

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA LA INSTALACIÓN DE
REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA DE TENSIÓN EN LA EMPRESA
INGENELECTRICA S.A.S CON BASE EN *LA GUÍA DEL PMBOK*[®].

MÓNICA TERESA BONETT CONTRERAS
OSCAR MAURICIO TABARES GÓMEZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2014

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA LA INSTALACIÓN DE
REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA DE TENSIÓN EN LA EMPRESA
INGENELECTRICA S.A.S CON BASE EN *LA GUIA DEL PMBOK*[®].

MÓNICA TERESA BONETT CONTRERAS
OSCAR MAURICIO TABARES GÓMEZ

Monografía para optar por el título de
Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos

Director:
JORGE ENRIQUE MENESES FLÓREZ
Ing. Mecánico. Magíster en Ingeniería

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2014

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. ENUNCIADO DE LA MONOGRAFÍA	17
1.1 PROPÓSITO	17
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	17
1.3 JUSTIFICACIÓN	17
1.4 OBJETIVOS	19
1.4.1 Objetivo General.	19
1.4.2 Objetivos Específicos	19
1.5 ALCANCE	20
2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1 METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS	22
2.1.1 PRINCE2®	22
2.1.2 ALF	24
2.1.3 PMI	25
2.2 METODOLOGÍA ESCOGIDA	25
2.2.1 Método Escala.	26
2.2.2 ¿Qué es el <i>PMBOK</i> ® ?	27
2.2.3 Propósito de la Guía del <i>PMBOK</i> ®	27
2.3 DEFINICIÓN DE PROYECTOS	28
2.4 DIRECCION DE PROYECTOS	28
2.4.1 Procesos de la dirección de proyectos	29

2.4.2 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.	29
2.5 GENERALIDADES DEL MANUAL	31
2.5.1 ¿Qué es el manual?	31
2.5.2 Importancia del manual.	31
2.5.3 Atributos del manual.	31
2.5.4 Ventajas al implementar el manual en INGENELECTRICA S.A.S.	32
2.5.5 ¿Cómo lograr el manual?	33
3. DISEÑO DEL MANUAL	45
3.1 ESTRUCTURA DEL MANUAL	45
3.1.1 Generalidades.	45
3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	46
3.3 FORMATOS DE PROCESOS DE INICIO Y PLANEACIÓN	46
4. CASO DE ESTUDIO. MANUAL PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS PARA LA INSTALACION DE REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION DE LA EMPRESA INGENELECTRICA S.A.S PARA EL PROCESO DE INICIACION Y PLANEACION CON BASE EN LA GUIA DEL <i>PMBOK</i> [®] QUINTA EDICION	47
4.1 ÁREA DEL CONOCIMIENTO GESTION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO	47
4.2 GRUPO DE PROCESO: INICIACIÓN	47
4.2.1 Proceso. Desarrollar el Acta de Constitución Del Proyecto.	47
4.3 GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	56
4.3.1 Proceso: Registro de los interesados.	56
4.4 PROCESO DE LA PLANIFICACION	58
4.4.1 Gestión del alcance.	58
4.5 CONTROL Y VERIFICACION DEL ALCANCE	66

4.6 GESTION DEL TIEMPO	67
4.6.1 Herramienta gestión del tiempo del proyecto	68
4.7 GESTION DE LOS COSTOS DE UN PROYECTO	75
4.8 PROCESO GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	76
6. CONCLUSIONES	82
BIBLIOGRAFIA	85
ANEXOS	87

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Sub-entregables momografía	21

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Modelo Prince2®	23
Figura 2. Flujo grama para el control y verificación del alcance	66
Figura 3. Curvas del proyecto	81

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Roles y Responsabilidades	34
Cuadro 2. Resumen de la información obtenida de la implementación de las herramientas y técnicas para la elaboración del manual	37
Cuadro 3. Matriz de roles y responsabilidades	41
Cuadro 4. Costos del proyecto para determinar curvas del proyecto	80

LISTA DE FORMATOS

	pág.
Formato 1. Encabezado del formato para el Acta de Constitución del Proyecto	45
Formato 2. Realización del acta de constitución del proyecto	49
Formato 3. Identificación de los interesados	57
Formato 4. Plan de Gestión del Alcance	59
Formato 5. Gestión del tiempo del proyecto	69
Formato 6. Acta planificar gestión de los costos del proyecto	77

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Acta de constitución del proyecto	88
Anexo B. Formato de control de cambios de versiones.	90
Anexo C. Formato para el Plan de Gestión del Alcance	91
Anexo D. Formato para el registro de los interesados	94
Anexo E. Formato Gestión de los Costos del proyecto	96
Anexo F. Formato Gestión del tiempo del proyecto	98
Anexo G. Cronograma del proyecto de Instalación de redes de media tensión	99
Anexo H. La estructura de desglose del trabajo	100

RESUMEN

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA LA INSTALACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA DE TENSIÓN EN LA EMPRESA INGENELECTRICA S.A.S CON BASE EN LA GUIA DEL PMBOK®*

AUTORES: MONICA TERESA BONETT CONTRERAS

OSCAR MAURICIO TABARES**

PALABRAS CLAVES: Proceso de Iniciación y planeación

DESCRIPCION

En el presente trabajo se construye una guía para la gestión del proyecto, con ella la empresa INGENELECTRICA S.A.S contará con un marco metodológico básico, cuya implementación y puesta en práctica, permitirá ver resultados en la ejecución del Proyecto de montaje de redes de media tensión, gracias a las herramientas y planeación planteadas en el mismo

Ordenar y documentar la selección de procesos, etapas, procedimientos y actividades, permite a las instituciones racionalizar el uso de los recursos, al simplificar trámites, evitar funciones repetitivas, eliminar cuellos de botella por indefinición, evitar la evasión de responsabilidades, lo cual se traduce, en ahorro de tiempos, movimientos y costos operacionales. . El proceso de planeación debe prevalecer durante toda la existencia del proyecto y su permanente actualización le permitirá al proyecto su realización adaptándose a los cambios necesarios de una manera controlada y de acuerdo a los procedimientos establecidos.

Las herramientas, plantillas y documentos propuestos en este documento son un gran apoyo en las labores del equipo de trabajo y maximizan los recursos de la Empresa. Las mismas, ayudan al administrador del proyecto a reducir ese porcentaje de incertidumbre presente en los proyectos, al contemplar todos los aspectos que requieren los proyectos. Esto con el fin de lograr una mayor seguridad en los objetivos planteados, análisis, resultados y aplicación de acciones correctivas dentro del proyecto.

* Trabajo de grado Monografía

** Facultad de Ingenierías, Escuela de estudios Industriales y Empresariales. Director: Jorge Enrique Meneses Flórez

ABSTRACT

TITLE: PROJECT MANAGEMENT PLAN FOR THE INSTALLATION OF MEDIUM VOLTAGE ELECTRICAL REE IN THE COMPANY INGENELECTRICA S.A.S. BASED ON *PMBOK®* GUIDE*.

AUTHORS: MONICA TERESA BONETT CONTRERAS
OSCAR MAURICIO TABARES**

KEY WORDS: INITIATION AND PLANNING PROCESS.

DESCRIPTION:

This paper is constructed as a guide to project management, with this, the enterprise INGENELECTRICA S.A.S will have a basic methodological framework, which implementation will allow seeing results in the execution of the project mounting medium voltage networks, thanks to the tools and planning raised therein.

Sorting and documenting the selection process, phases, procedures and activities, allow institutions to rationalize the use of resources by simplifying procedures, avoiding repetitive functions, eliminate bottlenecks, undefined, avoid breakout, which translates in time savings, movements and operational costs. The planning process should prevail throughout the life of the project and its permanent renovation will allow its own development adapting the necessary changes in a controlled manner and according to established procedures.

The tools, templates and documents proposed in this document are a huge support for teamwork tasks and maximize all the enterprise resources. They help the project manager to reduce the uncertainty percentage present in the projects covering all aspects required by the projects. This in order to achieve greater safety on the proposed objectives, analysis, results and enforcement of all the corrective actions inside the project.

* Monograph

** Faculty of Engineering Physical Mechanical School of Industrial and Management Studies- Specialization in Evaluation and Project Management-Director. Dr. Jorge Enrique Meneses Flórez

INTRODUCCIÓN

La importancia de los manuales de procedimientos permite llevar a las empresas u organizaciones a desarrollar funciones como planear, organizar, dirigir y controlar de una manera más eficaz las actividades que se designa a cada uno de los miembros de la organización. Este conjunto de actividades responde a la esencia del procedimiento administrativo, lo que va a permitir realizar a cabalidad las labores necesarias para estandarizar la operatividad de la misma.

Para las organizaciones modernas atender eficazmente los requisitos, necesidades y expectativas de sus usuarios o beneficiarios tanto externos como internos, la identificación, estructuración y documentación de los procesos y procedimientos, se constituye en un mecanismo de planificación idóneo y expedito para orientar el rumbo hacia el logro de los objetivos institucionales, al igual que para la gestión y la evaluación permanente que garantice la producción de bienes o prestación de servicios, sean éstos públicos o privados.

Ordenar y documentar la selección de dichos procesos, etapas, procedimientos y actividades, permite a las instituciones racionalizar el uso de los recursos al simplificar trámites, evitar funciones repetitivas, eliminar cuellos de botella por indefinición, evitar la evasión de responsabilidades, lo cual se traduce en ahorro de tiempos, movimientos y costos operacionales.

Propender por la definición de tareas en forma sencilla y clara, genera eficacia, eficiencia y seguridad como elementos esenciales de una buena gestión, al tiempo que facilita la aplicación de los mecanismos de autocontrol en un proceso de mejoramiento y fortalecimiento de la capacidad organizacional para atender sus compromisos con los clientes o destinatarios.

1. ENUNCIADO DE LA MONOGRAFÍA

Plan de la Dirección de Proyectos para la Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión en la empresa INGENELECTRICA S.A.S, con base en la *Guía del PMBOK®*.

1.1 PROPÓSITO

Mejorar la efectividad en la ejecución de los proyectos de la empresa INGENELECTRICA S.A.S para obtener una mayor rentabilidad.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en desarrollar una metodología que permita documentar los procesos de inicio y planeación de los proyectos para la Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión de la empresa INGENELECTRICA S.A.S.en Norte de Santander

1.3 JUSTIFICACIÓN

INGENELECTRICA SAS es una empresa sólida de capital nacional creada en Enero de 2008; se ha encaminado hacia una actividad integral permitiéndole desarrollar importantes proyectos de Instalaciones Eléctricas y Redes en baja y media tensión en el sector residencial, comercial, industrial y de alumbrado público.

Para satisfacer las necesidades específicas de sus clientes, INGENELECTRICA S.A.S, dispone de un equipo profesional y técnico altamente capacitado, con experiencia veraz en el medio y especializada en Instalaciones Eléctricas, redes

de Voz y Datos.

En los últimos años el auge de la construcción en la región ha sido significativo, sin embargo la mayoría de proyectos desarrollados son de vivienda; esta situación ha sido aprovechada por la empresa ya que encontró en las adecuaciones y construcciones industriales la mejor opción para crecer.

Ubicándose en este contexto se hace evidente que la dirección con que se ejecuta cada proyecto podría ser más eficiente y rentable si se estandariza en un plan que permita optimizar los resultados considerando la empresa como un centro de actividades productivas en el que convergen personas con una cultura organizacional establecida.

Este plan debe incluir las técnicas de dirección de proyectos al manejo de cada uno de ellos aprovechando las herramientas y experiencia con que cuenta la empresa.

Actualmente la forma de dirigir los proyectos en la empresa, no es muy eficiente en una metodología que permita generar la documentación para direccionar al personal y evitar reprocesos que afectan el desarrollo de los proyectos, dando origen a la necesidad de adaptar herramientas y técnicas a la dirección de proyectos para la instalación de redes de media tensión.

El principal objetivo del manual es reunir la experiencia de INGENELECTRICA S.A.S en montaje de redes eléctricas con las herramientas y técnicas de la dirección de proyectos, basados en la guía del **PMBOK**[®] Quinta Edición.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General. Elaborar el manual de estandarización del Plan de la Dirección de Proyectos para la Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión en la empresa INGENELECTRICA S.A.S, con base en la guía del **PMBOK**[®] Quinta Edición.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Adaptar técnicas y/o herramientas que permitan gestionar el Área de la Integración en los proyectos de Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión. Se desarrollará el Acta de constitución del proyecto (Project Charter y el procedimiento para el Control de Cambios
- Adaptar técnicas y/o herramientas que permitan gestionar el Área del Alcance en los proyectos de Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión. Se desarrollará específicamente la línea base del alcance que contiene el enunciado del alcance, la estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y el diccionario de la EDT.
- Adaptar técnicas y/o herramientas que permitan gestionar el Área del Tiempo en los proyectos de Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión. Se desarrollará los procesos para: definir y secuenciar las actividades, estimar los recursos, la duración para cada una y desarrollar el Cronograma.
- Adaptar técnicas y/o herramientas que permitan gestionar el Área de los Costos en los proyectos de Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión. Se desarrollará la Estimación de Costos, el Presupuesto Base.

- Adaptar técnicas y/o herramientas que permitan gestionar el Área de la Gestión de los interesados en los proyectos de Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión. Se desarrollará el registro de los interesados del proyecto

1.5 ALCANCE

Con el desarrollo de esta monografía se pretende realizar: Un Manual de Estandarización del Plan para la Dirección de Proyectos de Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión de la Empresa INGENELECTRICA S.A.S.

El manual estará conformado por herramientas y técnicas de dirección de proyectos que son los sub-entregables, divididos para los procesos de inicio y planeación.

En la tabla 1 se presentan estos sub-entregables por grupo de procesos, siendo el de planeación de mayor énfasis y al cual a su vez se divide en áreas de conocimiento. Esta tabla será de ahora en adelante la de referenciar en todo el desarrollo del manual.

Tabla 1. Sub-entregables monografía

SUB-ENTREGABLES MONOGRAFIA	
GRUPO DE PROCESOS	SUBENTREGABLES
INICIACION	1. Acta de Constitución del Proyecto.
	2. Gestion de los interesados del proyecto.
PLANEACION	Alcance
	3. Recopilación de requisitos.
	4. Enunciado del alcance del Proyecto
	5. Enunciado del alcance del producto
	6. Descripción del alcance
	7. Criterios de aceptación
	8. Identificación de los entregables
	9. Estructura de Desglose del Trabajo.
	10. diccionario de la EDT
	11. Línea base del alcance
	Área del Tiempo.
	12. Gestión del cronograma
	13. Definir las actividades
	14. Lista de Hitos
	15. Secuenciar las actividades
	16. Precedencia de las actividades
	17. Estimar los recursos de las actividades
	18. Estimar la duración de las actividades
	19. Desarrollar el cronograma
	20. Controlar el cronograma
	Gestión de los Costos.
	21. Estimación de Costos.
	22. Determinar Presupuesto.
23. controlar costos	

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Como se mencionó anteriormente, la iniciativa de INGENELECTRICA S.A.S por estandarizar los procesos de dirección de proyectos para la instalación de redes de media tensión para aumentar la probabilidad de éxito; creó la necesidad de aplicar una metodología, que le permita trazar un camino al cumplimiento del objetivo.

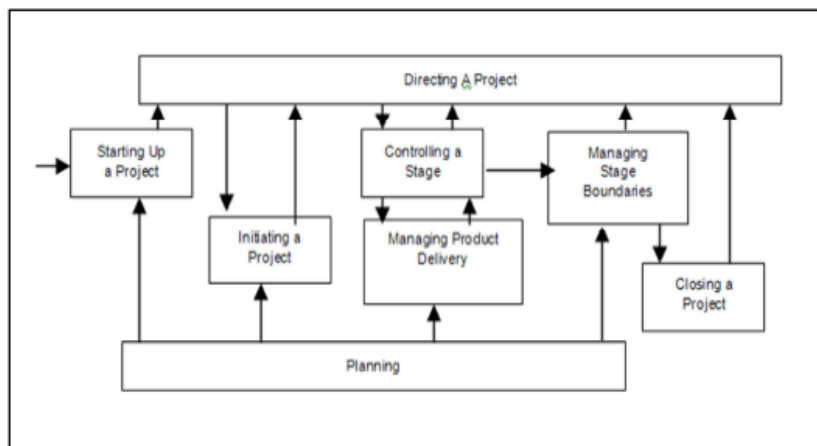
INGENELECTRICA S.A.S se ha dado cuenta que en su medio es poco común encontrar proyectos terminados con el alcance, tiempo y cumpliendo con el presupuesto planeado.

En la actualidad existen gran número de organizaciones a nivel mundial que se enfocan en el tema de dirección de proyectos; promocionando y divulgando estándares y metodologías en administración de proyectos, como PRINCE2®, ALF (Marco Lógico) y los estándares del PMI. Aunque existan muchos más, nos centraremos en estos por ser los de mayor acogida a nivel mundial.

2.1.1 PRINCE2® (Proyectos en un entorno controlado): es un estándar en gestión de proyectos generado por el gobierno de Reino Unido, para dar las bases en dirección de proyectos, es un genérico en dirección de proyectos que actualmente se utiliza por organizaciones gubernamentales de Reino Unido y privadas en todo el mundo.

