograma contiene actividades de aseguramiento y control de calidad: auditorías; pruebas; revisiones de los entregables, inspecciones?		
14	¿El cronograma refleja estimados reales basados en análisis del esfuerzo requerido.?		
15	El cronograma contiene actividades de gestión del proyecto tales como seguimiento del proyecto, cierre del proyecto, gestión de riesgos y seguimiento issues/inconvenientes.		
16	El cronograma contiene actividades para contingencias.		
17	Las relaciones entre diferentes planes/proyectos están identificadas.		
18	El número de recursos es consistente con lo identificado en el plan de gestión de personal.		
19	Las asignaciones de recursos son válidas.		
20	Los recursos no están sobre asignados (es decir, no están programados por más tiempo de su número de horas semanales disponibles).		
21	Los recursos no están subutilizados (es decir, no están programados por menos tiempo de su número de horas semanales disponibles).		
22	Los estimados están basados en un conjunto de habilidades promedio.		
23	Los recursos están de acuerdo con los estimados y aceptan la responsabilidad de sus asignaciones.		
24	¿La línea base de tiempo está establecida?		
25	¿La ruta crítica está establecida?		
26	¿Las estimaciones de tiempos estan documentadas?		
27	¿Todos los cálculos de costos están revisados?		
28	¿Se han documentado las bases de estimación de costos utilizadas?		
29	¿El presupuesto es realista?		
30	¿ Se han incluido todos los costos asociados: consultorias, honorarios, subcontratación, equipos, capacitación, viajes, bonos, etc?		
31	¿Hay definido un Registro de Riesgos del proyecto?		
32	¿Se reflejan en el Registro de riesgos las categorías del riesgo, las prioridades y los niveles de severidad?		
33	¿ Se han definido planes de acción para los riesgos y responsables?		
34	¿Se han definido y entendido claramente las responsabilidades específicas del Proceso de Gerencia del Riesgo?		
35	¿Se ha definido un Plan de Comunicaciones para el proyecto?		
36	¿Se ha definido el repositorio de información del proyecto y es conocido por el equipo del proyecto?		
37	¿Una lista de contactos del proyecto ha sido creada?		
38	¿Las responsabilidades de las comunicaciones del proyecto están claramente definidas y entendidas?		
39	¿Se han definido claramente los roles y responsabildiades del equipo de trabajo del proyecto?		
40	¿Se han definido y comunicado al contratista los indicadores que se usarán para la medición del desempeño?		
41	¿Se ha definido y comunicado el procedimiento de control de cambios que se usará para el proyecto?		
42	¿Los tipos de comités y mecanismos de seguimiento del proyecto están definidos?		

Anexo E. Registros del Proceso de Seguimiento y Control del Proyecto.

1. Solicitud de cambio

<table>
<tr><td>Nombre del proyecto:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Patrocinador:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Líder de proyecto:</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1. Cambio solicitado</td></tr>
<tr><td colspan="4">(Relacione brevemente los datos generales del cambio indicando por qué es necesaria la implementación de la solicitud de cambio y dando una pequeña descripción general de lo que se solicita.</td></tr>
<tr><td>No. Cambio</td><td>Fecha Solicitud
(DD/MM/AAAA)</td><td>Solicitante</td><td>Prioridad
☐ Alta ☐ Media ☐ Baja</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción del cambio solicitado:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Justificación del cambio:</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. Análisis de impacto</td></tr>
<tr><td colspan="4">(Marque con una X el tipo de impacto en cuanto a las siguientes categorías del impacto: técnico, costos, plan de trabajo, recursos, en otros frentes del proyecto u otros impactos. Indique: detalle de actividades necesarias para implementar el cambio solicitado, duración estimada, horas de trabajo, costo).</td></tr>
</table>

Técnico	Plan de trabajo	Otros frentes del proyecto
SI ☐ **NO** ☐	**SI** ☐ **NO** ☐	**SI** ☐ **NO** ☐
Costos	Recursos	Otros impactos
SI ☐ **NO** ☐	**SI** ☐ **NO** ☐	**SI** ☐ **NO** ☐

Descripción del impacto:		
Actividades a realizar**:**		
Tiempo de implementación:	Esfuerzo en horas/hombre:	Costo asociado:

