

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ENLACE ÓPTICO
BELLO E ITAGÜÍ**

**DIANA CAROLINA BERDUGO ALDANA
JOHN FREDY CHÍA RAMÍREZ
JOHAN FERNANDO CUESTAS
ÓSCAR JAVIER LOZANO**



**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
POSGRADO, GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIONES
FACULTAD DE INGENIERIA
BOGOTÁ, COLOMBIA
2016**

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE ENLACE ÓPTICO
BELLO E ITAGÜÍ**

DIANA CAROLINA BERDUGO ALDANA
JOHN FREDY CHÍA RAMÍREZ
JOHAN FERNANDO CUESTAS
OSCAR JAVIER LOZANO

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones

Director:
Jesús David Parra Páez

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
POSGRADO, GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE
TELECOMUNICACIONES
FACULTAD DE INGENIERIA
BOGOTÁ, COLOMBIA
2016**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Cuidad y Fecha (día, mes, año) _____

*A Dios, a nuestros padres y especialmente a
nuestras parejas que estuvieron siempre
acompañándonos y motivándonos en el proceso.*

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. OBJETIVOS	12
1.1 OBJETIVO GENERAL	12
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2. JUSTIFICACION	13
3. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	13
3.1 ETICA Y VALORES DE LA COMPAÑÍA	13
3.2 DESCRIPCION DE EMPRESA CONTRATANTE – ATLANTE	14
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	15
4.1 ANTECEDENTES GENERALES	15
4.2 RELACIÓN DEL PROYECTO A DESARROLLAR	15
4.2.1 Misión	15
4.2.2 Visión	15
4.2.3 Alcance General del Diseño del Proyecto	15
4.2.4 Recursos Humanos Involucrados	25
5. ALCANCE DEL PROYECTO	25
5.1 DEFINICION DE ALCANCE	25
5.2 DEFINICIÓN DE ENTREGABLES DEL PROYECTO	26
6. METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DE PROYECTO	27
6.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO	27
6.2 FASES DEL PROYECTO	27
6.2.1 Desarrollo de la Fase, Control y Seguimiento	28
6.2.2 Alquiler de Infraestructura	28
6.2.3 Búsqueda de Sitio	29
6.2.4 Cotización y Compra de Materiales	29
6.2.5 Construcción de Nodos	29
6.2.6 Construcción Red de Distribución	29
6.2.7 Implementación Plataformas Core	30
6.2.8 Cierre de proyecto	30
6.3 ENTREGABLES POR FASE	30

6.4	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO REUNIONES Y ACTAS DE SEGUIMIENTO.....	31
6.5	PLAN PARA EL MANEJO DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	31
6.6	CIERRE TOTAL DEL PROYECTO-ENTREGABLES	31
6.6.1	Actas de Cierre.....	32
6.6.2	Finalización del Contrato o contratos asociados al proyecto	32
6.6.3	Documentación Final del Proyecto.....	32
6.6.4	Lecciones Aprendidas	32
7.	GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO.....	33
7.1	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	33
7.2	DEFINIR LA SECUENCIAS DE ACTIVIDADES	34
7.3	ESTIMAR LOS RECURSOS HUMANOS Y EN EQUIPOS NECESARIOS PARA EL PROYECTO	35
7.4	DEFINIR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	35
7.5	CRONOGRAMA GENERAL DEL PROYECTO.....	37
7.6	CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES	38
7.7	DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS.....	38
7.8	ANÁLISIS DE HOLGURAS	39
7.9	DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA.....	39
7.10	ANALISIS DE EJECUCION DEL PROYECTO	39
8	GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	41
8.1	ESTIMACION COSTOS DEL PROYECTO.....	41
8.1.1	Costos Tercerización Construcción de Nodos.....	41
8.1.2	Costos Tercerización Interconexión de Nodos.....	43
8.1.3	Costos Red de Distribución	43
8.2	DISPOSICIÓN DEL PRESUPUESTO.....	47
8.3	MODELO DE NEGOCIO DEL PROYECTO.....	48
8.4	CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO	49
9	GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	51
9.1	PLANIFICACION DE LA CALIDAD	51
9.2	MANEJO DE INDICADORES DE GESTION.....	52
9.3	HERRAMIENTA DE GESTION PARA MEDICION DE ANS.....	52
10	GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	53
10.1	ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA	53