En la figura 1 se presentan los procesos desarrollados bajo en estándar PRINCE2®.

Figura 1. Modelo Prince2®



Fuente: <http://www.marblestation.com/?p=657>³

Fuente: BLANCO- CUARESMA, Sergi. PRINCE2® como complemento a *PMBOK*® para la gestión de proyectos. [en línea]. 2008. [citado 14 de enero del 2014]. Disponible en: <http://www.marblestation.com/?p=657>

A continuación se describe los componentes de Prince2®, de acuerdo con BLANCO- CUARESMA¹

- Puesta en marcha del proyecto: Búsqueda y selección del equipo de trabajo, especificando las necesidades a satisfacer y el enfoque para afrontarlo.
- Dirección del Proyecto: Se ejecuta durante todo el proyecto. Además tiene el apoyo de la junta del proyecto.
- Iniciación del Proyecto: Se da inicio al proyecto mediante el documento PID (Project Initiation Document) donde se recopila, analiza y define los requerimientos del proyecto.

¹ BLANCO- CUARESMA, Sergi. PRINCE2® como complemento a *PMBOK*® para la gestión de proyectos. [en línea]. 2008. [citado 14 de enero del 2014]. Disponible en: <http://www.marblestation.com/?p=657>

- Gestión de los límites de las etapas: Gestión del cambio de fase, aprobación de la validez del paso de etapa por la junta del proyecto.
- Control sobre una etapa: Función del director del proyecto, el cual debe gestionar los cambios, recopilar información de avance, medidas correctivas y escalado de problemas o petición a la junta del proyecto.
- Gestión de la entrega de un producto: Es un sistema de autorización del trabajo, presenta mecanismos para establecer que trabajo se deben establecer por paquetes de trabajo.
- Cierre del proyecto: Se comprueba si la necesidad fue cubierta, se realizan sugerencias para próximos proyectos y se libera los recursos retenidos.
- Planificación: La planificación se realiza en gran parte del tiempo del proyecto. Su finalidad es crear planes y calendarios, teniendo en cuenta los requerimientos, actividades y recursos disponibles.

PRINCE2® es un estándar orientado a la generación del producto, entendiendo producto como un elemento tangible o intangible.

2.1.2 ALF. (Logical Framework Approach) o Marco Lógico4: “es una herramienta analítica usada para planear, monitorear y evaluar proyectos”². Con ALF se busca ligar los resultados finales con lo planeado. Fue originalmente desarrollado por USAID, la agencia de cooperación de Estados Unidos de Norteamérica, en los años 60.

² NUÑEZ ALFARO, Luis y MORALES CH, Gustavo. Administración de proyectos con marco lógico y enfoque del PMI. [en línea]. 2006. [citado el 14 de enero del 2014]. Disponible en:<http://www.vitalit.co.cr/Articulos/PMI%20Y%20MARCO%20LOGICO.pdf>

Aunque popular en ese momento decayó en uso por los años 70 y no fue sino hasta los años 90 cuando la agencia de cooperación alemana, GTZ, la rescata para remozarla y aplicarla en sus proyectos. A partir de ese momento empezó de popularizarse de nuevo al punto que hoy día es un requisito en organizaciones como NORAD, BM, BDI, BCIE y muchas otras.

2.1.3 PMI. Es un organismo fundado en el año 1969 con el objetivo de lograr mejoras significativas en la administración de proyectos. Uno de sus productos más visibles es el Project Management Body of Knowledge (**PMBOK**[®]) el cual recoge el conocimiento, herramientas y técnicas que son aceptadas como las mejores prácticas para la administración de proyectos³.

En el **PMBOK**[®] se enumeran las diez áreas de conocimiento necesarias para dominar la administración de proyectos como disciplina a nivel profesional, las cuales son: Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Adquisiciones, Recurso Humano, Riesgos, Calidad, Comunicación e Interesados

Los procesos de cada área de conocimiento se presentan en diferentes iteraciones y fases de lo que podemos llamar el ciclo de vida de la administración del proyecto, el cual es: Inicio, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre.

2.2 METODOLOGÍA ESCOGIDA

Se aclara que existen más guías y métodos para dirigir proyectos, que los mencionados anteriormente. Se seleccionó los estándares del PMI, por ser el de

³ NÚÑEZ, Luis y MORALES, Gustavo. Administración de Proyectos con Marco Lógico y Enfoque del PMI. [citado el 15 de enero del 2014] [en línea]. Disponible en: www.vitalit.co.cr

mayor aceptación a nivel mundial, afirmación que es corroborada por los afiliados que hoy en día son más de 600.000 en todo el mundo, según sus propias cifras. Por otra parte en la búsqueda de estándares en dirección de proyectos se encontró que en nuestro país existe gran acogida de los lineamientos del PMI, empresas como ECOPETROL desarrollan sus proyectos en base a estos conceptos

La Guía del PMBOK®⁴ “proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto”, en otras palabras el **PMBOK®** responde a las preguntas: ¿QUÉ HACER?, ¿PORQUÉ HACERLO? y ¿PARA QUÉ HACERLO? Y una metodología propiamente dicha, responde al ¿CÓMO HACERLO? por esta razón se generó la necesidad de buscar una metodología bajo los estándares del PMI. En esta búsqueda se encontró el método escala.

2.2.1 Método Escala. Propuesto por Yamal Chamoun en su libro: Administración Profesional de Proyectos APP La guía, alineado con los estándares internacionales del PMI; El Método Escala, propone que a través de la gestión sistemática e integración de todos los factores que afectan un proyecto, desde su inicio hasta su cierre, permite reducir considerablemente los riesgos, incrementando las probabilidades de éxito del mismo”⁸. Se escogió el Método Escala porque en él se presentan los fundamentos de dirección de proyectos desde una óptica pragmática, facilitando la aplicación de los conceptos de una forma sencilla.

⁴ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 5 ed. Pensilvania: Guía del **PMBOK®**, 2013. p. 74 – 76. p. 29.

EI MÉTODO ESCALA™, es comparable a un sistema de calidad por lo siguiente:

- Provee un procedimiento estándar para todo tipo de proyectos e industrias.
- Permite una visión ordenada clara y compartida del proyecto.
- Aporta un plan integrado que incluye a las partes involucradas.
- Documenta y comunica el cómo lograr la visión.
- Establece objetivos claros.
- Establece procedimientos y criterios a seguir.
- Registra y actualiza los cambios en documentos de manera estructurada y consistente.
- Previene cada inspección.
- Estandariza las prácticas en toda la organización.
- Coloca a la gerencia y a la dirección como líderes del compromiso.
- Asegura el proceso y confirma que el resultado cumpla con los estándares establecidos.
- Documenta el proceso y establece su cronología.
- Facilita la mejora continua.
- Compara periódicamente lo real con el plan de origen.
- Documenta las lecciones aprendidas⁵.

2.2.2 ¿Qué es el *PMBOK*® ? Siglas que significan “*Project Management Body of Knowledge*”; en español se traduce como: La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos; este texto es la suma de conocimientos en dirección de proyectos, del *Project Management Institute (PMI)*.

2.2.3 Propósito de la Guía del *PMBOK*®. “La aceptación de la dirección de proyectos como profesión indica que la aplicación de conocimientos, procesos,

⁵ ESCALA. Método escala = sistema de calidad. [en línea]. 2002. [Consultado el 10 de enero del 2014]. Disponible en: <http://www.escala.com.mx/index2.html>

habilidades, herramientas y técnicas pueden tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. **La Guía del PMBOK®** identifica ese subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocida como buenas prácticas⁶

La Guía del PMBOK® también proporciona y promueve un vocabulario común en el ambiente de la profesión de dirección de proyectos, para analizar, escribir y aplicar conceptos de la dirección de proyectos.”

2.3 DEFINICIÓN DE PROYECTOS

El PMI en su **Guía PMBOK^{MR}** define un proyecto como: “Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”⁷.

La norma NTC 21500 definió un proyecto como: “Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos”⁸.

2.4 DIRECCION DE PROYECTOS

“Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a tareas del proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo. También conocido como: Administración de proyectos, gerencia de proyectos, gerenciamiento de

⁶ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTO. Op cit. p. 31.

⁷ Ibid. p. 32

⁸ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad: Directrices para la Gestión de la Calidad de Proyectos. NTC-ISO 10006. Bogotá D.C: El instituto.

proyectos o Gestión de proyectos.”⁹

Se realiza a través de la aplicación e integración de los procesos de gestión de proyectos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.

2.4.1 Procesos de la dirección de proyectos. Los cinco grupos de procesos son:

Iniciación. Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo. Está formado por dos procesos.

Planificación. Define y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto. Está formado por veinticuatro procesos.

Ejecución. Compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

Implica coordinar personas y recursos, así como integrar y realizar actividades del proyecto en conformidad con el plan para la dirección del proyecto. Está formado por ocho procesos.

Seguimiento y Control. Mide, supervisa y regula el progreso y desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios. Está formado por once procesos.

Cierre. Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo. Está formado por dos procesos¹⁰.

2.4.2 Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Las diez áreas del conocimiento mencionadas **La Guía PMBOK®** son:

⁹ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTO. Op cit. p. 34

¹⁰ TORRES CH., Alexis. Diseño de aplicaciones empresariales Grupo AR. *PMBOK®* [en línea]. Universidad de Pamplona. 2011. [Consultado 17 de enero de 2014]. Disponible en: <http://daeup.files.wordpress.com/2011/03/pmbok1.pdf>

Gestión de la Integración del Proyecto. Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar, coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos, dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

Gestión del Alcance del Proyecto. Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completar con éxito el proyecto.

Gestión del Tiempo del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Gestión de los Costos del Proyecto. Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto. Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

Gestión de los Riesgos del Proyecto. Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

Gestión de los interesados del Proyecto. Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto¹¹.

¹¹ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTO. Op cit. p. 135

2.5 GENERALIDADES DEL MANUAL

2.5.1 ¿Qué es el manual? El manual de estandarización del Plan de la dirección de proyectos para la instalación de redes Eléctricas de media tensión de la empresa INGENELECTRICA S.A.S, es una obra que recopila herramientas y técnicas bajo los estándares de buenas prácticas del PMI, a la vez reúne los conocimientos y experiencia que la empresa tiene en proyectos de Instalación de redes Eléctricas de media tensión.

2.5.2 Importancia del manual. La importancia del manual radica en que sea el libro de consulta obligatorio para la realización de futuros proyectos de Instalación de redes Eléctricas de media tensión emprendidos por INGENELECTRICA S.A.S.

Al implementar este manual adecuadamente se espera aumentar la eficiencia en la dirección de proyectos, aprovechando racionalmente los recursos disponibles: Humanos, materiales, financieros y tecnológicos; con esto aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos de Instalación de redes Eléctricas de Media Tensión.

2.5.3 Atributos del manual. Los principales atributos del manual son:

- Reúne los conocimientos y experiencias de INGENELECTRICA S.A.S sobre proyectos de instalación de redes de media tensión.
- Está alineado con los estándares del PMI
- Asegura continuidad y coherencia en los procesos de dirección de proyecto.

- Herramienta indispensable en la capacitación del personal.
- Establece un lenguaje común

2.5.4 Ventajas al implementar el manual en INGENELECTRICA S.A.S. Las principales ventajas de implementar el manual son:

- Aumenta la eficiencia del equipo del proyecto, indicándoles que deben hacer y cómo deben hacer, para crear el plan del proyecto.
- Ahorrar tiempo y esfuerzo en la realización del trabajo, evitando la repetición de instrucciones y directrices.
- Promover el aprovechamiento racional de los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos disponibles.
- Proporcionar información básica para la planeación e implementación de Planes para la Dirección de Proyectos de Instalación de redes de media eléctricas de media tensión.
- Libro de consulta del personal del equipo de proyectos.
- Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.
- Servir como medio de integración y orientación al personal nuevo, facilitando su incorporación a las distintas funciones del equipo del proyecto.
-

2.5.5 ¿Cómo lograr el manual? El desarrollo del manual se realiza en seis etapas:

- Diagnóstico de la empresa
- Herramientas y técnicas que se aplicarán en INGENELECTRICA S.A.S
- Descripción de las herramientas y técnicas
- Formatos para los procesos a implementar en la Instalación de las Redes Eléctricas de media tensión
- Caso de estudio
- Integración del Manual

Diagnóstico de la empresa. INGENELECTRICA S.A.S después de evaluar sus competencias para la dirección de proyectos identificó los siguientes aspectos:

Sus proyectos parten con que el personal que labora es capaz de identificar Supuestos del Proyecto como son:

- Conocimiento de los aspectos legales y normatividad aplicada al sector eléctrico en Norte de Santander.
- Experiencia de la empresa INGENELECTRICA S.A.S. en la construcción de redes de media tensión.
- Personal con competencias para estandarizar el proceso para la construcción de las redes de media tensión.

Restricciones. La empresa INGENELECTRICA S.A.S no ha asignado presupuesto, personal y tiempo para la elaboración del Plan De La Dirección De Proyectos para La Instalación de Redes de Media Tensión.

Riesgos de alto nivel:

- Riesgos de paralización del proyecto
- Riesgos de incumplimientos de plazos
- Riesgos de incremento del costo

Listado de Interesados. En el registro de interesados el personal de INGENELECTRICA S.A.S realiza la identificación de los principales interesados del proyecto, internos y externos y el nivel de autoridad de cada uno, pero, no establece las comunicaciones para las toma de decisiones.

Cuadro 1. Roles y Responsabilidades

NIVEL JERARQUICO	ROLES	RESPONSABILIDADES
1	DIRECTOR DEL PROYECTO	AUTORIZA
2	INGENIERO RESIDENTE	INFORMA
3	INGENIERO DE SALUD OCUPACIONAL	SELECCIONA
4	JEFE DE CUADRILLA	EJECUTA
5	SECRETARIA	ALMACENA

Factores ambientales de la Empresa. Los aspectos básicos que se tienen en cuenta para la ejecución de los proyectos de acuerdo a los factores ambientales son:

- Identificación y evaluación de impactos o aspectos ambientales positivos y negativos que puedan resultar en la ejecución del proyecto.

- Definición de las medidas de mitigación, buscando eliminar o minimizar los impactos negativos que puedan presentarse.
- Estimación de los costos de la mejor alternativa para minimizar costos o evitar daños ambientales

Dimensión cultural y social. La empresa INGENELECTRICA S.A. considera los siguientes aspectos, pero no deja registro documental de los procedimientos para la normativa requerida en las solicitudes de:

- Intervención de Juntas de acción comunal
- Situaciones de orden público
- Permisos para ingreso en resguardos indígenas
- Actividades en Parque naturales y reservas forestales
- Generación de empleo
- Mejora de las condiciones de vida de las personas del sector

Clasificación de los entornos económicos. La empresa INGENELECTRICA S.A está constituida como una Sociedad por Acciones Simplificadas, realiza proyectos de infraestructura eléctrica dando cumplimiento al actual marco legal del sector eléctrico colombiano.

Ofrece servicios acordes a la reglamentación de seguridad industrial establecidos por El Ministerio de Salud y Protección Social colombiano mediante la Resolución 1348 de 2009, implementados en el Reglamento de Salud Ocupacional en las

empresas del sector eléctrico.

Herramientas y técnicas. Para la elaboración del plan para la dirección de proyectos de instalación de redes eléctricas de media tensión, se realizaron reuniones con el personal que interviene durante la ejecución de estos proyectos, con el fin, de identificar y recopilar información de sus experiencias y técnicas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, y así, diseñar con ellos y de acuerdo a su terminología los formatos para el plan de la dirección y conseguir que el personal los utilizara en la ejecución de estos proyectos.

Descripción de las herramientas y técnicas:

Cuadro 2. Resumen de la información obtenida de la implementación de las herramientas y técnicas para la elaboración del manual

ITEM	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	FACTOR DE RIESGO	HERRAMIENTA A REALIZAR	METODO DE CONTROL	FRECUENCIA DE MEDICION	RECURSOS/ MAQUINARIA/ EQUIPO
1.	Replanteo del Sitio	Se hace reconocimiento del lugar de trabajo, proyectando el sitio de ubicación de posteria y transformadores	Gerente/Ing. Residente/Jefe Operativo	Mecánico (Caídas a nivel), Físico, Biológico (insectos), Sociopolítico (Orden Publico)	Inspección Visual	Despejar el área de trabajo	No Aplica	No Aplica
2.	Abertura de Hoyos e hincada de Posteria	Se hincan y aploman los postes de concreto de 14 metros y poste de concreto de 12 metros	Técnicos Electricistas	Mecánico (Caídas a nivel, Golpes, Transmisión de Fuerza), Eléctrico (contacto eléctrico por retorno)	Aplomada del Poste y uso de Decámetro	Despejar el área de trabajo, Asegurar bien el poste. Utilizar adaptador de anclaje, Utilizar los EPP	Procedimiento Seguro Para Apertura De Huecos Para Postes, Procedimiento Seguro Para Hincar Poste (Grado De Dificultad)	Pala, Porra, Cincel, Barra o Varilla Corrugada, Manila de polipropileno, Girador de poste.