3. Evaluación	
(Indica si la solicitud de cambio se aprueba o no).	
Aprobado ☐ Rechazado ☐	Fecha de Aprobación: (DD/MM/AA)
Recomendación**:**	

2. Matriz de problemas

Descripción	Identificado por	Fecha	Impacto	Solución	Estado

3. **Actas de aceptación**

1. Descripción del producto			
(Información General del Producto Entregado.)			
2. Criterios de aceptación			
(Detalle los criterios establecidos en la planeación para la recepción del producto)			
3. Aceptación			
El producto descrito anteriormente ha sido revisado según los criterios de aceptación acordados. Basados en ellos, **el producto es aceptado como**:			
	Completo		Sujeto a las siguientes condiciones (Observaciones)

Condiciones de Aceptación	**Fecha de entrega**

4. Firmas autorizadas	
Elaborado	**Aprobado**
Nombre: Firma: Fecha: DD / MM / AAAA	Nombre: Firma: Fecha: DD / MM / AAAA

4. Lista de chequeo de ejecución y control

	Preguntas	Respuestas	Comentarios
1	¿Se realizó una revisión cuidadosa del Plan de Dirección del proyecto?		
2	¿Se actualizó el Plan con los resultados de la revisión?		
3	¿Se realizó la reunión de kickoff?		
4	¿La documentación anexa al contrato ha sido entregada por el contratista? (pólizas, planes de trabajo, certificados requeridos)		
5	¿Si se han presentado modificaciones al contrato, la documentación anexa al mismo se ha modificado?		
6	¿Si se han presentado modificaciones al contrato, se han comunicado a las personas involucradas?		
7	¿Los temas principales, son direccionados acorde el Plan de Comunicaciones?		
8	¿La lista de contactos del proyecto es actualizada?		
9	¿Los reportes de estado están bien organizados, y proveen información gerencial útil?		
10	¿Se obtiene el estado y la información de progreso de los líderes de equipo?		
11	¿Hay acciones ó inconvenientes que no han sido resueltos por el equipo?		
12	¿Está el equipo del proyecto enfocado en las actividades del proyecto?		
13	¿Basado en el plan de trabajo y en las condiciones del proyecto se han recibido las facturas del contratista?		
14	¿Basado en el plan de trabajo y en las condiciones del proyecto se han realizado los pagos al contratista dentro de los plazos estipulados?		
15	¿El contratista conoce las multas y penalidades por incumplimiento del proyecto?		
16	¿Los informes de avance presentados por el contratista han sido archivados?		
17	¿La documentación de los recursos del contratista ha sido entregada y archivada? (EPS, ARP)		
18	¿Las reuniones de seguimiento se han realizado de acuerdo a lo planeado?		
19	¿El contratista ha presentado el avance real del proyecto vs. el planeado en tiempos, recursos y costos?		
20	¿Se ha cumplido con los procesos y estándares incluidos en su propuesta?		
21	¿Los entregables se han liberado en las fechas estipuladas de acuerdo al plan de trabajo?		
22	¿Los entregables se han liberado en las condiciones de calidad estipuladas?		
23	¿Los trabajos realizados se han mantenido dentro de los costos estipulados?		
24	¿Se han realizado controles de calidad a los productos entregados por el contratista?		
25	¿Se han realizado revisiones técnicas a las actividades desarrolladas por el contratista?		
26	¿El contratista conoció y aprobó los criterios de aceptación de los entregables?		
27	¿Los riesgos han sido identificados y manejados de forma adecuada?		
28	¿Las acciones presentadas fueron resueltas o escaladas oportunamente?		
29	¿Las acciones correctivas han sido tomadas oportunamente?		
30	¿Los recursos del contratista cumplen con las características ofrecidas en la propuesta?		
31	¿La disponibilidad de los recursos ha sido la ofrecida en la propuesta?		
32	¿Las dependencias entre las demás tareas del proyecto y las tareas del contratista se han establecido claramente?		
33	¿Han sido identificados, se les ha hecho seguimiento y se han reportado los riesgos del proyecto?		
34	¿Se monitorea continuamente el estado del Plan de Respuesta al Riesgo y se toman medidas correctivas cuando son necesarias?		
35	¿Se monitorean las situaciones problemáticas del Proyecto?		

Anexo F. Registros del Proceso de Cierre del Proyecto.