10.2	ORGANIGRAMA INTERNO DEL PROYECTO.....	53
10.3	ORGANIGRAMA EXTERNO DEL PROYECTO	54
10.4	METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DEL TRABAJO DEL PROYECTO.....	54
10.5	DEFINICION DEL PLAN SALARIAL PARA EL EQUIPO DE TRABAJO ASOCIADO AL PROYECTO.....	56
10.6	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES Y CARGAS DE TRABAJO	56
10.7	FORMATO DE ROLES Y PERFILES	58
10.8	PLANES DE CAPACITACION	58
11	GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN DEL PROYECTO	59
11.1	USO DE LA COMUNICACIÓN	59
11.2	HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE LA DOCUMENTACION Y EL SEGUIMIENTO.....	60
12	GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	65
12. 1	ANALISIS DE RIESGOS.....	65
12.2	MATRIZ DE PROBABILIDAD VS IMPACTO	67
12.3	ASIGNACIÓN DE RECURSOS PLAN DE MITIGACIÓN	67
13	GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO	71
13.1	PLANIFICACION DE COMPRAS Y ADQUISICIONES.....	71
13.2	PLANIFICACION DE CONTRATOS	71
13.3	ASIGNACIONDE CONTRATOS.....	71
13.4	ADMINISTRACION DE CONTRATOS	71
13.5	CIERRE DE CONTRATOS.....	72
	CONCLUSIONES	73
	BIBIOGRAFIA	74
	GLOSARIO	75
	ANEXOS.....	88

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de Configuración de Pruebas de Enlace	21
Tabla 2 Entregables por Fase	31
Tabla 3 Definición de Actividades	33
Tabla 4 Tabla de Responsabilidades	34
Tabla 5 Tabla de Secuencias	34
Tabla 6 Recurso Humano para el Proyecto	35
Tabla 7 Duración de Actividades Planeadas	36
Tabla 8 Duración de Actividades Ejecutadas.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9 Costos Construcción de Nodos	42
Tabla 10 Costos Interconexión de Nodos	43
Tabla 11 Salarios Recurso Humano	43
Tabla 12 Costos Herramienta	44
Tabla 13 Costos Seguridad Industrial	45
Tabla 14 Costos Seguridad Industrial Señalización	45
Tabla 15 Costos Herramienta Manipulación Fibra Óptica.....	46
Tabla 16 Costos Alquiler de Infraestructura.....	46
Tabla 17 Gastos de Operación - Muebles de Oficina	46
Tabla 18 Gastos de Operación – Administrativos	47
Tabla 19 Gastos No Contemplados	47
Tabla 20 Costos Planeados vs Ejecutados.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 21 Estado de Pérdidas y Ganancias	48
Tabla 22 Análisis Valor Ganado.....	49
Tabla 23 Metodología para el Aseguramiento de la Calidad	51
Tabla 24 Plan Salarial Equipo de Trabajo para el Proyecto.....	56
Tabla 25 Matriz de Asignación de Responsabilidades.....	57
Tabla 26 Plan de Capacitación	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 27 Matriz de Comunicación.....	62
Tabla 28 Matriz de Autoridad	63
Tabla 29 Calendario de Eventos.....	64
Tabla 30 Calendario de Eventos.....	64
Tabla 31 clasificación Probabilidad vs Impacto	65
Tabla 32 Tabla Análisis de Riesgos.....	66
Tabla 33 Asignación de Recursos Plan de Riesgos	68
Tabla 34 Re Clasificación Matriz de Riesgos.....	69