Cuadro 2. (Continuación)

ITEM	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	FACTOR DE RIESGO	HERRAMIENTA A USAR	METODO DE CONTROL	FRECUENCIA DE MEDICION	RECURSOS/ MAQUINARIA/ EQUIPO
3.	Vestida de Estructura de Paso y Estructura Terminal	Se viste una estructura de paso y una terminal en un trayecto de n metros	Técnicos Electricistas	Mecánico (Caídas a nivel, Golpes, Transmisión de Fuerza), Eléctrico (Contacto directo, contacto eléctrico por retorno)	Inspección Visual	Mantener distancias de Seguridad, Utilizar EPP y EPC	Procedimiento Seguro Para Cambiar Y Vestir Poste De Paso Terminal O Abertura En Red Abierta De B.T	Cizalla, Escalera de extensión en fibra de vidrio 10 pasos, escalera de madera, Aparejos, Mordazas o Agarradoras, Jumper, Diferencial. Botiquín primeros auxilios, Señalización, Pértiga telescópica, pinza Voltiamperimétrica probador de ausencia de tensión, celular. Termo. EPP
4.	Implementación Sistema Puesta a Tierra	Se hacen las excavaciones y se implementa el sistema de puesta a tierra así como la base de la subestación.	Técnicos Electricistas	Eléctrico(Co ntacto Indirecto)	Inspección Visual, Medición Sistema de Puesta a Tierra	Desconectar el circuito, instalar puesta a tierra, Mantener distancias de Seguridad, Utilizar EPP.	Procedimiento Seguro Para Puesta A Tierra	Pala draga, barra, barretón, pala y/o pala cuchara, porra, cincel, Botiquín primeros auxilios, Señalización: conos, avisos, cinta, Pértiga telescópica, celular, Temo, EPP

Cuadro 2. (Continuación)

ITEM	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	FACTOR DE RIESGO	HERRAMIENTA A UTILIZAR	METODO DE CONTROL	FRECUENCIA DE MEDICION	RECURSOS/ MAQUINARIA/ EQUIPO
5.	Tendido y Tensionado de Red	Se tienden y se tensionan (tramo) de conductores ACSR 1/0 AWG así como se implementan los templetes	Técnicos Electricistas	Mecánico (Caídas a Nivel), Físico(Radiaciones no ionizantes), Biológico	Inspección Visual	Despejar área de trabajo, Uso de Dotación y EPP que cubran mayor parte de la piel	Procedimiento Seguro Para Tendido Y Tensionado De Nuevas Redes O Cambio	Cizalla, Escalera de extensión en fibra de vidrio, escalera de madera, Mordazas o Agarradoras, Jumper, Cadena, Diferencial. Manila.
6.	Implementación de Transformadores	Se implementan transformadores trifásicos, en poste y/o otro en piso tipo pedestal	Técnicos Electricistas	Eléctrico (Contacto Directo, Descargas atmosféricas)	Inspección Visual	Desconectar el Circuito, Puesta a tierra. Mantener distancias de Seguridad, Utilizar EPP y EPC	Procedimiento Seguro para el Montaje de Transformadores	Cizalla, Escalera de extensión en fibra de vidrio 10 pasos, escalera de madera, Mordazas o Agarradoras, Diferencial.
7.	Implementación del sistema De Medida	Implementación de TC'S y medidor en poste.	Técnicos Electricistas	Eléctrico (contacto directo)	Inspección Visual	Desconectar el circuito, instalar puesta a tierra, Probar ausencia de tensión, Utilizar EPP y EPC.	Procedimiento Seguro Para Instalación De Equipos De Medida	Alicate, Llaves, Destornillador, Pretales, Escalera de extensión en fibra de vidrio 10 pasos, escalera de madera. Equipo Colectivo de Seguridad, EPP

Cuadro 2. (Continuación)

ITEM	ACTIVIDAD	PROCEDIMIENTO	RESPONSABLE	FACTOR DE RIESGO	HERRAMIENTA A UTILIZAR	METODO DE CONTROL	FRECUENCIA DE MEDICION	RECURSOS/ MAQUINARIA/ EQUIPO
8.	Implementación de Acometida en B.T.	Implementar conductores desde el transformador hasta el tablero general.	Técnicos Electricistas	Mecánico (Caída de Alturas), Eléctrico (Descargas atmosféricas)	Inspección Visual Revisar con Pinza Voltiamperimétrica continuidad	Asegurar bien el poste, Utilizar equipos de protección anticaídas, Utilizar EPP, Instalar puesta a tierra	Procedimiento Seguro para Acometida en B.T.	Alicate aislado, Ponchadora, destornillador, cinturón de seguridad, escalera de extensión en fibra de vidrio 10 pasos
9.	Energización	Después de obtener la autorización por parte de operador de red (CENS) se procede a energizar la red y los transformadores.	Técnicos Electricistas	No Aplica	Aceptación Instalación Eléctrica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

Cuadro 3. Matriz de roles y responsabilidades

Actividad	Director Del Proyecto	Ingeniero Residente	Ingeniero De Salud Ocupacional	Jefe De Cuadrilla	Linieros	Secretaria	Ayudantes	Almacenista	Conductor
Proceso para El Replanteo y Localización de las Redes de Media Tensión	Coordinar	Informa	Selecciona	Dirige	No Aplica	Coordina	No Aplica	No Aplica	Ejecuta
	Autorizar	Dirige	Coordina	Coordina		Informa			
		Coordina	Asegura	Supervisa		Ejecuta			
		Supervisa	Supervisa	Verifica		Organiza			
		Organiza							
Proceso para La Hincada y Aplomada de Postes de las Redes de Media Tensión	Coordinar	Informa	Selecciona	Dirige	Ejecuta	Coordina	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta
	Autorizar	Dirige	Coordina	Coordina		Informa		Informa	
		Coordina	Asegura	Supervisa		Ejecuta		Coordina	
		Supervisa	Supervisa	Verifica		Organiza		Organiza	
		Organiza						Autoriza	
Proceso para el Montaje y Vestida de Estructuras Metálicas en Postes	Coordinar	Informa	Selecciona	Dirige	Ejecuta	Coordina	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta
	Autorizar	Dirige	Coordina	Coordina		Informa		Informa	
		Coordina	Asegura	Supervisa		Ejecuta		Coordina	
		Supervisa	Supervisa	Verifica		Organiza		Organiza	
		Organiza						Autoriza	

Cuadro 3. (Continuación)

Actividad	Director Del Proyecto	Ingeniero Residente	Ingeniero De Salud Ocupacional	Jefe De Cuadrilla	Linieros	Secretaria	Ayudantes	Almacenista	Conductor
Proceso para la Tendida de Cables de las Redes de Media Tensión	Coordinar	Informa	Selecciona	Dirige	Ejecuta	Coordina	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta
	Autorizar	Dirige	Coordina	Coordina		Informa		Informa	
		Coordina	Asegura	Supervisa		Ejecuta		Coordina	
		Supervisa	Supervisa	Verifica		Organiza		Organiza	
		Organiza						Autoriza	
Proceso para la Compra y Transporte de Materiales	Coordinar	Informa	Informa	Supervisa	No Aplica	Coordina	No Aplica	Ejecuta	Ejecuta
	Autorizar	Dirige				Informa		Informa	
		Coordina				Ejecuta		Coordina	
		Supervisa				Organiza		Organiza	
		Organiza				Verifica		Autoriza	
Proceso para Trabajo Limpio y Seguro	Coordinar	Informa	Ejecuta	Ejecuta	No Aplica	Coordina	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta
	Autorizar	Ejecuta	Informa			Informa			
		Coordina	Coordina			Ejecuta			
		Supervisa	Organiza			Organiza			
		Organiza	Dirige			Verifica			
Proceso de Acciones Preventivas y Correctivas	Coordinar	Informa	Ejecuta	No Aplica	No Aplica	Coordina	No Aplica	No Aplica	No Aplica
	Autorizar	Ejecuta	Informa			Informa			
		Coordina	Coordina			Ejecuta			
		Supervisa	Organiza			Organiza			
		Organiza	Dirige			Verifica			

Cuadro 3. (Continuación)

Actividad	Director Del Proyecto	Ingeniero Residente	Ingeniero De Salud Ocupacional	Jefe De Cuadrilla	Linieros	Secretaria	Ayudantes	Almacenista	Conductor
Manual de Evacuación Operativa	Coordinar	Informa	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta	Coordina	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta
	Autorizar	Ejecuta	Informa			Informa			
		Coordina	Coordina			Ejecuta			
		Supervisa	Organiza			Organiza			
		Organiza	Dirige			Verifica			
Instructivo Programa de Gestión Ambiental	Coordinar	Informa	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta	Coordina	Ejecuta	Ejecuta	Ejecuta
	Autorizar	Ejecuta	Informa			Informa			
		Coordina	Coordina			Ejecuta			
		Supervisa	Organiza			Organiza			
		Organiza	Dirige			Verifica			

Formatos para los procesos a implementar en la Instalación de las Redes Eléctricas de media tensión. Para facilitar el aprendizaje y la utilización de las herramientas y técnicas en dirección de proyectos, se realizan los formatos y la explicación de cómo diligenciarlos **paso a paso**, al momento de aplicarlos en un proyecto de Instalación de Redes Eléctrica de media Tensión en la empresa INGENELECTRICA S.A.S

Caso de estudio. Se aplican las herramientas y técnicas de los procesos de inicio y planeación a la realización del Plan para la dirección del Proyecto de Instalación de Redes Eléctrica de media Tensión; se presenta como un ejemplo práctico para futuros proyectos y darle al lector una visión holística de la dirección de proyectos bajo los estándares del PMI.

Integración del manual. Se desarrollan las generalidades del manual, se recopiló la información para la descripción de las herramientas y técnicas, los formatos de las mismas y el caso de estudio. Se busca que toda la información sea de fácil acceso para futuras consultas.

3. DISEÑO DEL MANUAL

El manual está conformado por herramientas y técnicas evidenciadas en los formatos que permiten la administración del inicio y planeación de los proyectos de instalación de redes de media tensión.

3.1 ESTRUCTURA DEL MANUAL


El manual se encuentra estructurado en cuatro grandes partes:

3.1.1 Generalidades. Se presenta la información genérica para todo el manual como: objetivos, códigos de identificación, encabezados, control de versiones, registro digital y el listado de las herramientas y técnicas a explicar.

Código de Identificación de Formatos y Herramientas. Es necesaria la utilización de códigos alfanuméricos, que faciliten la identificación de los documentos, la versión del mismo, el municipio, entre otros.

En INGENELECTRICA S.A.S se establece el uso de un formato para las herramientas y técnicas del proyecto específico, que contiene: un encabezado dividido en tres partes, la primera lleva el logo de la empresa, la segunda la identificación del área a la que corresponde y el nombre del formato, la tercera está conformado por un código alfanumérico de hasta 13 caracteres que hace relación al nombre de la empresa, el área que corresponde y el nombre del formato, a su vez, lleva el registro de quién elaboró la versión del formato, el número de versión y la fecha en la que esta fue realizada.

Formato 1. Encabezado del formato para el Acta de Constitución del Proyecto

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS	Código: ING-DGP-FCP 1	
		Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
		Página	

El control de cambio de versiones se relaciona dentro de los anexos (Véase el Anexo B).

3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

Se divide según “el orden de los grupos de Procesos de Inicio y Planeación”¹², la descripción y explicación de cada herramienta y técnica de este manual se presentan respondiendo a las preguntas:

¿Qué es?, ¿Para qué hacerla?, ¿Por qué hacerla?, ¿Cómo hacerla?¹³

3.3 FORMATOS DE PROCESOS DE INICIO Y PLANEACIÓN

Los formatos elaborados contienen las herramientas y técnicas, que explican cómo deben ser desarrollados los procesos para el inicio y planeación de los proyectos de redes de media tensión, buscando que el lector obtenga una mayor claridad de los temas y le sea fácil su aplicación.

Se presentan como anexos los formatos genéricos para cualquier proyecto.

¹² PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 4 ed. Pensilvania: Guía del *PMBOK*[®], 2013.

¹³ CHAMOUN, Yamal. Administración Profesional de Proyectos. México: Mac Graw-Hill – Interamericana. P. 43.

4. CASO DE ESTUDIO. MANUAL PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS PARA LA INSTALACION DE REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION DE LA EMPRESA INGENELECTRICA S.A.S PARA EL PROCESO DE INICIACION Y PLANEACION CON BASE EN LA *Guía del PMBOK*[®] QUINTA EDICION.2013

4.1 ÁREA DEL CONOCIMIENTO GESTION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO

La Gestión de la Integración del Proyecto Incluye los procesos y actividades necesarios para Identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. La Gestión de la integración del Proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos. Los procesos de la dirección de proyectos se presentan normalmente como procesos diferenciados con interfaces definidas.¹⁴

4.2 GRUPO DE PROCESO: INICIACIÓN

4.2.1 Proceso. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto. Se describe a continuación

¿Qué es? Un documento que autoriza formalmente el inicio del proyecto.

¿Para qué hacerla? Nombra al gerente del proyecto, asignándole responsabilidades y autoridad suficiente para llevar a feliz término el proyecto. Definir información como el objetivo, propósitos, justificación y recopilar la identificación de los interesados e información histórica para iniciar el proyecto.

¿Por qué hacerla? Con ella se establece formalmente el inicio del proyecto y se recopila información necesaria para dar inicio al mismo.

¹⁴ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTO. Op cit. p. 92

¿Cómo hacerla? Se recomienda observar *FORMATOS, ING-DGP-FCP 1*

- Propósito: Especificar el para qué del proyecto.
- Justificación: Escribir el por qué del proyecto.
- Objetivo General: Meta a la cual debe apuntar el trabajo del proyecto.
- Realizar una breve descripción del producto que va generar el proyecto.
- Se definen los entregables macros o generales del proyecto; los cuales se escriben en sustantivo, deben ser medibles y realistas.
- Se realizará la primera identificación de los interesados, definiendo como interesado a “personas u organizaciones, que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del mismo”.
- Registrar información histórica de proyectos anteriores o similares, que nos sirva como lecciones aprendidas (experiencia).
- Supuestos: Son factores que se consideran verdaderos para referencia en la planeación y estos se deben confirmar a medida que se va ejecutando el proyecto.
- Realizar el cronograma de hitos del proyecto, un Hito es una actividad de duración cero que se utiliza para controlar el avance del proyecto, por lo general está relacionado con la aprobación de un documento (acta).
- Identificar las restricciones, las cuales son factores que limitan al equipo del proyecto, y se organizan en tiempo, producto, internas y externas.

Designar el nivel de autoridad del Director del proyecto. Realizar las respectivas firmas que autorizan el documento.


Formato 2. Realización del acta de constitución del proyecto

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
			Página	
NOMBRE DEL PROYECTO: INSTALACION DE REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION POR LA EMPRESA INGENELECTRICA S.A.S				
PROPOSITO: Realizar la instalación de la red de media tensión demandado en el contrato adjudicado Número _____.				
Justificación del Proyecto: Se realiza este proyecto para generar utilidades, experiencia, oportunidad laboral y crecimiento empresarial para la empresa INGENELECTRICA S.A.S				
Objetivos medibles y sus criterios de éxito asociados: El objetivo principal del proyecto es la instalación de redes de media tensión de acuerdo a las especificaciones técnicas contractuales.				
La medición del éxito del proyecto, se dará en razón del cumplimiento satisfactorio de los compromisos adquiridos con el cliente y estipulados en el contrato.				
En síntesis, la culminación y aceptación de los entregables descritos, un presupuesto total del proyecto con una desviación estándar del ___% y un tiempo de ejecución con una desviación estándar del ___% de días hábiles.				
Requisitos de Alto Nivel:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplimiento de las especificaciones técnicas y legislación vigente (RETIE) y Norma CENS 2. Que el proyecto se entregue listo para energizar. 3. Que el número de incidentes y accidentes sea cero. 4. Que se cumpla con el cronograma del proyecto. 5. Que los cambios solicitados sean aprobados antes de su ejecución. 				

Formato 2. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
			Página	
SUPUESTOS Y RESTRICCIONES				
Supuestos				
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los aspectos legales y normatividad aplicada al sector eléctrico en Norte de Santander. • Experiencia de la empresa INGENELECTRICA S.A.S en la construcción de redes de media tensión. • Personal con competencias para para la construcción de las redes de media tensión. • El diseño entregado en los pliegos de licitación está aprobado por el operador de red (CENS). • Se cuenta con que los permisos requeridos para la ejecución del proyecto están tramitados y aprobados. 				
Restricciones				
<ul style="list-style-type: none"> • Horario de trabajo de lunes a viernes de 7am a 5pm y sábados de 7 am a 12m • No se inician actividades hasta que se haga efectivo el pago de anticipos. • Las condiciones de seguridad son causal de suspensión del proyecto. • Los permisos de servidumbre de las redes deben estar definidos 				

Formato 2. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS	Código: ING-DGP-FCP 1		
		Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0	
		Página		

DESCRIPCIÓN DE ALTO NIVEL DEL PROYECTO Y SUS LÍMITES

El proyecto consistirá en la instalación de redes de media de tensión por la empresa **INGENELECTRICA S.A.S**, Según la normativa vigente descrita en el reglamento técnico para instalaciones eléctricas RETIE y Norma CENS para redes de media tensión.