1. Lecciones Aprendidas

Fecha	Lección Aprendida	Impacto	Plan de mejora	Responsable de implementar plan de mejoras

2. Lista de Chequeo lecciones aprendidas

	Preguntas	Respuestas	Comentarios
1	¿Los objetivos del negocio fueron específicos, medibles, alcanzables?		
2	¿Los objetivos del negocio fueron claramente establecidos en la definición del proyecto o al inicio del mismo?		
3	¿El costo y el cronograma eran suficientemente detalladas antes de la planeación del proyecto?		
2	¿Hubo una respuesta oportuna e información adecuada de las áreas responsables en la etapa de definición del proyecto?		
3	¿El producto del proyecto (entregable) se ajusto a (los) objetivo(s) del negocio?		
4	¿La tecnología usada en el proyecto fue bien entendida durante la etapa de definición del proyecto?		
3	¿Las especificaciones fueron claras y bien documentadas?		
4	¿El cronograma fue bien documentado, con la estructura y el detalle apropiados?		
5	¿El cronograma del proyecto abarco todas las tareas y los aspectos del proyecto?		
4	¿Se estimaron adecuadamente las tareas?		
5	¿El presupuesto del proyecto fue bien definido?		
6	¿Los criterios de aceptación de los entregables fueron bien definidos?		
5	¿Se estableció un proceso de revisión de la calidad en este proyecto?		
6	¿Al momento de la autorización, se asignó a un especialista o responsable de gestión de la calidad (QA/QC) al equipo de proyecto?		
7	¿Los interesados clave tuvieron participación en el proceso de planeación del proyecto ?		
6	¿Los interesados clave tuvieron fácil acceso a los documentos de planeación del proyecto?		
7	¿Se realizó un plan de gestión de comunicaciones a las partes interesadas (stakeholders)?		
8	¿Los riesgos del proyecto fueron claramente identificados y entendidos durante la definición?		
7	¿El recurso humano requerido fue bien dimensionado y de fácil consecución?		
8	¿Para los ítems a adquirir dentro del proyecto se hizo una planeación incluyendo condiciones de entrega, calidad de entregables ?		
9	¿Las dependencias externas fueron identificadas y los acuerdos correspondientes firmados ?		
8	¿El proyecto tenía un plan de ejecución bien preparado y comprendido por el equipo del proyecto?		
9	¿Las estimaciones iniciales de valor y tiempo fueron exactos?		
10	¿Las líneas base del proyecto (Alcance, tiempo, Costo, Calidad) fueron bien administradas?		
9	¿Los requerimientos y/o especificaciones estuvieron bien administrados?		
10	¿Los cambios en el proyecto fueron controlados por medio de un proceso de control de cambios ?		
11	¿El entregable se entregó en el tiempo acordado ?		
10	¿El costo del proyecto estuvo dentro del presupuesto acordado?		
11	¿El proceso básico de Gerencia del Riesgo y manejo de Problemas fue adecuado ?		
12	¿Los Riesgos fueron manejables?		
11	¿Fue divulgado el estado del progreso del proyecto contra la línea base ?		
12	¿Los interesados estuvieron satisfechos con la información que recibieron?		
13	¿Las adquisiciones se dieron sin contratiempos ?		
12	¿Los contratistas proporcionaron entregables aceptables en calidad, tiempo y dentro del presupuesto?		
13	¿Las necesidades y requerimientos del cliente fueron satisfechos?		
14	¿El cliente quedó satisfecho con el producto ?		
13	¿Los objetivos del proyecto se cumplieron ?		
14	¿Los objetivos del negocio se cumplieron ?		
15	¿La tecnología utilizada en el proyecto, fue la más apropiada para lograr los objetivos del proyecto?		
14	¿Las decisiones importantes fueron tomadas con eficiencia y a tiempo?		
15	¿El equipo del proyecto tuvo buenas relaciones con los involucrados (stakeholder) externos, como son el gobierno y la comunidad local?		
16	¿El equipo del proyecto contó con información adecuada para la toma de decisiones?		
15	¿El líder tuvo una visión clara de cómo debería ser implementado el proyecto?		
16	¿El patrocinador del proyecto (sponsor) apoyo y asistió activamente el proyecto?		
17	¿La burocracia asociada al proyecto afectó fuertemente la efectividad del equipo del proyecto?		
16	¿Las condiciones de mercado y/o de precios de los proveedores representaron un problema u obstáculo significativo en la adquisición de equipos. Mencione.?		
17	¿Los cronogramas de fabricación o de los proveedores de materiales, fueron un reto o problema para la ejecución del proyecto?		
18	¿Se presentaron retos y/o obstáculos significativos de calidad de diseño?		
17	¿Se presentaron obstáculos o retos significativos relacionados con la calidad de los proveedores? Mencione.		
18	¿Los objetivos planeados fueron acorde a la realidad?		
19	¿Existieron restricciones de flujo de caja que afectaron la ejecución del proyecto. Por favor explique en caso afirmativo?		
18	¿Se realizaron reuniones de revisión de estado del proyecto?		
19	¿Se realizaron informes de Desempeño?		
20	¿Se realizaron informes de pronósticos dado el avance del proyecto?		
19	¿Existió un claro entendimiento de los roles y responsabilidades del líder del proyecto?		
20	¿Existió un claro entendimiento de los roles y responsabilidades del equipo del proyecto?		
21	¿El equipo del proyecto fue proactivo y dinámico en el desarrollo del proyecto?		
20	¿El equipo del proyecto pudo obtener ayuda adicional por fuera del proyecto en caso de haber sido necesario?		
21	¿El Gerente del Proyecto y el personal recibieron un adecuado entrenamiento?		
22	¿El equipo del proyecto tuvo capacitación en aspectos de HSE?		
21	¿La Gerencia le dio a este proyecto la adecuada atención y tiempo?		
22	¿La metas de otros PROYECTOS que estaban en conflicto no causaron problemas ?		
23	¿El equipo del proyecto tuvo el soporte y la ayuda adecuada de su jefe inmediato para participar efectivamente en el desarrollo del proyecto?		
22	¿El proyecto tuvo buen soporte y visto bueno de sus futuros clientes y/o usuarios?		
23	¿El personal contratista era experimentado y competente?		
24	¿Se presentó alta rotación del equipo del proyecto que afectó el desarrollo del mismo?		
23	¿Existieron problemas significativos de seguridad del personal?		