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama General de la Solución	17
Ilustración 2 Ingeniería de Detalle de la Solución	18
Ilustración 3 Formato Pruebas Ópticas	19
Ilustración 4 Alcance por Fases	28
Ilustración 5 Cronograma Planeado	37
Ilustración 6 Cronograma de Ejecución	37
Ilustración 7 Cronograma Detallado por Fases	38
Ilustración 8 Ruta Crítica	39
Ilustración 9 Flujo de Caja	49
Ilustración 10 Análisis Valor Ganado	50
Ilustración 11 Documento normativos para la calidad	52
Ilustración 12 Organigrama de la Compañía	53
Ilustración 13 Organigrama del Proyecto	53
Ilustración 14 Organigrama Externo del Proyecto	54
Ilustración 15 Forma de Adquirir el Equipo del Proyecto	55
Ilustración 16 Estructura Matriz de Riesgos	67
Ilustración 17 Estructura Matriz de Riesgos Luego de Plan de Mitigación	70

LISTA DE ANEXO

Anexo 1. Project Charter

Anexo 2. Acta de Cierre

Anexo 3. Formato de Roles y Perfiles – Auxiliar de Tendido

Anexo 4. Formato de Roles y Perfiles – Gerente Proyecto

Anexo 5. Formato Control de Cambios

Anexo 6. Formato Selección de Proveedores

Anexo 7. Formato Adquisición de Productos o Servicios

Anexo 8. Formato Administración de contratos

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se demuestra la aplicabilidad y caso de éxito de la metodología PMI a un proyecto de ingeniería. Se eligió el proyecto de cierre del anillo nacional – Centro Norte para un operador, basado en el diseño, la construcción de la red de fibra óptica, construcción y adecuación total de nodos o cabeceras en Bello e Itagüí, debido a la experiencia interdisciplinaria que tienen los integrantes en el área de construcción de infraestructura para telecomunicaciones dentro de CORE & TELCOS.

Dirigir un proyecto de telecomunicaciones, siguiendo los procesos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre son las tareas fundamentales de este trabajo. A través de las áreas de conocimiento necesarias para gestionar en proyectos: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, y adquisiciones, se integró el marco conceptual que rige la gerencia de proyectos a nivel mundial.

Desarrollar la habilidad de identificar oportunidades en actitudes y aptitudes como: escucha empática, adaptabilidad, relaciones con el cliente, compromiso, optimización de uso de recursos, comunicación y negociación, planeación, resolución de conflictos, conducción de reuniones, recursividad, delegación, y motivación, entre otras son el objeto práctico de este trabajo.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar de manera eficiente el proyecto cierre del anillo nacional – Centro Norte, de la misma manera con se han desarrollado los proyectos de Telecomunicaciones al interior de CORE & TELCOS, encaminándolo al cumplimiento del plan estratégico y de los objetivos organizacionales.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar e implementar una metodología de gestión de proyectos, basada en las mejores prácticas existentes para la administración de proyectos, recogidas en el PMBOK para una empresa de Telecomunicaciones. Actualmente las empresas enfrentan el reto de desarrollar e implementar proyectos encaminados al cumplimiento del plan estratégico y de los objetivos organizacionales.
- Realizar una planeación adecuada, basada en los conocimientos y experiencia de CORE & TELCOS para el proyecto de cierre del anillo nacional – Centro Norte, tendiente a entregar una solución de la más alta calidad para Atlante, que brinde además la rentabilidad esperada para la compañía.
- Ejecutar obras con las especificaciones estándar requeridas para este tipo de proyectos de telecomunicaciones, basados en la normatividad que exige el mercado actualmente para entregar trabajos de calidad, para cumplir con los requerimientos hechos por Atlante desde el momento en que CORE & TELCOS entro a participar en la licitación del proyecto cierre del anillo nacional – Centro Norte.
- Entregar el proyecto cierre del anillo nacional – Centro Norte en los tiempos en que Atlante solicito desde el inicio de la licitación, haciendo entrega de la documentación necesaria que requiera para su operación desde el momento en que ellos entren a operar la nueva red.
- Generar un trabajo en conjunto con el personal de Atlante que sea asignado a este proyecto para mantener un control en todo momento del proyecto y tomar las medidas que sean necesarias, en busca de tener los mayores resultados, con la mejor calidad y en el tiempo estipulado contractualmente.