El proyecto comprenderá básicamente lo siguiente:


- Hacer replanteo
- Hincar y aplomar los postes
- Vestida de postes
- Tendida de red

El proyecto se dividirá en las siguientes etapas y con sus respectivas actividades básicas:


GENERALIDADES:

- Coordinar y socializar la logística del proyecto.
- Realizar acciones preventivas y correctivas durante el desarrollo del proyecto.
- Socializar y aplicar el manual de evacuación operativa
- Socializar y aplicar el programa de gestión ambiental.


Formato 2. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1		
			Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0	
			Página		
<p>INSTALACION DE REDES PARA MEDIA TENSION</p> <p>1. Gestión comercial y administrativa:</p> <p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la licitación • Adjudicación de la propuesta • Legalizar del contrato y pólizas de cumplimiento, • Recibir anticipos • Firmar del acta de inicio <p>2. Compra y transporte de materiales</p> <p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar Cantidades de materiales • Seleccionar proveedor • Adjudicar la compra • Comprar • Tramitar el transporte de materiales <p>3. Desarrollo de actividades.</p> <p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Replanteo <ul style="list-style-type: none"> ✓ Visitar el sitio ✓ Verificar y rediseñar la ruta de la red según plano aprobado ✓ Definir la trocha a intervenir • Hincar y aplomar los postes <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicar los postes según topografía ✓ Excavar para la instalación de los postes ✓ Coordinar transporte de postes al sitio de la obra ✓ Hincar y aplomar postes • Vestida de postes <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar estructuras a instalar en cada poste ✓ Vestir los postes según diseño ✓ Instalar templetes 					


Formato 2. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
		Página		
<ul style="list-style-type: none"> • Instalar el cableado ✓ Definir tramos de red, tender y cortar. ✓ Conectar el cableado a las estructuras en los postes. ✓ Hacer los puentes para la interconexión de las redes <p>RIESGOS DE ALTO NIVEL</p> <p>Se han identificado los siguientes riesgos de alto nivel:</p> <p>Riesgo de Paralización del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El operador de red CENS no autorice la factibilidad y punto de conexión de la red. ✓ No se gire el anticipo para dar inicio al proyecto. ✓ Movimientos vecinales en contra del proyecto. ✓ No contar con los permisos de tierras para los linderos de las redes. <p>Riesgo de Incumplimiento del Plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Retraso en la llegada de suministros ✓ Presencia de condiciones climáticas adversas como lluvia excesiva, humedales. <p>Riesgos de Incremento del Costo</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Riesgo por el incremento en costo de materiales ✓ Riesgo en el incremento del costo en el transporte <p>CRONOGRAMA DE HITOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contrato firmado ✓ Replanteo finalizado. ✓ Postes hincados finalizados ✓ Vestida de postes finalizado ✓ Construcción de templetes finalizada. ✓ Tendida de red finalizada ✓ Liquidación finalizada <p>PRESUPUESTO DE ALTO NIVEL</p> <p>Para el montaje de una red de media tensión, el presupuesto es el estipulado en el contrato de obra Número _____.</p>				

Formato 2. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1																													
			Elaboró: MAURICIO TABARES																													
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha:04/05/14	Versión: 1.0																												
			Página																													
IDENTIFICACIÓN Y POSICIONAMIENTO DE LOS INTERESADOS (STAKEHOLDERS)																																
Listado de interesados																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Nombre</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Cargo u Ocupación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>Contratante:</td></tr> <tr><td></td><td>Gerente de proyecto</td></tr> <tr><td></td><td>Director de proyecto</td></tr> <tr><td></td><td>Ingeniero Residente</td></tr> <tr><td></td><td>Ing. Salud ocupacional</td></tr> <tr><td></td><td>Interventoría</td></tr> <tr><td></td><td>Jefe De Cuadrilla</td></tr> <tr><td></td><td>Linieros</td></tr> <tr><td></td><td>Almacenista</td></tr> <tr><td></td><td>Proveedores</td></tr> <tr><td></td><td>Secretaria</td></tr> <tr><td></td><td>Conductor</td></tr> <tr><td></td><td>Ayudantes</td></tr> </tbody> </table>					Nombre	Cargo u Ocupación		Contratante:		Gerente de proyecto		Director de proyecto		Ingeniero Residente		Ing. Salud ocupacional		Interventoría		Jefe De Cuadrilla		Linieros		Almacenista		Proveedores		Secretaria		Conductor		Ayudantes
Nombre	Cargo u Ocupación																															
	Contratante:																															
	Gerente de proyecto																															
	Director de proyecto																															
	Ingeniero Residente																															
	Ing. Salud ocupacional																															
	Interventoría																															
	Jefe De Cuadrilla																															
	Linieros																															
	Almacenista																															
	Proveedores																															
	Secretaria																															
	Conductor																															
	Ayudantes																															
REQUISITOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO																																
El proyecto se dará por finalizado cuando el contratante, reciba a satisfacción de acuerdo con los criterios de aceptación del contrato.																																

Formato 2. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
			Página	

EL DIRECTOR DEL PROYECTO ASIGNADO, SU RESPONSABILIDAD Y SU NIVEL DE AUTORIDAD

El director del proyecto asignado por el gerente de **INGENELECTRICA**, será el responsable del 100% de ejecución de la obra. Y su nivel de autoridad está dado por la toma de decisiones relevantes al proyecto así:

- Gestionar los recursos y el equipo de trabajo para garantizar y asegurar la realización de los entregables del proyecto.
- Mantener el proyecto en términos de cronograma y presupuesto.
- Revisar y aprobar las órdenes de cambio solicitadas por el cliente o el equipo del proyecto.
- Resolver los conflictos que se presenten al interior del equipo de trabajo.
- Tener una comunicación efectiva con el cliente, los interesados y el equipo del proyecto.
- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.
- Identificar, dar seguimiento y responder a los riesgos.
- Proporcionar informes precisos y oportunos sobre las métricas del proyecto. (Véase el Anexo A).

Firmas

GERENTE INGENELECTRICA S.A.S

PATROCINADOR

4.3 GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

4.3.1 Proceso: Registro de los interesados.

¿Qué es? Un documento que identifica las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados en el proyecto.

¿Para qué hacerla? Para analizar y documentar información relevante relativa a los intereses, participación, interdependencia, influencias y posible impacto en el éxito del proyecto.

¿Por qué hacerla? Porque permite recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. Permite identificar los intereses, las expectativas y la influencia de los interesados y relacionarlos con el propósito del proyecto. También ayuda a identificar las relaciones de los interesados (con el proyecto y con otros interesados) que se pueden aprovechar para crear alianzas y posibles asociaciones para mejorar las probabilidades de éxito del proyecto, así como las relaciones de los interesados sobre las que habría que influir de manera diferente en diversas etapas del proyecto o fase¹⁵.

¿Cómo hacerla? Se recomienda observar **FORMATOS, ING-DGP-FII 1**

- Identificar a todos los interesados potenciales del proyecto y toda la información relevante, como por ejemplo sus roles, departamentos, intereses, conocimientos, expectativas y niveles de influencia. Por lo general resulta sencillo identificar a los interesados clave. Incluyen a cualquiera con un rol de dirección o de toma de decisiones, que se ve impactado por el resultado del proyecto, como por ejemplo el patrocinador, el director del proyecto y el cliente principal. Para identificar a los demás interesados, normalmente se entrevista a los interesados identificados y se amplía la lista hasta incluir a todos los interesados potenciales.
- Analizar el impacto o apoyo potencial que cada interesado podría generar y clasificarlos para definir una estrategia de aproximación. En el caso de grandes comunidades de interesados, es importante priorizar a los interesados a fin de garantizar el uso eficiente del esfuerzo para comunicar y gestionar sus expectativas.

¹⁵ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTO. Op cit. p. 423.

- Evaluar el modo en que los interesados clave pueden reaccionar a responder en diferentes situaciones, a fin de planificar cómo influir en ellos para mejorar su apoyo y mitigar los impactos negativos potenciales¹⁶.

Formato 3. Identificación de los interesados

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS				Código: ING-DGP-FII 1				
					Elaboró: MAURICIO TABARES				
	FORMATO PARA LA IDENTIFICACION DE LOS INTERESADOS				Fecha: 04/04/14		Versión: 1.0		
Página									
NOMBRE DEL PROYECTO: Realizar la instalación de la red de media tensión demandado en el contrato adjudicado Número ____.									
Registro de los interesados									
Cargo u Ocupación	Mantener satisfecho	Gestionar atentamente	Monitorear	Mantener informado	NIVEL	INFORMACION DE CONTACTO			
						Nombre	Teléfono de contacto	Dirección email	Dirección de correspondencia
Contratante	SI	SI	NO	SI	ALTO				
Gerente de proyecto	SI	SI	NO	SI	ALTO				
Director de proyecto	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Ingeniero Residente	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Ing. Salud ocupacional	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Interventoría	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Jefe De Cuadrilla	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Linieros	SI	SI	SI	NO	BAJO				
Almacenista	SI	SI	SI	NO	BAJO				
Proveedores	SI	SI	SI	SI	BAJO				
Secretaria	SI	SI	SI	SI	BAJO				
Conductor	SI	SI	SI	NO	BAJO				
Ayudantes	SI	SI	SI	NO	BAJO				

¹⁶ Ibid. p. 424.

4.4 PROCESO DE LA PLANIFICACION

4.4.1 Gestión del alcance.

Plan de gestión del alcance. El Objetivo del Plan de Gestión del Alcance es garantizar que el Proyecto incluya solamente el trabajo necesario para culminarlo con éxito, es decir definirá y controlará qué se incluye y que no se incluye en el Proyecto.

¿Qué es?

Documento que describe los entregables macros y los sub-entregables.

¿Para qué hacerla?

Definir y explicar el alcance del proyecto con los usuarios, el Gerente de la empresa y el equipo ejecutor.

¿Por qué hacerla?


Define de manera general lo que se va y no se va hacer en el proyecto.

¿Cómo hacerla?

Se recomienda observar el **FORMATO, ING-DGP-FPGA 1**

A cada sub-entregable se le debe definir sus criterios de aceptación, requisitos de calidad, supuestos y restricciones.


Formato 4. Plan de Gestión del Alcance

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS	Código: ING-DGP-FPGA 1	
		Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO PARA LA LINEA BASE DE ALCANCE	Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
Página			
NOMBRE DEL PROYECTO: INSTALACION DE REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION POR LA EMPRESA INGENELECTRICA S.A.S			
FECHA DE PREPARACION DEL FORMATO			
LINEA BASE DEL ALCANCE. Conformada por el Enunciado del Alcance, la EDT y su diccionario.			
ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO: El proyecto consistirá en la elaboración del manual para el plan de la dirección de proyectos para la instalación de redes eléctricas de media de tensión en la empresa INGENELECTRICA S.A.S con base en <i>la guía del PMBOK® quinta edición.</i>			
ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PRODUCTO: Consiste en la Instalación de Redes Eléctricas de Media Tensión por La Empresa INGENELECTRICA S.A.S según la normativa vigente descrita en el reglamento técnico para instalaciones eléctricas RETIE y norma CENS para redes de media tensión. El proyecto se desarrolla para ser implementado en los municipios del Norte de Santander.			
DESCRIPCION DEL ALCANCE: El proyecto comprenderá básicamente lo siguiente:			
<ul style="list-style-type: none"> • El replanteo: Esta contemplado la visita al sitio con la finalidad de verificar que la ruta descrita en el plano de redes eléctricas sea viable para la construcción de la red, además se verifica la ubicación de los postes que se deben instalar y sus estructuras y templetes. • Hincar y aplomar los postes: Contempla las excavaciones para cada uno de los postes a ser instalados, posteriormente se levantan los postes con ayuda de una grúa y se hincan y aploman, además se apisonan en su base y se funden en concreto dependiendo del tipo de estructura, peso del poste o tendido de red. • Vestir los postes: Esta actividad se realiza en cada uno de los postes instalados, el tipo de estructura a instalar está determinada por el plano ya revisado y corregido después de haberse realizado el replanteo, la vestida del poste comprenda la instalación de crucetas metálicas, diagonales, aisladores, herrajes, collarines, cortacircuitos, pararrayos o DPS y templetes. 			

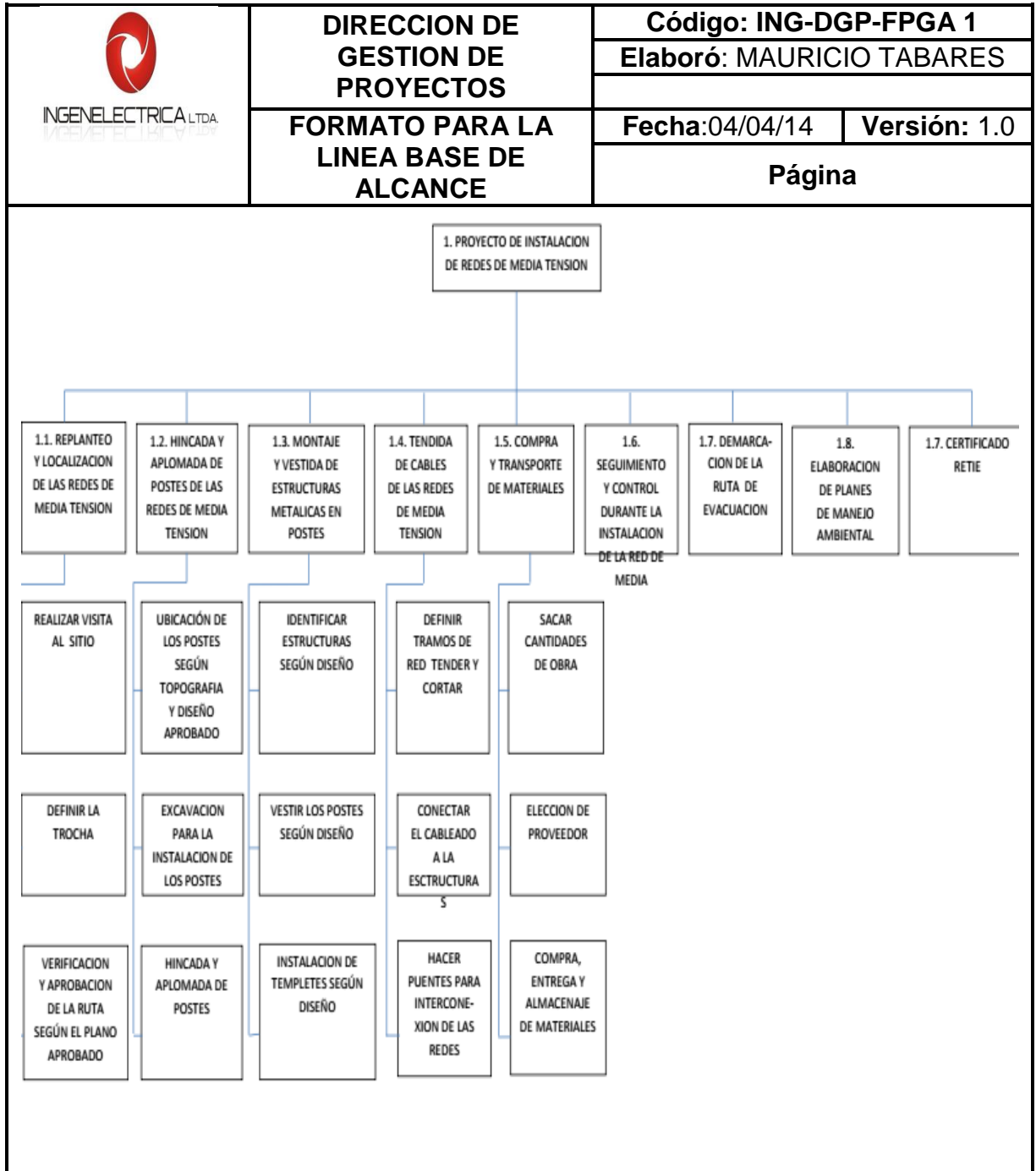
Formato 4. (Continuación).

 INGENELECTRICA LTDA. INGENELECTRICA	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS	Código: ING-DGP-FPGA 1	
		Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO PARA LA LINEA BASE DE ALCANCE	Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
		Página 49 de 1	
<ul style="list-style-type: none"> • Tendida de la red: Los tramos de red son determinados por las distancias entre estructuras de cada poste, se procede a cortar los tres tramos iguales y luego se conectan a las estructuras ya instaladas; Para interconectar los diferentes tramos entre postes y estructuras se usan los puentes por media tensión. <p>CRITERIOS DE ACEPTACION: se tendrán en cuenta los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hacer replanteo: Que la ruta descrita en el plano sea la más conveniente para el montaje de la red, que los puntos de ubicación de los postes coincidan con los ubicados en el plano. • Hincar y aplomar los postes: Que los postes instalados correspondan a los especificados en su diseño en peso y altura, que al verificar el poste instalado este aplomado. • Vestida de postes: Que cada una de las estructuras instaladas corresponda a las solicitadas en plano, cumpliendo con los materiales necesarios para cada estructura. • Tendida de la red: Verificar que los tramos de red tengan la misma longitud, se debe verificar que tengan las distancias mínimas de altura con respecto a piso y a estructuras civiles como entre ellas mismas. <p>IDENTIFICACION DE LOS ENTREGABLES. Serán contemplados los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano corregido o verificado después del replanteo y/o montaje de las redes • Postes Hincados y aplomados según diseño aprobado • Postes vestidos según especificación de planos aprobados • Redes tendidas • Certificado RETIE del montaje realizado. 			