3. Evaluación desempeño contratista

DURANTE LA PLANEACION			
Preguntas		**Respuestas**	**Comentarios**
Presentación de ofertas			
1	La oferta presentada fue completa		
2	La oferta fue clara y respondió a las necesidades solicitadas		
3	Cumplimiento en la entrega de documentación o aclaración solicitada por ESSA		
4	Las respuestas a las aclaraciones solicitadas por ESSA fueron satisfactorias		
5	Nivel de compromiso e interés en el proceso licitatorio		
Desempeño de la ejecución del contrato			
6	Conocimiento y experiencia técnica para desarrolar las actividades contratadas		
7	Efectividad en la resolución de problemas técnicos		
8	Exactitud y oportunidad en la información proporcionada al Administrador del Contrato		
9	Cumplimiento de fechas de los cronogramas establecidos		
10	Los procesos de control de calidad implementados por el contratista estuvieron ajustados a lo propuesto		
11	Las inconformidades encontradas por las auditorías fueron resueltas en los tiempos esperados		
12	Las inconformidades encontradas por las auditorías fueron resueltas con la calidad esperada		
13	El contratista presentó todos los entregables definidos en el contrato en el tiempo pactado		
14	Cada entregable tuvo los criterios de aceptación definidos en el contrato		
15	Los riesgos fueron identificados y comunicados de manera oportuna		
16	Los problemas fueron identificados, comunicados y resueltos de manera oportuna		
17	La respuesta a los cambios requeridos fueron manejados de manera oportuna		
18	Los errores resultantes de las revisiones y pruebas de aceptación fueron corregidos de manera oportuna		
19	El contratista trabajó de manera efectiva con el equipo de trabajo de ESSA a lo largo del Contrato		
20	Los reportes de avance de sus trabajos se hicieron de acuerdo a las condiciones pactadas en el contrato		
21	El contratista estuvo disponible cuando se necesitó		
22	El contratista dio respuesta oportuna a nuestros problemas y solicitudes		
23	El contratista tuvo un trato profesional con todo el equipo		
24	El personal del contratista demostró conocimiento de las tareas y actividades a su cargo		