2. JUSTIFICACION

La expansión de capacidad de la red es fundamental para todo operador pues permite ofrecer un mayor número de servicios. En principio Atlante desea instalar una red óptica formada por dos nodos concentradores (Bello e Itagüí) que constituyen el eje principal de transporte del país; se busca cerrar el anillo Centro-Norte y así satisfacer los requerimientos de la red de transmisión de Atlante. Este nuevo cierre deberá compensar las necesidades actuales de transmisión y las que se presenten posteriormente, por lo que se debe tener en cuenta la capacidad de hilos para futuras expansiones.

3. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

CORE & TELCOS es una empresa privada que opera a nivel nacional desde hace 5 años y ha venido consolidándose principalmente en el desarrollo de proyectos de Telecomunicaciones y energía de acuerdo a su objeto social: “Estudio, diseño, planeación, construcción, supervisión, interventoría consultoría y ejecución de obras de ingeniería en telecomunicaciones, civil, informática, energía eléctrica y energía solar”.

Dentro de los proyectos más destacados que ha ejecutado CORE & TELCOS se encuentra la ejecución de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de la red de fibra óptica de UFINET en las diferentes zonas del territorio nacional colombiano, prestando el servicio de disponibilidad en la modalidad 7x24x365. El objetivo de las actividades a desarrollar es garantizar el correcto estado de la red y los servicios transportados, por lo anterior, se debe velar por el correcto estado de la planta externa y los niveles ópticos.

3.1 ETICA Y VALORES DE LA COMPAÑÍA

En CORE & TELCOS la Ética es un aspecto primordial y por eso determina todo el proceder de sus empleados en los diferentes proyectos que se ejecutan. La cultura corporativa de la compañía ha sido construida de una manera colectiva y con cada una de las experiencias que hay en la compañía se mejora todo el accionar de los empleados de acuerdo a las lecciones aprendidas. Dentro de CORE & TELCOS se establecieron los siguientes valores éticos corporativos:

- Respaldo: Ningún proyecto se abandona
- Coherencia: Decir lo que se piensa, Hacer lo que se dice
- Calidad de vida: Salud, Abundancia y espiritualidad.

- Gestión del tiempo: Práctico, rápido, y bien hecho.
- Prosperidad: Crecimiento económico integral

Empoderamiento: Estimular a cada miembro de la organización de acuerdo a su rol, a tomar decisiones teniendo como guía el cumplimiento la de misión y visión de la compañía.

3.2 DESCRIPCION DE EMPRESA CONTRATANTE – ATLANTE

En Atlante se ofrecen soluciones al sector corporativo, abarcando, servicios de Internet, transmisión de datos, interconexión de redes y Data Center. Se enfocan en identificar y crear soluciones personalizadas de acuerdo a las necesidades de nuestros clientes y con un alto nivel de servicio. De esta, manera seguimos adelante con nuestra misión de seguir trabajando en servicios de telecomunicaciones con alto diferencial en calidad, oportunidad, velocidad, trato personalizado e innovación de productos para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Atlante conoce la importancia de los servicios de telecomunicaciones para el mundo de los negocios y por ello atiende las necesidades de sus clientes con respuestas integrales, rápidas y efectivas, de la mejor calidad y altos niveles de servicio, con acompañamiento personalizado durante todas las etapas de su relación comercial y un equipo humano de una amplia experiencia en comunicaciones, lo que genera valor y confianza en el servicio.

Atlante ofrece a sus Clientes altas disponibilidades, seguridad y respaldo para su Información cada uno de los DataCenters está ubicados geográficamente en sitios estratégicos, de tal forma, que puedan servir de respaldo entre ellos alojados en centros de datos con especificaciones TIER que se ajustan a las necesidad de cada Cliente

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

CORE & TELCOS CIA pretende en el siguiente capítulo describir los puntos más generales del proyecto que se entregó a Atlante para el cierre del anillo nacional – Centro Norte.