Formato 4. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA. INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FPGA 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO PARA LA LINEA BASE DE ALCANCE		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
			Página 50 de 1	
<p>Descripción de los entregables macros. Se identifican los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contrato de servicio: Documento en el cual está establecido los parámetros con los cuales se realiza el contrato especificando cantidades de obra, alcance, costos y tiempos de entrega. • Postes Hincados y aplomados: Los postes deben ir instalados según ubicación en plano y según especificaciones técnicas. • Postes Vestidos: se verifica en obra que los postes instalados cuenten con las estructuras adecuadas según diseño aprobado. • Tendida de Red: Las redes deben estar correctamente instaladas en el calibre determinado en el plano aprobado, se deben verificar también los puentes existentes en las estructuras. • Certificado RETIE: Este certificado lo entrega un ente certificador avalado por el Ministerio de Minas y Energía quien da el aval externo al contratista del estado en el cual se encuentra el montaje de las redes, desde el cumplimiento con el diseño como con los postes, estructuras y red. <p>ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO EDT / WBS. Se aclara que en el EDT: La primera descomposición son los entregables macros, descritos en el Acta de Constitución del Proyecto; la segunda descomposición son los sub-entregables, descritos en la Declaración del Alcance. (Véase el Anexo C y H).</p>				


Formato 4. (Continuación).



Formato 4. (Continuación).

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FPGA 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO PARA LA LINEA BASE DE ALCANCE		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
			Página	
DICCIONARIO DE LA WBS				
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CRITERIO DE ACEPTACION	HITO
1.1	Replanteo y localización de las redes de media tensión	Comprende una visita al sitio de la obra para realizar un recorrido por la ruta de red definida en el plano aprobado, con el fin de verificar si efectivamente si la ruta es viable o requiere modificaciones.	<ul style="list-style-type: none"> La ruta inicial del diseño es viable La ruta inicial del diseño requiere modificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Plano verificado
1.2	Hincada y aplomada de postes de las redes de media tensión	Se realiza la excavación para cada uno de los postes del plano verificado, se hincan los postes con ayuda de una grúa y se afirman en concreto	<ul style="list-style-type: none"> Aprobación de la ruta Los postes hincados correspondan a las especificaciones técnicas del diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> Postes instalados según diseño aprobado
1.3	Montaje y vestida de estructuras metálicas en postes	Una vez se haya realizado la hincada del poste, se procede a vestir el poste con las crucetas metálicas, diagonales en v y demás accesorios requeridos para esta actividad.	<ul style="list-style-type: none"> Los postes vestidos deben corresponder a las especificaciones técnicas del diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> Estructuras instaladas según diseño aprobado
1.4	Tendida de cables de las redes de media tensión	Consiste en tomar el carrete de cable de aluminio, medir y cortar tramos, instalar aisladores de suspensión y demás elementos de conexión para realizar el tendido del cable sobre el poste.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales, la instalación y el tipo de estructura debe corresponder a las especificaciones técnicas del diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> Redes instaladas

Formato 4. (Continuación)

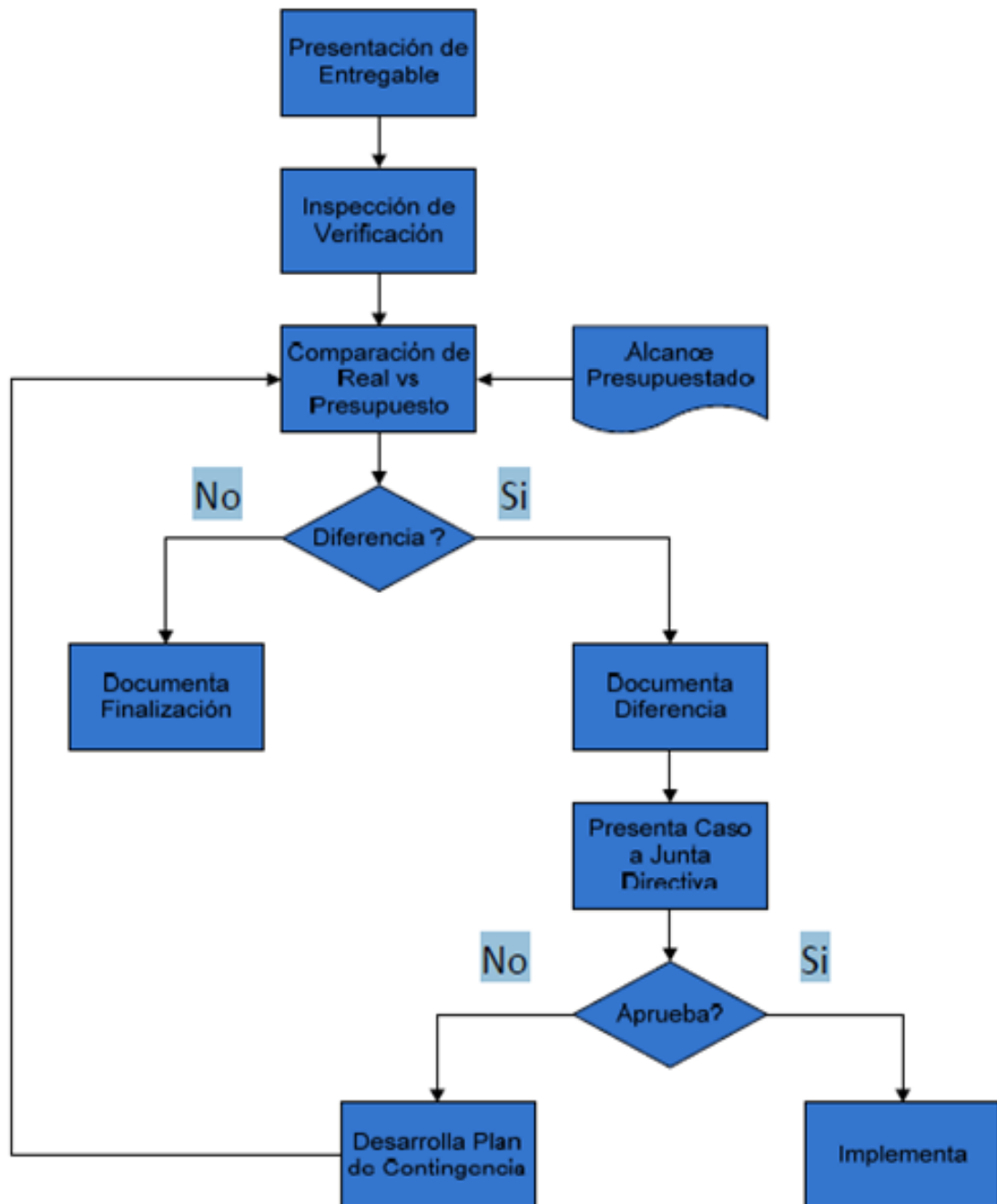
		DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FPGA 1	
				Elaboró: MAURICIO TABARES	
FORMATO PARA LA LINEA BASE DE ALCANCE		Fecha: 04/04/14		Versión: 1.0	
		Página 54 de 1			
CODIGO	NOMBRE	DESCRIPCION	CRITERIO DE ACEPTACION	DE	HITO
1.5	Compra y transporte de materiales	Se solicitan 3 cotizaciones a proveedores, se selecciona la que cumpla con las especificaciones técnicas del producto, en el menor tiempo y mejor cuantía. Los materiales se reciben en la obra previa coordinación de la entrega de acuerdo avance de obra.	<ul style="list-style-type: none"> Los materiales recibidos deben cumplir con las especificaciones y cantidades compradas. En caso de que el material no cumpla especificaciones se realiza devolución al proveedor. 		Órdenes de compra y materiales en el sitio
1.6	Trabajo limpio y seguro	En la obra se sigue el manual de trabajo limpio y seguro establecido para la empresa INGENELECTRICA S.A.S	<ul style="list-style-type: none"> El personal debe portar sus elementos de protección personal, informar los incidentes de trabajo. Las área de trabajo deben estar señalizadas, y limpias. 		Cero reporte de accidentalidad
1.7	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	<p>Establecer el procedimiento para dar tratamiento a las Acciones Correctivas y Preventivas en los Sistemas de Gestión de la Calidad y el Sistema de Seguridad, salud ocupacional y Ambiente que permitan eliminar las causas de No conformidades reales y potenciales con el objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir.</p> <p>Se diligencia la descripción de la no conformidad real y/o potencial en el formato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> El responsable del SGC y SSOA, realiza seguimiento para verificar si el plan de acciones fue ejecutado en el tiempo previsto y si las acciones se han implementado y han eliminado las causas que originaron el problema, si esto resulta eficaz se realiza el cierre de la acción correctiva colocando los resultados alcanzados, fecha y firma de quien hace el cierre responsable en SGC y SSOA. 		Formatos diligenciados con registro de acciones preventivas y correctivas

Formato 4. (Continuación)

		DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FPGA 1	
				Elaboró: MAURICIO TABARES	
		FORMATO PARA LA LINEA BASE DE ALCANCE		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
				Página 54 de 1	
		<p>de ACCIONES CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS, luego se hace el análisis de causas con el responsable de los sistemas de gestión y los responsables de la no conformidad, utilizando la metodología de los 5 porqués? y/o la Metodología del Análisis Sistemático de Causas (TASC), determinando la acción correctiva y/o preventiva que elimine la causa principal de la no conformidad y se traza el plan de acciones definido para tal fin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si la acción correctiva y/o preventiva no fue eficaz, nuevamente se debe realizar el análisis de causas y plantear un plan de acciones que elimine la causa que provocara la no conformidad real y/o potencial. • Si el plan de acciones resulta eficaz, es importante revisar si este se puede implementar en otros procesos y/o actividades de la empresa con el propósito de mejorar continuamente los sistemas de gestión SSOA y SGC. 		
1.8	MANUAL DE EVACUACION OPERATIVA	<p>Proporcionar una respuesta adecuada y oportuna en caso de presentarse una emergencia que afecte la integridad de las personas y/o ambiente, por eventos tales como: accidente de trabajo, atentados, incendios o por desastres naturales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo a lo sucedido se implementaran medidas para proteger los documentos, materiales, equipos y herramientas con el fin de salvaguardar los bienes de propiedad del cliente y/o de la empresa. 	Lugar señalado para evacuación y simulacros registrados	
1.9	PROGRAMA DE GESTION AMBIENTAL	<p>Este Instructivo aplica a los lineamientos para el cambio de aceites usados de los vehículos que prestan servicio a INGENELECTRICA S.A.S, la cual se lleva a cabo externamente en los centros de servicio autorizados, para dicha labor y controlar el consumo de agua y energía durante la prestación del servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • De igual forma se registran los consumos de agua y energía según verificación mensual, teniendo especial atención en hacer la verificación el mismo día y hora cada mes, a partir de observación directa de los contadores, documentando los consumos en los formatos. 	Instructivos de los programas ambientales PMA (Plan de Manejo Ambiental)	

4.5 CONTROL Y VERIFICACION DEL ALCANCE

Figura 2. Flujo grama para el control y verificación del alcance



4.6 GESTION DEL TIEMPO

La gestión del tiempo incluye los procesos necesarios, para lograr la conclusión del proyecto a tiempo, dentro del plazo contractual previsto.

Para la Gestión del Tiempo, se desarrollará la línea base del cronograma o del tiempo, teniendo como entrada la información generada en la línea base del alcance, como técnica de definición de las actividades se utilizará la técnica de descomposición y por el Juicio de Experto, dichas actividades serán creadas sobre la base de la EDT, donde cada paquete de trabajo podrá descomponerse hasta un máximo de 10 actividades Incluye, entre otros, los siguientes conceptos:

- Definir las Actividades, de sus fases de Obras, suministro u otras actividades
- Definir la estimación de la duración de dichas Actividades.
- Definir la estrategia y/o plan para implementar sus fases y el Proyecto completo, mediante un Cronograma y/o Diagrama Gantt y un Diagrama de Red (Ruta Crítica) del Proyecto, utilizando algún software de Gestión de Proyectos: Ms Project, Primavera, etc.
- Actualizar periódicamente el Cronograma del Proyecto, e implementar “Curvas S de avance” programado vs real, para controlar el avance del mismo, implementando las reprogramaciones que sean necesarias en caso de variaciones o adicionales.

El objetivo de la Gestión del Tiempo del proyecto es gestionar la finalización del proyecto a tiempo. Es un proceso muy delicado, porque si se estima el tiempo por debajo de lo real (humanamente posible) estaríamos obligando a nuestro equipo a trabajar a sobreesfuerzo; pero si el tiempo que se estima es mayor del real, se

estaría incurriendo en interrupciones, sobrecostos y pérdida de control; por este motivo se sugiere que la estimación del tiempo se realice por un grupo de expertos; en la ejecución se monitoree las desviaciones del tiempo, si se presentan grandes diferencias se tendrá que ajustar los tiempos planeados del proyecto para mantener el control. Para cumplir con el objetivo se presenta la siguiente herramienta:

4.6.1 Herramienta gestión del tiempo del proyecto. ¿Qué es? Herramienta que facilita la estimación del tiempo, para cada paquete de trabajo del EDT, partiendo de la definición de actividades y los recursos asignados para este.

¿Para qué hacerla? Divide todos los paquetes de trabajo del EDT en actividades de tiempo, las cuales podamos asignarle recursos, estimar su tiempo y secuencia. Lo cual facilite el control de las mismas y focalice los esfuerzos del equipo en el cumplimiento de los objetivos.

¿Por qué hacerla? Ayuda a identificar la fecha de inicio y terminación del proyecto, de cada entregable y actividad e identifica las actividades de la ruta crítica que afectan directamente el tiempo total del proyecto.


¿Cómo hacerla? Se recomienda observar el **FORMATO ING-DGP-FAGTP 1**. (Véase el Anexo F).

- Dividir todos los paquetes de trabajo del EDT en actividades de tiempo que se les pueda asignar recursos, tiempo y estimar su secuencia. Lo cual se conoce como Desglose estructurado del programa.
- Se realiza la secuenciación de las actividades.

- Asignarle recursos consumibles (materiales), no consumibles (herramientas y equipos) y humano. Se busca asignarle todos los recursos que necesita la actividad para concretarse; se debe tener en cuenta que son aquellos recursos que la empresa adjudica para el proyecto.
- Con el conjunto de recursos asignados y la experiencia del equipo se estima la duración de la actividad y la fechas de inicio. Teniendo en cuenta que las herramientas, equipos y las horas de trabajo del equipo se tienen que compartir en ciertas actividades que son simultaneas.

Se sugiere utilizar la herramienta de Microsoft Project para establecer el cronograma del proyecto.

Formato 5. Gestión del tiempo del proyecto

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAGTP 1		
			Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0	
			Página		
NOMBRE DEL PROYECTO: INSTALACION DE REDES ELECTRICAS DE MEDIA TENSION POR LA EMPRESA INGENELECTRICA S.A.S					
FECHA DE PREPARACION DEL FORMATO					
EMPRESA RESPONSABLE DE LA EJECUCION DEL PROYECTO: INGENELECTRICA SAS		GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO: OSCAR MAURICIO TABARES GOMEZ		EL PATROCINADOR: Persona o grupo que ofrece recursos financieros monetarios o en especie para el proyecto	
Plan de gestión del cronograma:					

Para el montaje de las redes de media tensión el cronograma se estimara de acuerdo a lo siguiente:

Nivel de exactitud: El nivel de exactitud en las diferentes actividades a realizar será determinada por la experiencia en otros proyectos de similares características ejecutados por el personal de INGENELECTRICA SAS.

Unidades de medida:

Replanteo: día trabajado

Hincada de postería: Por corte de obra semanal.

Vestida de red: Por corte de obra semanal.

Tendida de red: Por corte de obra semanal.

Umbrales de control:

Replanteo: 10%

Hincada de postería: 10%


Vestida de red: 10%

Tendida de red: 10%


Reglas para la medición del desempeño: El avance de obra será determinada según actas de obra ejecutadas y verificadas en sitio con corte los días viernes.