5. Lista de Chequeo del Cierre

	Preguntas	Respuestas	Comentarios
1	Se ha recopilado físicamente toda la información del proyecto?		
2	Se ha archivado la información electrónica en el Sistema de Gestión Documental de proyectos?		
3	Se hizo una retroalimentación escrita de desempeño para cada miembro del equipo?		
4	Se discutió la retroalimentación del desempeño con cada miembro del equipo?		
5	Se verificaron los criterios de aceptación para cada uno de los entregables recibidos?		
6	Se firmaron las actas de aceptación de los productos entregados?		
7	Se verificó el cumplimiento de todos los compromisos contractuales?		
8	Se recibieron y aprobaron las facturas presentadas?		
9	Se realizó la transferencia formal a la operación?		
10	Se realizó la evaluación de desempeño del proveedor?		
11	Se retroalimentó al proveedor sobre su resultado obtenido en la evaluación?		
12	Se han generado los indicadores definidos para medir el éxito del proyecto?		
13	Se ha realizado la evaluación de impacto del proyecto (beneficios esperados)?		

Anexo G. Registros del Proceso de Evaluación Expost del Proyecto.

1. Informe de Evaluación EXPOST

1. Datos generales del proyecto	
(Relacione brevemente los datos generales del proyecto)	
Objetivo del proyecto	
Fecha inicio estimada:	
Fecha inicio real:	
Duración estimada:	
Duración real:	
Costo inicial estimado:	
Costo real:	

2. Análisis de Beneficios
(Este apartado busca evaluar como el proyecto alcanzó los beneficios establecidos en el momento de ser justificado. Se incluyen algunas preguntas de guía para hacer el análisis y un cuadro para que enumere los beneficios del proyecto y bajo qué medida se evaluó este beneficio.)
• *Estuvo el proyecto alineado con los objetivos del negocio?*
• *Cumplió el proyecto con las restricciones de presupuesto y financiación (desviación máxima del +/- 15%)?*
• *Cumplió el proyecto los objetivos económicos inicialmente planteados? Mejora en servicios, caídas de línea, etc.).*

Beneficio Esperado	Valor esperado	Valor obtenido

3. Análisis del Alcance
Este apartado busca evaluar el comportamiento del proyecto en relación con el elemento referido. Se incluyen algunas preguntas de guía para hacer el análisis y un cuadro para detallar este aspecto
• *Fueron los entregables del proyecto los especificados en el alcance inicial?*
• *Qué ítems extra tuvieron que ser adicionados para asegurar que el proyecto cumpliera lo especificado en el alcance?*

• *Identifique y explique cuáles fueron las principales causas de los cambios en el alcance.*
• *Impacto de los controles de cambio en tiempos y costos.*
4. Análisis de Cronograma
Este apartado busca evaluar el comportamiento del proyecto en relación con el elemento referido. Se incluyen algunas preguntas de guía para hacer el análisis y un cuadro para detallar este aspecto.
Fue el proyecto terminado en el tiempo programado?
Fueron las actividades principales del proyecto desarrolladas dentro del tiempo programado?
Entró el proyecto a operación en el tiempo programado?
Si no es así, qué aspectos ocasionaron el desvío en el tiempo programado?
5. Análisis de Costos
Este apartado busca evaluar el comportamiento del proyecto en relación con el elemento referido. Se incluyen algunas preguntas de guía para hacer el análisis y un cuadro para detallar este aspecto.
• *Cuáles fueron las razones principales por las cuales se dieron los desfases presupuestales (si se presentaron)?*
• *Que recomendaciones y sugerencias tiene para nuevos proyectos en la estimación del presupuesto del proyecto*
• *Los desembolsos se realizaron como lo planeado que o se requirió desembolsos extras?*
6. Análisis de calidad
Este apartado busca evaluar el comportamiento del proyecto en relación con el elemento referido. Se incluyen algunas preguntas de guía para hacer el análisis.
• *Cumplió el proyecto con las especificaciones de calidad requeridas en el plan?*
• *Se hicieron las auditorias, revisiones e inspecciones establecidas en el plan de calidad?*
• *Hubo incidentes ambientales en el proyecto? Si es así por favor descríbalos*
• *Hubo accidentes de trabajo en el proyecto, si es así por favor descríbalos*
7. Análisis de contrataciones
Este apartado busca evaluar el comportamiento del proyecto en relación con el elemento referido. Se incluyen algunas preguntas de guía para hacer el análisis.
• *Fue definida una estrategia de contratación, fue aplicada y fue apropiada para el proyecto?*
• *Se han identificado posibles reclamaciones por parte de los contratistas, consultores y/o proveedores participantes en el proyecto? Si es así, qué aspectos propiciaron esto?*