4.1 ANTECEDENTES GENERALES

En el mes de Junio de 2015 y luego de la participación en una licitación con varias empresas que ofrecían servicios de telecomunicaciones, CORE & TELCOS fue escogida por la compañía de Telecomunicaciones Atlante para desarrollar un proyecto de telecomunicaciones que pudiera dar solución a una problemática que se les venía presentando por la falta de un cierre del anillo nacional – Centro Norte y que había inferido en los últimos meses en una penalizaciones de sus clientes finales por la falta del suministro de servicios que tenían contratados con Atlante. Adicional a esto, Atlante busca en su Datacenter de Medellín comenzar con su proceso de construcción de infraestructura para poder llegar en algunos años a conseguir la certificación Tier IV.

4.2 RELACIÓN DEL PROYECTO A DESARROLLAR

4.2.1 Misión

Somos una empresa que desarrolla proyectos de telecomunicaciones y energía con eficiencia enfocada al resultado, promoviendo la calidad de vida de nuestros colaboradores y su entorno de trabajo.

4.2.2 Visión

Para el 2020 ser un modelo de referencia en el mercado nacional en el desarrollo de proyectos de Telecomunicaciones y energía, generando valor en la innovación de sus procesos.

4.2.3 Alcance General del Diseño del Proyecto

El proyecto de cierre de anillo nacional – Centro Norte que plantea CORE & TELCOS consiste en una solución completa de telecomunicaciones basada en el diseño, la construcción de la red de fibra óptica, optimización de la red, construcción y adecuación total de nodos o cabeceras en Bello e Itagüí y solución integral que requiere Atlante para iniciar su proceso de certificación Tier IV en su Datacenter de Medellín.

Para el diseño de las rutas entre el municipio de Bello hasta el Datacenter de Atlante en la ciudad de Medellín y desde este punto hasta el municipio de Itagüí, se proyecta un grupo encargado de hacer los recorridos por la ruta planeada para la fibra óptica desde el escritorio, donde se encarguen de recorrer circuitos aéreos o canalizados que pueden llegar a ser usados para esta red, se puedan evidenciar posibles riesgos en el momento de instalar la fibra y si hay actividades adicionales que deban ejecutarse por cambios en el entorno de las redes. Como contratistas de Atlante, debemos comprometernos por propia cuenta y riesgo a la obtención de todos los permisos a los que hubiese lugar de tipo Nacional, Municipal, Distrital o Departamental, a nivel público y/o privado para la debida construcción de la infraestructura aérea y/o canalizada para la instalación del cable de fibra óptica y entrega a satisfacción del CONTRATANTE en todos los tramos entre municipios y nodos asignados.

Para la construcción de los nodos o cabeceras que requiere el proyecto, se hará una búsqueda estratégica en el municipio de Bello y en el municipio de Itagüí, que tendrá en cuenta las rutas diseñadas para la instalación de fibra con el propósito de manejar lugares cercanos a las redes proyectadas y evitar con esto rediseños que generen costos adicionales. Aquí se requiere del equipo jurídico encargado de los permisos para que puedan hacer las verificaciones de los predios a tener en cuenta y la documentación que se requiere para dar inicio a la construcción civil requerida. También es necesario realizar los trámites para el servicio de energía de los nodos o cabeceras que se construyan y cumplir con los requerimientos necesarios para la entrega de la solución completa.

Para la construcción de la red de fibra óptica, se plantea luego de tener las aprobaciones respectivas de las rutas por la electrificadora dueña de la infraestructura por donde se haría la instalación de fibra y con un grupo operativo capacitado y con la debida experiencia y luego de un proceso logístico adecuado, un despliegue bajo las normativas de instalación de fibra óptica. CORE & TELCOS CIA dará estricto cumplimiento a todas las normas de protección personal, seguridad industrial, señalización, manejo de tráfico, certificados de trabajo en alturas, plan de manejo ambiental entregado por ATLANTE y en general todas las normas de "HSEQ" y las exigidas por las leyes Colombianas para los tipos de trabajos descritos en el presente CONTRATO. ATLANTE deberá suministrar a CORE & TELCOS CIA el plan de manejo de dotación para todo su personal.