Formatos de los informes: Los informes de avance serán presentados en el formado diario de obra de INGENELECTRICA SAS


Formato 5. (Continuación)

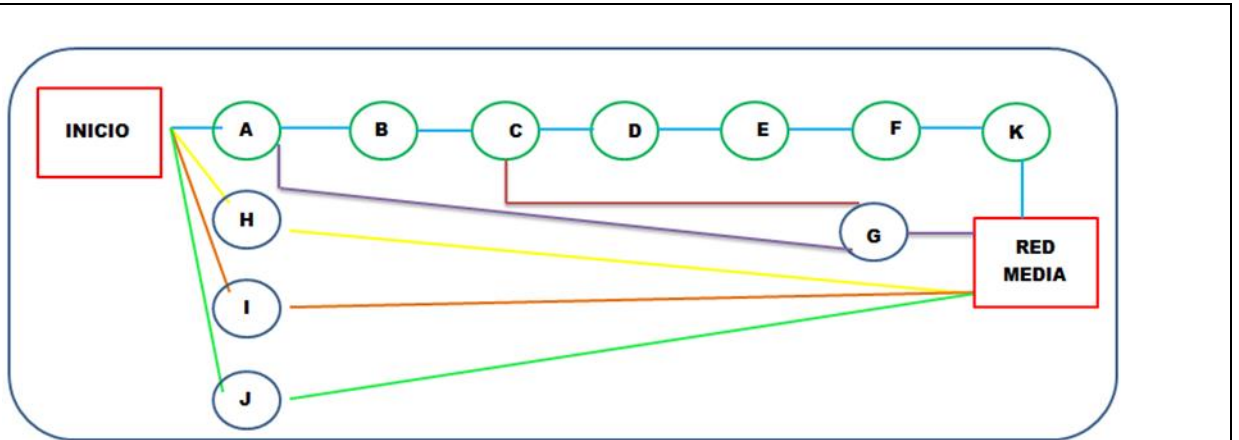
 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAGTP 1		
			Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO		Fecha:04/05/14	Versión: 1.0	
			Página		
<p>Definir las Actividades: Atributos de las actividades</p> <p>Replanteo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visitar el sitio • Verificar y rediseñar la ruta de la red según plano aprobado • Definir la trocha a intervenir <p>Hincar y aplomar los postes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar los postes según topografía • Excavar para la instalación de los postes • Coordinar transporte de postes al sitio de la obra • Hincar y aplomar postes <p>Vestida de postes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar estructuras a instalar en cada poste • Vestir los postes según diseño • Instalar templetes <p>Instalación de cableado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir tramos de red, tender y cortar. • Conectar el cableado a las estructuras en los postes. • Hacer los puentes para la interconexión de las redes. <p>LISTA DE HITOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firma del contrato ente Ingenelectrica y el contratante. • Firma del acta de inicio <p>El proyecto comprenderá básicamente lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Replanteo finalizado. • Postes hincados finalizados • Vestida de postes finalizado • Construcción de templetes finalizada. • Tendida de red finalizada • Liquidación firmada 					

Formato 5. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAGTP 1																																																	
			Elaboró: MAURICIO TABARES																																																	
	FORMATO GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO		Fecha:04/05/14	Versión: 1.0																																																
			Página 63 de 1																																																	
<p>Secuenciar las Actividades: Se establece la priorización de actividades con respecto al tiempo y la dependencia entre ellas. La secuencia implica identificar las relaciones lógicas entre las actividades, al igual que en la definición de las actividades, se parte de la experiencia del personal de Ingenelectrica SAS en montajes de redes por Media tensión.</p> <p>Se elabora una secuenciación de las actividades las cual puede observarse en la figura siguiente:</p> <p>PRECEDENCIA DE ACTIVIDADES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NOMBRE</th> <th>ACTIVIDADES</th> <th>PRECEDE</th> <th>NO PRECEDE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>FIRMA DEL CONTRATO</td> <td>NINGUNO</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>ACTA DE INICIO</td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>REPLANTEO Y LOCALIZACION</td> <td>B</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>HINCADA Y APLOMADA DE POSTES</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>MONTAJE Y VESTIDA DE ESTRUCTURAS</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>TENDIDA DE CABLES</td> <td>E</td> <td>F</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>COMPRA Y TRANSPORTE DE MATERIALES</td> <td>A, C</td> <td>G</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS</td> <td>NINGUNO</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>MANUAL DE EAVACUACION OPERATIVO</td> <td>NINGUNO</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</td> <td>NINGUNO</td> <td>J</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>INSPECTORIA RETIE</td> <td>A,B,C, D, E, F</td> <td>K</td> </tr> </tbody> </table>					NOMBRE	ACTIVIDADES	PRECEDE	NO PRECEDE	A	FIRMA DEL CONTRATO	NINGUNO	A	B	ACTA DE INICIO	A	B	C	REPLANTEO Y LOCALIZACION	B	C	D	HINCADA Y APLOMADA DE POSTES	C	D	E	MONTAJE Y VESTIDA DE ESTRUCTURAS	D	E	F	TENDIDA DE CABLES	E	F	G	COMPRA Y TRANSPORTE DE MATERIALES	A, C	G	H	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	NINGUNO	H	I	MANUAL DE EAVACUACION OPERATIVO	NINGUNO	I	J	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	NINGUNO	J	K	INSPECTORIA RETIE	A,B,C, D, E, F	K
NOMBRE	ACTIVIDADES	PRECEDE	NO PRECEDE																																																	
A	FIRMA DEL CONTRATO	NINGUNO	A																																																	
B	ACTA DE INICIO	A	B																																																	
C	REPLANTEO Y LOCALIZACION	B	C																																																	
D	HINCADA Y APLOMADA DE POSTES	C	D																																																	
E	MONTAJE Y VESTIDA DE ESTRUCTURAS	D	E																																																	
F	TENDIDA DE CABLES	E	F																																																	
G	COMPRA Y TRANSPORTE DE MATERIALES	A, C	G																																																	
H	ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	NINGUNO	H																																																	
I	MANUAL DE EAVACUACION OPERATIVO	NINGUNO	I																																																	
J	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	NINGUNO	J																																																	
K	INSPECTORIA RETIE	A,B,C, D, E, F	K																																																	

Formato 5. (Continuación)


 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAGTP 1		
			Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO		Fecha:04/05/14	Versión: 1.0	
			Página		



Estimar los Recursos de las Actividades:

ESTIMACION DE RECURSOS		
ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSO	CANTIDAD
Replanteo	Camioneta	1
	Capataz	1
	Peón	1
	Ingeniero	1
Hincar y aplomar los postes	Camioneta	1
	Grúa	1
	Capataz	1
	Peón	6
	Ingeniero	1
	Postes de concreto	global
	Herramienta especial	global
Vestida de postes	Camioneta	1
	Capataz	1
	Peón	8
	Ingeniero	1
	Herramienta especial	global
	Herrajes	global

Formato 5. (Continuación)

 INGENELECTRICA LTDA. <small>INGENIERIA Y SERVICIOS</small>	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS	Código: ING-DGP-FAGTP 1	
		Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO	Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
		Página	


Instalación de cableado	Camioneta	1
	Capataz	1
	Peón	8
	Ingeniero	1
	Cable aluminio 1/0	global
	Herramienta especial	global

Estimar la Duración de las Actividades: En el proyecto en estudio la estimación de actividades se realizó tomando en cuenta el criterio y experiencia de los ingenieros de la empresa, así como la de los contratistas, además de los factores ambientales de la compañía.

La duración de las actividades se estimó tomando como base información de la Empresa Ingelectrica S.A.S. sobre construcción de obras similares

DESCRIPCION	UN	CANT	DURACION EN DIAS
REPLANTEO Y LOCALIZACION	GB	1	3
SE DETERMINAN EL TIPO DE POSTE SEGÚN DISEÑO Y REPLANTEO			
POSTE DE CONCRETO 12 M X 750 KG	UN	2	1
POSTE DE CONCRETO 12 M X 1050 KG	UN	10	5
POSTE DE CONCRETO 12 M X 1500 KG	UN	5	3
POSTE DE CONCRETO 12 M X 2000 KG	UN	6	3
FUNDIDA POSTE DE CONCRETO 12 MTS	UN	11	2
SE DETERMINAN EL TIPO DE ESTRUCTURAS SEGÚN DISEÑO Y REPLANTEO			
ESTRUCTURA TERMINAL 550	UN	9	4
ESTRUCTURA DE PASO 511	UN	5	2
ESTRUCTURA ABERTURA 560	UN	3	1
ESTRUCTURA PASO BANDERA 511B	UN	9	4
ESTRUCTURA TERMINAL 550B	UN	3	1
ESTRUCTURA DE PROTECCIONES TRANSFORMADOR	UN	9	4
INSTALACION DE TEMPLETES	UN	12	8
SE DETERMINAN EL TIPO DE ACOMETIDA SEGUN DISEÑO Y REPLANTEO			
RED AEREA 3#1/0 ACSR	ML	1089	6
INSPECTORIA RETIE	GB	1	8

Formato 5. (Continuación)

 INGELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS	Código: ING-DGP-FAGTP 1	
		Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO	Fecha:04/05/14	Versión: 1.0
		Página	

Desarrollar el cronograma

Teniendo definidas las actividades, el secuenciamiento y la estimación de tiempo de cada actividad, se procedió a realizar la programación del proyecto eléctrico. El resultado de esta labor se muestra en el **Cronograma del Proyecto**. Para realizar este cronograma se utilizó el programa MS Project 2010.

El desarrollo del Cronograma un proceso que consiste en analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones para crear el cronograma del proyecto. La incorporación de las actividades, duraciones y recursos a la herramienta de planificación genera un cronograma con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. (Véase el Anexo G).

Controlar el cronograma El control del cronograma se hará con la ayuda de la base de datos de Ingelectrica SAS y mediante reportes que extraerán de la misma base de datos donde se mostrara las fechas de entrega de cada uno de los informes que se encuentren en proceso en ese momento. Este control se propone que se realice semanalmente.

Los cambios deben ser planteados de manera escrita siguiendo la plantilla construida para el control de cambios.

4.7 GESTIÓN DE LOS COSTOS DE UN PROYECTO

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye “los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado”.¹⁷

La gestión de los costos del Proyecto debería tener en cuenta los requisitos de los interesados al gestionar los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes. El costo de

¹⁷ Íbid. p. 220

adquisición de un artículo, por ejemplo, puede medirse en el momento en que se toma la decisión o se hace el compromiso de adquirir el artículo en cuestión, cuando se realiza su pedido o se hace entrega del mismo, o cuando se incurre en el costo real o éste se registra en el ámbito de la contabilidad del proyecto.

“La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. La Gestión de sus Costos del Proyecto también debería tener en cuenta el efecto de las decisiones tomadas en el proyecto sobre los costos recurrentes posteriores de utilizar, mantener y dar soporte al producto, servicio o resultado del proyecto”.¹⁸

4.8 PROCESO GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

En este proceso se tomarán los paquetes de trabajo definidos en el EDT y los dividiremos en actividades que se les puedan asignar los costos. Las cuales están estrechamente relacionadas con la forma de manejo de los proveedores y los recursos asignados a cada paquete de trabajo.

¿Qué es? Herramienta que permite asignarle costos a los paquetes de trabajo establecidos en el EDT tomando como base los recursos asignados a cada uno de estos.

¿Para qué hacerla? Para cuantificar el costo de los recursos asignados a cada paquete de trabajo del EDT.


¿Por qué hacerla? Asegura que todos los paquetes de trabajo tengan asignado los recursos necesarios para su ejecución.

¹⁸ Íbid. p. 222.

¿Cómo hacerla? Se recomienda observar **FORMATO ING-DGP-FAPGCP 1**. (Véase el Anexo E).

Dividir todos los paquetes de trabajo del EDT en actividades de costos, lo cual se conoce como Desglose Estructurado de Costos. Hay que tener en cuenta que estas actividades no son las mismas de la Estructura de Desglose del trabajo, van más relacionadas con la forma de realizar los abastecimientos. Para cada actividad del costo se les estima la cantidad a utilizar, el precio unitario y el precio total. Asegurándose que todos los paquetes de trabajo tengan recursos financieros para su ejecución.

Formato 6. Acta planificar gestión de los costos del proyecto

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAPGCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO PLANIFICAR GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
			Página 66 de 1	
FECHA DE PREPARACION DEL FORMATO				
Plan de Gestión de los Costos: La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. La salida más importante que se obtiene del plan de gestión de los costos es el presupuesto base del proyecto, el cual permite realizar el control de costos durante la ejecución de la obra				
Estimar los Costos. Como planteamiento de este proyecto se decidió separar el proyecto en cuatro etapas las cuales son definidas por similitud y facilidad constructiva.				

CANTIDADES DE OBRA PARA 1000 MTS RED ELECTRICA DE MEDIA TENSION					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1 . . .	RED AEREA MEDIA TENSION				
	REPLANTEO Y LOCALIZACION	GB	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
	SE DETERMINAN EL TIPO DE POSTE SEGÚN DISEÑO Y REPLANTEO				
1 .01.	POSTE DE CONCRETO 12 M X 750 KG	UN	2	\$ 977.000	\$ 1.954.000
1 .02.	POSTE DE CONCRETO 12 M X 1050 KG	UN	10	\$ 1.348.400	\$ 13.484.000
1 .03.	POSTE DE CONCRETO 12 M X 1500 KG	UN	5	\$ 1.433.400	\$ 7.167.000
1 .04.	POSTE DE CONCRETO 12 M X 2000 KG	UN	6	\$ 3.136.120	\$ 18.816.720
1 .05.	FUNDIDA POSTE DE CONCRETO 12 MTS	UN	11	\$ 109.100	\$ 1.200.100
	SE DETERMINAN EL TIPO DE ESTRUCTURAS SEGÚN DISEÑO Y REPLANTEO				
1 .06.	ESTRUCTURA TERMINAL 550	UN	9	\$ 544.250	\$ 4.898.250
1 .07.	ESTRUCTURA DE PASO 511	UN	5	\$ 314.830	\$ 1.574.150
1 .08.	ESTRUCTURA ABERTURA 560	UN	3	\$ 518.600	\$ 1.555.800
1 .09.	ESTRUCTURA PASO BANDERA 511B	UN	9	\$ 318.636	\$ 2.867.724
1 .10.	ESTRUCTURA TERMINAL 550B	UN	3	\$ 609.398	\$ 1.828.194
1 .11.	ESTRUCTURA DE PROTECCIONES TRANSFORMADOR	UN	9	\$ 1.057.800	\$ 9.520.200
	SE DETERMINAN EL TIPO DE ACOMETIDA SEGÚN DISEÑO Y REPLANTEO				
1 .12.	RED AEREA 3#1/0 ACSR	ML	1089	\$ 9.920	\$ 10.802.880
1 .13.	INSPECTORIA RETIE	GB	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
				VALOR COSTO DIRECTO	\$ 80.169.018

Formato 6. (Continuación)


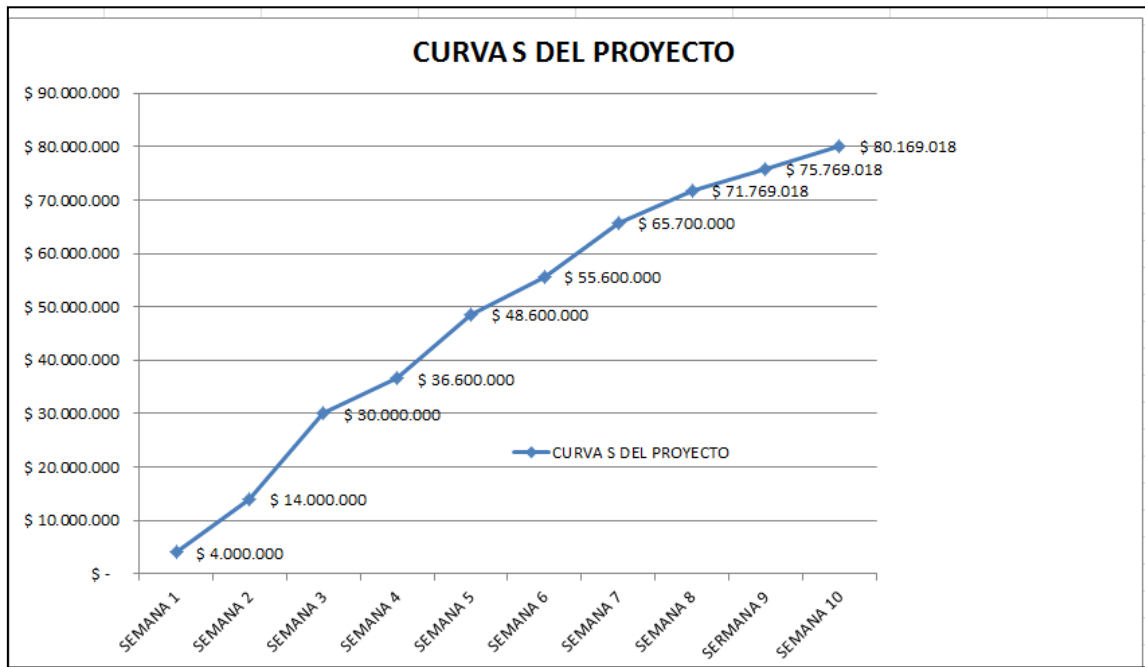
 INGENELECTRICA LTDA. INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAPGCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA PLANIFICIAR GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
			Página 67 de 1	
<p>Determinar el Presupuesto</p> <p>El costo total del proyecto se estima de la sumatoria de las contrataciones realizadas, que en su totalidad conforman todas las actividades por realizar. El patrocinador que recae en la Gerencia de Provisión de Servicios determinará el monto total para el proyecto y su flujo monetario por mes.</p> <p>Esta información del presupuesto total se usará como línea base para monitorear y controlar el desempeño del proyecto.</p> <p>Controlar los Costos:</p> <p>Controlar los costos es el proceso por el que se monitorea la situación del Proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. Para controlar los costos se plantea la utilización del Método del Valor Ganado, se elabora la plantilla Control de Pago a Contratistas como sugerencia a ser utilizada en el proceso de Construcción y así obtener la información para comparar con la información construida en el presente proyecto cuyo resumen observamos en el presupuesto, con esta información se construye el Cuadro INDICADORES DEL METODO DEL VALOR GANADO en el cual se calculan los gastos semanales (definido así de conformidad a lo usual de pagos contra avance semanales) y se ubican en su parte baja la información necesaria que debe levantarse durante el proceso constructivos para poder comparar y estimar las variables necesaria y así conocer el estado del proyecto que permita tomar las decisiones necesaria para mitigar o erradicar las variaciones del proyecto.</p>				

Figura 3. Curvas del proyecto



Con la información del cuadro 6 y la figura 7, de la curva s, se puede construir la Curva S del Proyecto, se muestra un acumulado de los gastos planeados esta grafica representa la curva presupuestal calculada para el control del Proyecto en análisis.