• *Se produjo en desarrollo del proyecto declaratoria de desierto en algún proceso de contratación? Si es así, qué aspectos ocasionaron esto?*
• *Hubo sobrecostos en los contratos suscritos? Adiciones? De ser así, qué aspectos ocasionaron esto?*
• *Existió una revisión de la evaluación del contratista en proyectos anteriores?*
8. Equipo del proyecto
(Este apartado busca evaluar el comportamiento del proyecto en relación con el elemento referido. Se incluyen algunas preguntas de guía para hacer el análisis y un cuadro para detallar este aspecto).
• *El equipo estuvo disponible oportunamente para la ejecución del proyecto?*
• *Las cargas de trabajo para el proyecto estuvieron adecuadas, teniendo en cuenta la existencia de otras tareas (otros proyectos y operación)?*
9. Riesgos *(Liste los problemas que quedaron pendientes, qué riesgos siguen vigentes)*
Problemas Pendientes
Riesgos Vigentes
10. Indicadores
(Incluya aquí los resultados finales de los indicadores del proyecto)
• *Indicadores Financieros.*
• *Indicadores de Gestión de Proyecto.*

Anexo H. Análisis Financiero del Proyecto.

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
1. INGRESOS	$ -	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19
Nueva Demanda de Energía																									
Unidades Constructivas (Res CREG 097/2008)	$ -	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 837,871,173.05	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19
2. COSTOS	$ 7,719,003,774.00	$ 41,393,655.59	$ 41,117,890.93	$ 42,529,784.27	$ 43,729,523.92	$ 44,500,003.87	$ 45,727,372.91	$ 46,150,346.39	$ 46,737,344.41	$ 47,455,379.42	$ 48,039,535.05	$ 48,694,440.28	$ 49,302,224.14	$ 49,777,473.61	$ 50,233,194.00	$ 50,821,730.38	$ 50,934,655.38	$ 51,257,643.99	$ 51,297,579.19	$ 51,233,780.93	$ 51,272,138.95	$ 51,610,238.95	$ 51,610,238.95	$ 49,451,099.57
Variables (Mantenimiento)	$ (46,393,655.59)	$ (42,117,890.93)	$ (42,529,784.27)	$ (43,729,523.92)	$ (44,500,003.87)	$ (45,727,372.91)	$ (46,150,346.39)	$ (46,737,344.41)	$ (47,455,379.42)	$ (48,039,535.05)	$ (48,694,440.28)	$ (49,302,224.14)	$ (49,777,473.61)	$ (50,233,194.00)	$ (50,821,730.38)	$ (50,934,655.38)	$ (51,257,643.99)	$ (51,297,579.19)	$ (51,233,780.93)	$ (51,272,138.95)	$ (51,610,238.95)	$ (51,610,238.95)	$ (49,451,099.57)
Fijos (Reposición capital sobre prestamo)	$ 7,719,003,774.00	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Disminución pago compensaciones																									
3. EBITDA	$ (7,719,003,774.00)	$ 833,171,208.64	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 833,989,283.08	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19
- DEPRECIACIONES	$ -	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
+AMORTIZACIONES																									
-INTERESES	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
4. UTILIDAD OPERATIVA	$ (7,719,003,774.00)	$ 79,902,881.23	$ 80,720,955.67	$ 63,460,759.16	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 63,720,955.20	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19
- IMPUESTOS	$ (7,527,474,068.00)	$ 26,364,870.71	$ 26,638,145.59	$ 20,941,750.43	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 21,028,115.11	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94	$ 254,135,139.94
5. UTILIDAD NETA	$ (192,171,706.00)	$ 53,467,010.53	$ 54,082,810.08	$ 42,519,008.73	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 42,692,839.09	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25	$ 515,971,586.25
+DEPRECIACIONES	$ -	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ 770,268,327.41	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
+AMORTIZACIONES	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
6. FLUJO DE CAJA	$ (192,171,706.00)	$ 823,827,008.00	$ 824,351,137.49	$ 813,339,535.59	$ 813,961,166.29	$ 814,960,955.01	$ 815,961,166.29	$ 816,961,166.29	$ 817,961,166.29	$ 818,961,166.29	$ 819,961,166.29	$ 820,961,166.29	$ 821,961,166.29	$ 822,961,166.29	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44	$ 1,286,078,313.44

Año	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056
1. INGRESOS	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18
Nueva Demanda de Energía																	
Unidades Constructivas (Res CREG 097/2008)	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 770,106,726.19	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18	$ 62,394,225.18
2. COSTOS	$ 49,451,099.97	$ 48,566,597.31	$ 47,471,089.05	$ 46,143,887.48	$ 44,562,540.50	$ 42,702,732.26	$ 40,538,112.72	$ 38,040,139.48	$ 35,177,907.79	$ 31,917,936.81	$ 28,229,016.05	$ 24,056,935.82	$ 19,374,275.44	$ 14,130,142.84	$ 8,274,899.16	$ 1,754,851.73	$ 1,807,597.59
Variables (Mantenimiento)	$ (49,451,099.97)	$ (48,566,597.31)	$ (47,471,089.05)	$ (46,143,887.48)	$ (44,562,540.50)	$ (42,702,732.26)	$ (40,538,112.72)	$ (38,040,139.48)	$ (35,177,907.79)	$ (31,917,936.81)	$ (28,229,016.05)	$ (24,056,935.82)	$ (19,374,275.44)	$ (14,130,142.84)	$ (8,274,899.16)	$ (1,754,851.73)	$ (1,807,597.59)
Fijos (Pago capital sobre prestamo)	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Disminución pago compensaciones																	
3. EBITDA	$ 819,557,826.16	$ 818,673,323.50	$ 817,577,819.24	$ 816,250,613.67	$ 814,669,266.69	$ 812,809,458.45	$ 810,644,838.91	$ 100,434,364.66	$ 97,572,127.97	$ 94,312,161.99	$ 90,623,241.23	$ 86,451,161.00	$ 81,768,500.62	$ 76,524,368.02	$ 70,669,124.34	$ 64,149,086.91	$ 64,201,732.77
- DEPRECIACIONES	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
- AMORTIZACIONES																	
- INTERESES	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
4. UTILIDAD OPERATIVA	$ 819,557,826.16	$ 818,673,323.50	$ 817,577,819.24	$ 816,250,613.67	$ 814,669,266.69	$ 812,809,458.45	$ 810,644,838.91	$ 100,434,364.66	$ 97,572,127.97	$ 94,312,161.99	$ 90,623,241.23	$ 86,451,161.00	$ 81,768,500.62	$ 76,524,368.02	$ 70,669,124.34	$ 64,149,086.91	$ 64,201,732.77
- IMPUESTOS	$ 270,454,082.63	$ 270,162,196.75	$ 269,800,680.35	$ 269,362,702.51	$ 268,840,858.01	$ 268,227,121.29	$ 267,512,796.84	$ 33,143,340.34	$ 32,198,802.23	$ 31,123,013.46	$ 29,904,019.61	$ 28,528,883.13	$ 26,983,605.20	$ 25,253,041.45	$ 23,320,811.03	$ 21,169,198.68	$ 21,186,571.81
5. UTILIDAD NETA	$ 549,103,743.53	$ 548,511,126.74	$ 547,777,138.89	$ 546,887,911.16	$ 545,828,408.68	$ 544,582,337.16	$ 543,132,042.07	$ 67,291,024.32	$ 65,373,325.74	$ 63,189,148.53	$ 60,719,221.62	$ 57,922,277.87	$ 54,784,895.41	$ 51,271,326.57	$ 47,348,313.31	$ 42,979,888.23	$ 43,015,160.95
+DEPRECIACIONES	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
+AMORTIZACIONES	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
6. FLUJO DE CAJA	$ 549,103,743.53	$ 548,511,126.74	$ 547,777,138.89	$ 546,887,911.16	$ 545,828,408.68	$ 544,582,337.16	$ 543,132,042.07	$ 67,291,024.32	$ 65,373,325.74	$ 63,189,148.53	$ 60,719,221.62	$ 57,922,277.87	$ 54,784,895.41	$ 51,271,326.57	$ 47,348,313.31	$ 42,979,888.23	$ 43,015,160.95