Durante el proceso constructivo se sugiere utilizar la Plantilla de Control de Costos y Tiempos y por medio de ella se completa la gráfica, se genera las otras curvas para completar la Curva S calculando la Variación de Costo (VC), Variación de Tiempo (VT), el Índice de desempeño de Costo y el Índice de Desempeño del Tiempo.

Con estos datos podemos analizar el estado del proyecto en sus dos variables más importantes su presupuesto y su tiempo planeado, esta información es vital para la oportuna toma de decisiones del Director de Proyecto, así como del Dueño o Patrocinador del mismo.

6. CONCLUSIONES

Esta monografía del Plan para la Dirección del Proyecto para la Instalación de redes de media tensión de la empresa Ingenelectrica SAS, se gesta dentro de la necesidad del área administrativa de servicios de la empresa de lograr una mayor eficiencia en los proyectos y programas de los servicios, orientándolos a la estandarización utilizando la Metodología PMI.

En el presente trabajo se construye una guía para la gestión del proyecto, con ella la empresa INGENELECTRICA S.A.S contará con un marco metodológico básico cuya implementación y puesta en práctica permitirá ver resultados en la ejecución del Proyectos de montaje de redes de media tensión, gracias a las herramientas y planeación planteadas en el mismo.

En el proceso de elaboración del proyecto se determinaron las siguientes observaciones adicionales:

1. La utilización de una metodología de administración de proyectos indudablemente generará mejores rendimientos en el proyecto, minimizando los errores y los riesgos en cada uno de los procesos definidos.
2. El proceso de planeación debe prevalecer durante toda la existencia del proyecto y su permanente actualización le permitirá al proyecto su realización adaptándose a los cambios necesarios de una manera controlada y de acuerdo a los procedimientos establecidos.
3. El Plan de Gestión del Proyecto desarrollado en este trabajo podrá servir de guía a otros proyectos de la empresa Ingenelectrica SAS. La guía se adapta a otros proyectos ya que se basa en buenas prácticas de la administración de

proyectos como lo es el PMI.

4. Se presentan diferentes formatos que facilitarán la planeación y control de este y cualquier proyecto de infraestructura que la empresa quiera realizar bajo la metodología planteada.

6. Mediante la Gestión del Alcance se logró establecer parámetros y requisitos claros para las asignaciones de los recursos.

7. Gracias a la Gestión del Tiempo se logró establecer el tiempo del Proyecto.

8. Con la aplicación del método Gestión de Valor Ganado se establecerá un mayor control al proyecto en el tema de costos. Dicho control brindará beneficios a la organización que al conocer el detalle y el monto ejecutado contra lo presupuestado y disminuyendo el riesgo de costos innecesarios. La Herramienta se transforma en una forma eficaz y sencilla para analizar el comportamiento de los costos y en base a esto poder establecer criterios en la toma de decisiones.

9. Las herramientas, plantillas y documentos propuestos en este documento serán un gran apoyo en las labores del equipo de trabajo y maximizan los recursos de la Empresa. Las mismas ayudaran al administrador del proyecto a reducir ese porcentaje de incertidumbre presente en los proyectos al contemplar todos los aspectos que requieren los proyectos. Esto con el fin de lograr una mayor seguridad en los objetivos planteados, análisis, resultados y aplicación de acciones correctivas dentro del proyecto.

Como conclusión general se puede mencionar que la aplicación de buenas prácticas en cuando a la administración de proyectos dan al proyecto en estudio, bases sólidas para poder concluir como un proyecto exitoso.

BIBLIOGRAFIA

ALFARO Núñez, Luis y MORALES, Gustavo. Administración de Proyectos Con Marco Lógico y Enfoque del PMI. [en línea]. Disponible en Internet: <<http://www.vitalit.co.cr/Articulos/PMI%20Y%20MARCO%20LOGICO.pdf>>

BLANCO- CUARESMA, Sergi. PRINCE2[®] como complemento a **PMBOK**[®] para la gestión de proyectos. [en línea]. 2008. [citado 14 de enero del 2014]. Disponible en: <http://www.marblestation.com/?p=657>

CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER. Normas para el Diseño y Construcción de Sistemas de Distribución de CENS S.A. ESP. - EPM.

CHAMOUN, Nicollás. Administración Profesional de Proyectos La Guía. México: Juan Yamal. 2002

CHAMOUN, Yamal. Administración Profesional de Proyectos. México: Mac Graw-Hill – Interamericana. P. 43.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Resolución 9 0708. (30, julio, 2014) Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. Bogotá. 2013.

ESCALA. Método escala = sistema de calidad. [en línea]. 2002. [Consultado el 10 de enero del 2014]. Disponible en: <http://www.escala.com.mx/index2.html>

HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Eduardo Gamaliel; GUERRERO GARCÍA, Víctor Manuel y PÉREZ GONZÁLEZ, Guillermina. Planificación de Tareas de Proyectos basados en el Estándar **PMBOK**[®]. utilizando Teoría de Control Supervisor. México: Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, 2011.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION. Norma Código Eléctrico Colombiano. NTC 2050. Bogotá D.C.: el Instituto, 1998.

----- . Sistema de Gestión de Calidad: Directrices para la Gestión de la Calidad de Proyectos. NTC-ISO 10006. Bogotá D.C: El instituto.

NUÑEZ ALFARO, Luis y MORALES CH, Gustavo. Administración de proyectos con marco lógico y enfoque del PMI. [en línea]. 2006. [citado el 14 de enero del 2014]. Disponible en:
<http://www.vitalit.co.cr/Articulos/PMI%20Y%20MARCO%20LOGICO.pdf>

NÚÑEZ, Luis y MORALES, Gustavo. Administración de Proyectos con Marco Lógico y Enfoque del PMI, [citado el 15 de enero del 2014] [en línea] disponible en: www.vitalit.co.cr

PORTELA, José Luis. La triple restricción. [En línea] [Citado el 6 de marzo de 2014] Disponible en Internet: <http://projectmanagement.blogs.ie.edu/2010/03/06/la-triple-restriccion/> >


PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. 4 ed. Pensilvania. (Guía del **PMBOK**[®]). 2014.

----- . Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 5 ed. Pensilvania. (Guía del **PMBOK**[®]), 2013. p. 74 – 76. p. 29.

TORRES CH., Alexis. Diseño de aplicaciones empresariales Grupo AR. PMBOK[®] [en línea]. Universidad de Pamplona. 2011. [Consultado 17 de enero de 2014]. Disponible en: <http://daeup.files.wordpress.com/2011/03/pmbok1.pdf>

ANEXOS

Anexo A. Acta de constitución del proyecto

 INGENELECTRICA LTDA. <small>INGENIERIA EN ELECTRICIDAD</small>	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
		Página 78 de 1		
NOMBRE DEL PROYECTO			FECHA DE PREPARACION DEL FORMATO	
EMPRESA RESPONSABLE DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO		EL PATROCINADOR: Persona o grupo que ofrece recursos financieros monetarios o en especie para el proyecto	
PROPOSITO: <i>Especificar el para que de este proyecto</i>				
Justificación del Proyecto: Describe la necesidad de negocio que dio origen al proyecto y lo justifica. Es recomendable utilizar números para describir el proyecto en términos de los beneficios y retorno de la inversión que representa para la organización. Para elaborar esta parte puede apoyarse en el caso de negocio.		Objetivos medibles y sus criterios de éxito asociados: Se definen en términos de las variables de desempeño de proyecto, es decir objetivos de alcance, tiempo, costo, calidad y otros. Para cada objetivo debe definirse un indicador de éxito, como por ejemplo, terminar el proyecto en un número de meses, bajo un presupuesto determinado o con un número máximo específico de defectos de calidad.		
Requisitos de Alto Nivel: Enumera los requerimientos de alto nivel del proyecto, tal como se conocen al momento de elaborar el acta. Estos requerimientos son definidos por los interesados (Stakeholders). Incluyen requerimientos del producto, como por ejemplo sus especificaciones técnicas y requerimientos del proyecto asociados a la forma de hacer el trabajo, metodología empleada, entre otros.		Supuestos y Restricciones: Aquí se describen en primer lugar los supuestos relacionados con el proyecto, por ejemplo la disponibilidad de recursos en fechas específicas, participación de ciertos departamentos, insumos que debe suministrar el cliente, entre otros. Adicionalmente, se definen las restricciones, por ejemplo, terminar el proyecto antes de una fecha tope, definición de una localización geográfica específica para el equipo, participación de un departamento, seguimiento de estándares, entre otros.		
Descripción de alto nivel del Proyecto y sus límites: Se describe el propósito principal del proyecto de alto nivel, sus principales entregables y así como también sus límites. Se describirá los límites del mismo para enmarcarlo en un proyecto medible evitando posibles errores en la determinación del alcance del proyecto.		Riesgos de Alto Nivel: Se especifican los riesgos de alto nivel, tal como se conocen al momento del inicio del proyecto. Para cada riesgo es importante definir la causa raíz y su posible impacto en términos de alcance, tiempo, costo o calidad. Posteriormente se realizará el estudio con más profundidad durante los procesos de planificación, detallando su aparición, impacto y planes de acción para gestionarlos.		
Cronograma de Hitos: Representa la expectativa inicial del patrocinador y de los interesados en cuanto a fechas para lograr ciertos entregables parciales o hitos. Esta es una fecha exigida, más no es la definitiva, dado que su factibilidad o no será definida en la fase de planificación. El disponer de esta información puede ayudar al Gerente de Proyectos en ajustar su planificación o definir si es factible el proyecto.		Presupuesto de Alto Nivel: Aquí se especifican los fondos generales por partidas que se esperan asignar a este proyecto y su tipo de financiación. Igualmente representa la expectativa de la organización. Luego en la fase de planificación debe definirse si es factible o no ejecutar el proyecto bajo ese presupuesto.		


 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FCP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
		Página 79 de 1		
Identificación y posicionamiento de los Interesados (Stakeholders): Se elabora una lista de los interesados especificando su roles y responsabilidades sobre el proyecto. El omitir algún interesado puede ocasionar que después el producto, servicio o resultado no sea aceptado, convirtiendo el proyecto en un fracaso.		Requisitos de Aprobación del Proyecto: Aquí se especifica Quién decide si el proyecto es un éxito o no, Cuáles son los criterios para definir dicho éxito y quien da su aprobación.		
El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad		El nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.		
Aprobación: En esta sección los patrocinadores y el Gerente del proyecto firman en señal de aprobación. Con estas firma se autoriza el proyecto y se le da autoridad al Gerente de Proyecto.				

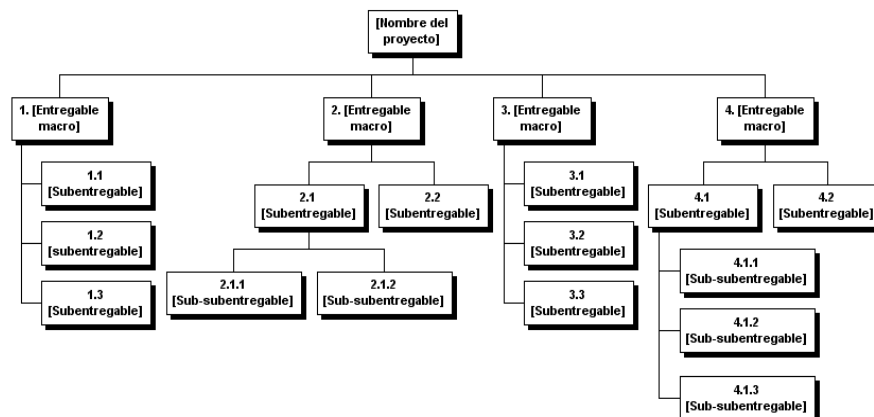
Anexo B. Formato de control de cambios de versiones

 INGENELECTRICA LTDA. <small>INGENIERIA EN ELECTRICIDAD</small>	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS	Código: ING-DGP-FCC-1		
		Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO DE CONTROL DE CAMBIOS	Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0	
Página 80 de 1				
<p>DESCRIPCION DEL FORMATO: <i>El objetivo de esta herramienta es "revisar todas las solicitudes de cambios, aprobar los cambios y gestionar los cambios a los entregables, a los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto"</i></p>				
NOMBRE DEL PROYECTO				
<p>Control de versión: <i>Esta herramienta se puede modificar durante la realización del proyecto por lo cual se debe llevar un control de versiones para evitar confusiones en el equipo del proyecto.</i></p>				
Versión:	Hecha por:	Aprobado por:	Fecha:	Motivo del cambio
1	<i>Director del proyecto</i>	<i>Gerente General</i>	<i>dd/mm/aa</i>	Se da una explicación
<p>Solicitud control de cambio: <i>se debe redactar un documento donde se presente de manera formal la solicitud de todos y cada uno de los cambio para el proyecto, se busca con este documento reunir la información necesaria para analizar el impacto que ocasionaría la realización del cambio o la no realización de este para el proyecto Este documento debe contener información general como: fecha, el nombre de quien lo solicita y una numeración que identifique el cambio. Se debe registrar un nombre corto que identifique el cambio, una breve descripción de la solicitud del cambio y la razón de la solicitud. En la tabla 1 se presenta el formato.</i></p>				
<p>Análisis del cambio: <i>Documento en el cual se describe el análisis de la causa que genero el cambio y se realiza su respectiva evaluación de aprobación o rechazo</i></p>				

Fecha:		Numero de solicitud:	
Nombre del solicitante:			
Concepto:			
Descripción:			
Razón de la solicitud:			

Anexo C. Formato para la línea Base de Alcance

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FPGA 1		
			Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO PARA FORMATO PARA LA LINEA BASE DE ALCANCE		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0	
			Página 83 de 4		
FECHA DE PREPARACION DEL FORMATO					
<p>Procedimiento de control de cambios</p> <p>Para el Control de Cambios de los Requerimientos debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <p>1) Los Cambios a los Requerimientos serán solicitados por los Interesados Clave del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Cliente - El Patrocinador - El Gerente de Proyecto - El Equipo del Proyecto <p>2) Las Solicitudes de Cambio de los Requerimientos, se presentaran con el formato de Solicitud de cambio de Requerimientos (plantilla de la Empresa), al Gerente del Proyecto, para su evaluación, debidamente documentado y sustentado.</p> <p>3) El Registro de las Solicitudes de Cambio de los Requerimientos, será archivado y documentado por el Equipo del Proyecto.</p> <p>4) El Gerente de Proyecto deberá comunicar en un informe, el impacto del cambio en las Líneas Bases del Proyecto, debido al nuevo requerimiento (si éste es aprobado).</p>					
<p>ENUNCIADO DEL ALCANCE: El enunciado del alcance del proyecto es la descripción del alcance, de los entregables principales, de los supuestos y de las restricciones del proyecto. El enunciado del alcance del proyecto documenta el alcance en su totalidad, incluyendo el alcance del proyecto y del producto. Describe de manera detallada los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables. También proporciona un conocimiento común del alcance del proyecto entre los interesados en el proyecto. Puede contener exclusiones explícitas del alcance, que pueden ayudar a gestionar las expectativas de los interesados. Permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, sirve como guía del trabajo del equipo durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.</p>					
<p>DESCRIPCION DEL ALCANCE: Describe el producto final a desarrollar y las características del servicio que aseguren la satisfacción según las especificaciones del cliente. Se debe tener en cuenta la opinión del grupo de trabajo para definir y describir las actividades principales que se deben realizar</p>					
<p>CRITERIOS DE ASCEPTACION: Es un conjunto de condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables.</p>					
<p>IDENTIFICACION DE LOS ENTREGABLES: Con base en la descripción del alcance se procede a detallar los principales entregables del proyecto y una descripción general de cada uno de ellos.</p>					
<p>Descripción de los entregables macros: Se debe realizar una descripción más detallada de la realizada en el Acta de Constitución del Proyecto</p>					
<p>Descripción de los sub-entregables: Partiendo de los entregables, se desagregan en sub-entregables; y se realiza la descripción, identificación de requisitos de calidad, criterios de aceptación, supuesto y restricciones de cada uno. “es importante que los sub-entregables que elaboremos cumplan con el criterio SMART, acrónimo que significa: Específico, Medible, Acordado, Realista y en el Tiempo establecido</p>					



ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO EDT: La EDT es una herramienta gráfica que se utiliza para la descomposición de los entregables en subentregables, de manera que se pueda detallar el alcance completo del proyecto. Según Yamal Chamoun, la EDT “organiza y define el alcance total del proyecto mediante una estructura orientada a entregables, que incluye todos los elementos del proyecto” Chamoun (2002).

Esta herramienta es parte integral del alcance del proyecto, define exactamente lo que se va hacer, lo que no se encuentre aquí no existe y no lo realizará el equipo. Se puede decir que el EDT es la columna vertebral del proyecto.

Como hacerla: Para elaborar el EDT se utiliza la técnica de descomposición; “La descomposición es la subdivisión de los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más manejables, hasta que el trabajo y los entregables queden definidos al nivel de paquetes de trabajo. El nivel de paquetes de trabajo es el nivel más bajo en la EDT, y es aquel en el que el costo y la duración de las actividades del trabajo pueden estimarse y gestionarse de manera más confiable” Todos los entregables se escriben en sustantivo, hay que tener en cuenta que un entregable no se puede descomponer en menos de dos sub entregables o estaríamos asignándole dos nombres al mismo paquete de trabajo.

Se aclara que en el EDT: La primera descomposición son los entregables macros, descritos en el Acta de Constitución del Proyecto; la segunda descomposición son los sub-entregables, descritos en la Declaración del Alcance.

Diccionario de la EDT. Este documento apoya a la EDT proporcionando una descripción más específica de los paquetes de trabajo, para su fácil identificación por parte del equipo del proyecto, se debe registrar del paquete de trabajo: su nombre, el código, objetivo, una breve descripción, requisitos de calidad, criterios de aceptación y el Hito.

En la siguiente figura se muestra como debería presentarse un EDT, con sus respectivos componentes: Entregables, sub-entregables, sub-sub-entregables, etc. Todo EDT debe tener un entregable de Gerencia de Proyectos.

LINEA BASE DEL ALCANCE: La línea base del alcance es la documentación tabular (DIAGRAMA DE RED) de la planificación final del alcance. Aquí se documentan los entregables y subentregables y las relaciones entre cada uno de ellos. Será el insumo principal para el desarrollo de los planes de gestión de las demás áreas del conocimiento.


CONTROL Y VERIFICACION DEL ALCANCE: El control del avance de la obra y alcance será responsabilidad del gerente del proyecto. El deberá documentar el avance obtenido en función del plan inicial.

Mediante observación directa definirá si se está obteniendo el resultado esperado. En caso que se presenten diferencias entre el resultado obtenido y el esperado deberá gestionar la corrección de la situación identificada.

Finalmente será responsabilidad de la junta directiva la aceptación final de los entregables y el producto final del proyecto.

Cada vez que se presente un entregable como concluido el Gerente de Proyecto deberá de inspeccionar y verificar cumplimiento de la etapa reportada. En el caso que el alcance obtenido corresponda al presupuestado se documenta la finalización satisfactoria del entregable, en caso que existan diferencias importantes a criterio del Gerente se deberá documentar la diferencia y presentar el caso a Junta Directiva para que ellos decidan si se aprueba el cambio presentado y si solicitan un plan de contingencia para subsanar la inconsistencia presentada.

Anexo D. Formato para el registro de los interesados

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FII 1											
			Elaboró: MAURICIO TABARES											
	FORMATO PARA EL REGISTRO DE LOS INTERESADOS		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0										
Página 87 de 2														
<p>DESCRIPCION DEL FORMATO: <i>El objetivo de esta herramienta "consiste en identificar a todas las personas u organizaciones que reciben el impacto del proyecto, y en documentar información relevante relativa a sus intereses"</i></p>														
NOMBRE DEL PROYECTO														
<p>Control de versión: <i>Esta herramienta se puede modificar durante la realización del proyecto por lo cual se debe llevar un control de versiones para evitar confusiones en el equipo del proyecto.</i></p>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #a52a2a;"> <th style="width: 15%;">Versión:</th> <th style="width: 25%;">Hecha por:</th> <th style="width: 15%;">Aprobado por:</th> <th style="width: 15%;">Fecha:</th> <th style="width: 30%;">Motivo del cambio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;"><i>Director del proyecto</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Gerente General</i></td> <td style="text-align: center;"><i>dd/mm/aa</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Se da una explicación</i></td> </tr> </tbody> </table>					Versión:	Hecha por:	Aprobado por:	Fecha:	Motivo del cambio	1	<i>Director del proyecto</i>	<i>Gerente General</i>	<i>dd/mm/aa</i>	<i>Se da una explicación</i>
Versión:	Hecha por:	Aprobado por:	Fecha:	Motivo del cambio										
1	<i>Director del proyecto</i>	<i>Gerente General</i>	<i>dd/mm/aa</i>	<i>Se da una explicación</i>										
<p>Identificación de los interesados: <i>Se realiza la segunda identificación de interesados, la cual debe ser más profunda que la del Acta de Constitución del Proyecto; definiendo como interesado a "personas u organizaciones (por ejemplo, clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público), que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto"</i></p>														
<p>Priorización de interesados: <i>Se debe establecer una clasificación de los interesados para brindarles la atención necesaria a cada uno dependiendo su influencia en el proyecto.</i></p>		<p>Poder: <i>Partes que tienen, o pueden ganar acceso a medios coercitivos, utilitarios o normativos para imponer su voluntad</i></p>												
<p>Legitimidad: <i>Partes que pueden tener expectativas, reclamos morales, o derechos de propiedad.</i></p>		<p>Urgencia: <i>Partes que reclaman una atención inmediata, o presionan a la entidad, la intensidad puede ser de naturaleza moral.</i></p>												

Identificación general de los interesados

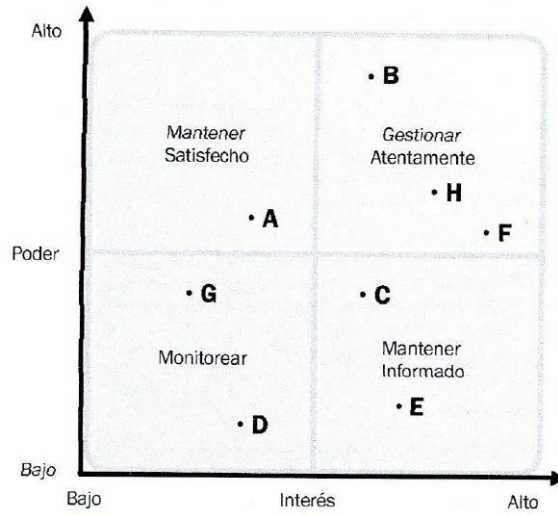



Gráfico 13-4. Ejemplo de Matriz de Poder/Interés con Interesados

MATRIZ DE LOS INTERESADOS

Cargo u Ocupacion	Mantener satisfecho	Gestionar atentamente	Monitorear	Mantener informado	NIVEL	INFORMACION DE CONTACTO			
						Nombre	Telefono de contacto	Direccion email	Dirección de correspondencia
Contratante	SI	SI	NO	SI	ALTO				
Gerente de proyecto	SI	SI	NO	SI	ALTO				
Director de proyecto	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Ingeniero Residente	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Ing. Salud ocupacional	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Interventoría	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Jefe De Cuadrilla	SI	SI	SI	SI	ALTO				
Lineros	SI	SI	SI	NO	BAJO				
Almacenista	SI	SI	SI	NO	BAJO				
Proveedores	SI	SI	SI	SI	BAJO				
Secretaria	SI	SI	SI	SI	BAJO				
Conductor	SI	SI	SI	NO	BAJO				
Ayudantes	SI	SI	SI	NO	BAJO				

Anexo E. Formato Gestión de los Costos del proyecto

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAGTP 1		
			Elaboró: MAURICIO TABARES		
	FORMATO PLANIFICIAR GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0	
			Página 89 de 2		
NOMBRE DEL PROYECTO			FECHA DE PREPARACION DEL FORMATO		
EMPRESA RESPONSABLE DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO	EL PATROCINADOR: Persona o grupo que ofrece recursos financieros monetarios o en especie para el proyecto			
<p>Plan de Gestión de los Costos: Describe la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto. El plan de gestión de los costos podría, por ejemplo, establecer lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida. Se definen, para cada uno de los recursos, las unidades que se utilizarán en las mediciones (tales como las horas, los días o las semanas de trabajo del personal para medidas de tiempo, o metros, litros, toneladas, kilómetros o yardas cúbicas para medidas de cantidades, o pago (mico en formato de moneda). • Nivel de precisión. Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo de las actividades (p.ej., US\$100.49 a US\$100, o US\$ 995.59 a USS 1,000), en función del alcance de las actividades y de la magnitud del proyecto. • Nivel de exactitud. Se especifica el rango aceptable (p.ej., :t:10%) que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre el costo de las actividades, que puede contemplar un determinado monto para contingencias; • Enlaces con los procedimientos de la organización. la estructura de desglose del trabajo (<i>EDTWBS</i>) establece el marco general para el plan de gestión de los costos y permite que haya coherencia con las estimaciones, los presupuestos y el control de los costos. El componente de la EDTIWBS que se utiliza para la contabilidad de los costos del proyecto se denomina cuenta de control. A cada cuenta de control se le asigna un código único O un número o números de cuenta vinculados directamente con el sistema de contabilidad de la organización ejecutora. • Umbrales de control. Para monitorear el desempeño del costo, pueden definirse umbrales de variación, que establecen un valor acordado para la variación permitida antes de que sea necesario realizar una acción. Los umbrales se expresan habitualmente como un porcentaje de desviación con respecto a la línea base del plan. • Reglas para la medición del desempeño. Se establecen reglas para la medición del desempeño mediante la gestión del valor ganado (EVM). El plan de gestión de los costos podría, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> o Definir los puntos en los que se realizará la medición de las cuentas de control en el ámbito de la EDTIWBS; o Establecer las técnicas que se emplearan para medir el valor ganado (p.ej., hitos ponderados, fórmula fija, porcentaje completado, etc.); o Especificar las metodologías de seguimiento y las fórmulas de cómputo de gestión del valor ganado para determinar la estimación a la conclusión. 					
<p>Estimar los Costos. Estimar los Costos es el proceso que consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto. Se estiman los costos para todos los recursos que se van a asignar al proyecto. Estos incluyen, entre otros, el personal, los materiales, el equipamiento, los servicios y las instalaciones, así como otras categorías especiales. tales como el factor de inflación, el costo de financiación o el costo de contingencia. Una estimación de costos consiste en una evaluación cuantitativa de los costos probables de los recursos necesarios para completar la actividad. Las estimaciones de costos se pueden presentar a nivel de actividad o en formato resumido.</p>					

Determinar el Presupuesto

Determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo de cara a establecer una línea base de costos autorizada. El beneficio clave de este proceso es que determina la línea base de costos con respecto a la cual se puede monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Controlar los Costos

Contralar los Costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar sus *castas* y gestionar cambios de la línea base de costo. El beneficio clave de este proceso es que proporciona los medios para detectar desviaciones con respecto al plan con objeto de tomar acciones correctivas y minimizar el riesgo.


El control de costos del proyecto incluye:

- Influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada;
- Asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna;
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden;
- Asegurar que los gastos no excedan los fondos autorizados por periodo, por componente de la *EDTI* WBS, por actividad y para el proyecto en su totalidad;
- Monitorear el desempeño del costo para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costos;
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido;
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o de recursos;
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados; y
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de límites aceptables.

Anexo F. Formato Gestión del tiempo del proyecto

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FAGTP 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO		Fecha: 04/05/14	Versión: 1.0
		Página 91 de 2		
NOMBRE DEL PROYECTO		FECHA DE PREPARACION DEL FORMATO		
EMPRESA RESPONSABLE DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO	EL PATROCINADOR: Persona o grupo que ofrece recursos financieros monetarios o en especie para el proyecto		
<p>Plan de gestión del cronograma:</p> <p>Desarrollar el Cronograma es el proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.</p> <p>El beneficio clave de este proceso es que al incorporar actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de los recursos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, ésta genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.</p>		<p>Definir las Actividades</p> <p>Se utilizará como entrada la Línea Base del Alcance. Asimismo, se contará con los activos de los procesos de la organización como la información histórica referida a la lista de actividades utilizadas en proyectos anteriores. Como técnica de definición de las actividades se utilizará la Técnica de Descomposición y el juicio experto del equipo del Proyecto. Dichas actividades serán creadas sobre la base de la EDT, donde cada paquete de trabajo podrá descomponerse hasta un máximo de 10 actividades. Como salida de este proceso se obtendrá la lista de actividades que mostrará todas las actividades necesarias a ejecutarse para el proyecto. Asimismo, se obtendrá una lista de hitos que mostrará los eventos significativos en el Proyecto.</p>		
<p>Secuenciar las Actividades:</p> <p>Se utilizará como entrada la lista de las actividades, así como la lista de hitos. Además, se utilizará el Enunciado del Alcance del proyecto para analizar las características de los productos que afectan la secuencia de las actividades. Como técnica para secuenciar actividades se usará el Método de Diagrama de Barras, para lo cual se utilizará el software de planificación Ms-Project. Como salida de este proceso se obtendrá el cronograma del Proyecto con todas las actividades del proyecto y sus relaciones lógicas.</p>		<p>Estimar los Recursos de las Actividades:</p> <p>Se utilizará como entrada la lista de actividades para identificar cuales requerirán recursos, y el calendario de recursos para identificar los potencialmente disponibles. Como técnica para la estimación de recursos de las actividades se aplicará la técnica del juicio de expertos y estimaciones publicadas de revistas y entidades de la especialidad. Como salida de este proceso se tendrán un diagrama de árbol y la lista de requerimiento de recursos por actividad.</p>		
<p>Estimar la Duración de las Actividades</p> <p>Se utilizará como entrada la lista de actividades, así como los requerimientos de recursos de las actividades, calendario de recursos y el Enunciado del Alcance del Proyecto. Asimismo, se tendrá como entrada la base de datos de los estimados de duración de actividades de la empresa (lecciones aprendidas incorporadas) e información técnica de rendimientos de actividades y productos. Como salida de este proceso se tendrá los estimados de la duración de las actividades.</p>		<p>Desarrollar el Cronograma</p> <p>Se utilizará como entrada la lista de actividades, los requerimientos de recursos de las actividades, calendario de recursos, el diagrama de red del cronograma y los estimados de duración de las actividades, así como el Enunciado del Alcance del Proyecto. Como técnica para la generación del cronograma se utilizará el Método de la Ruta Crítica (PCM) y la nivelación de recursos. Como salida de este proceso se contará con el cronograma del proyecto representado en diagrama de barras y la línea base del cronograma</p>		

Anexo H. La estructura de desglose del trabajo

 INGENELECTRICA LTDA.	DIRECCION DE GESTION DE PROYECTOS		Código: ING-DGP-FEDT 1	
			Elaboró: MAURICIO TABARES	
	FORMATO PARA LA ESTRUCTURA DE DESGLOCE DEL TRABAJO		Fecha: 04/04/14	Versión: 1.0
Página 92 de 2				
<p>DESCRIPCION DEL ACTA: <i>El objetivo de esta herramienta “consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar” y a su vez planear la estrategia de manejo de los mismos aplicando el modelo de prominencia</i></p>				
NOMBRE DEL PROYECTO				
<p>Control de versión: <i>Esta herramienta se puede modificar durante la realización del proyecto por lo cual se debe llevar un control de versiones para evitar confusiones en el equipo del proyecto.</i></p>				
Versión:	Hecha por:	Aprobado por:	Fecha:	Motivo del cambio
1	<i>Director del proyecto</i>	<i>Gerente General</i>	<i>dd/mm/aa</i>	Se da una explicación
<p>1. ESTRUCTURA DE DESGLOCE DE TRABAJO (EDT): <i>Para elaborar el EDT se utiliza la técnica de descomposición; “La descomposición es la subdivisión de los entregables del proyecto en componentes más pequeños y más manejables, hasta que el trabajo y los entregables queden definidos al nivel de paquetes de trabajo. El nivel de paquetes de trabajo es el nivel más bajo en la EDT, y es aquel en el que el costo y la duración de las actividades del trabajo pueden estimarse y gestionarse de manera más confiable” Todos los entregables se escriben en sustantivo, hay que tener en cuenta que un entregable no se puede descomponer en menos de dos sub entregables o estaríamos asignándole dos nombres al mismo paquete de trabajo. En la imagen 1 se muestra como debería presentarse un EDT, con sus respectivos componentes: Entregables, sub-entregables, sub-sub-entregables, etc. Todo EDT debe tener un entregable de Gerencia de Proyectos.] el programa recomendado para realizar el EDT en el WBS chart pro.</i></p>				
<p>Diccionario de la EDT: <i>Este documento apoya a la EDT proporcionando una descripción más específica de los paquetes de trabajo, para su fácil identificación por parte del equipo del proyecto, se debe registrar del paquete de trabajo: el nombre, el código según el EDT, el objetivo, breve descripción, requisitos de calidad, criterios de aceptación y el hito relacionado.</i></p>				