CORE & TELCOS CIA hará por su cuenta, riesgo y total autonomía, las afiliaciones de Seguridad Social, ARP y EPS de sus empleados y de todos aquellos involucrados en la ejecución del contrato y exigir a sus trabajadores las mencionadas afiliaciones. Adicional, deberá enviar copia de los pagos de seguridad social de todos sus empleados puestos al servicio de la ejecución del CONTRATO al inicio de la operación y mensualmente hasta finalizar la obra. CORE & TELCOS CIA entregará un informe semanal de los avances de la

construcción, el cual deberá ser entregado al par de ATLANTE que estará al tanto del proyecto en el sistema de información suministrado por el ATLANTE y su contenido deberá ser acorde con lo dispuesto por este último.



Ilustración 1 Diagrama General de la Solución

a. Entrega del Enlace

La Fibra Óptica se entregará sobre los ODF'S que EL CONTRATANTE exige en los nodos o cabeceras de Itagüí y Bello con terminación de conector SC/PC con el fin de realizar las conexiones físicas de la manera más adecuada para el CONTRATANTE y de tener puntos específicos para la realización de pruebas. Esto incluye el pre cableado del patchcord desde el ODF hasta el equipo de transmisión. La marca y tipo de ODF será previamente acordada entre las partes. Los ODF'S serán instalados por EL CONTRATISTA en los racks, gabinetes y espacios que el CONTRATANTE disponga para dicho fin y que serán definidos en el site survey. En el Datacenter de Medellín el CONTRATANTE hará la instalación de los ODF'S para que el CONTRATANTE pueda hacer las conexiones físicas a que haya lugar.

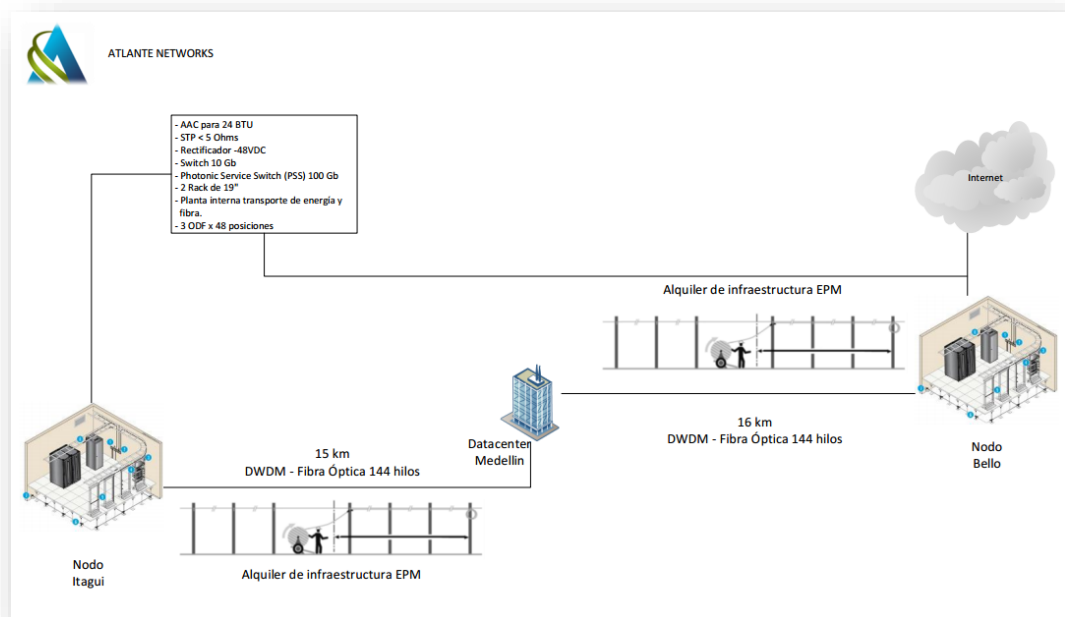


Ilustración 2 Ingeniería de Detalle de la Solución

Los cables, cajas de empalme, racks, gabinetes, infraestructura (propia), ODF'S e hilos deben estar marcados en el total del recorrido y debidamente identificados de acuerdo al modelo, cantidad y calidad entregada por el CONTRATANTE al CONTRATISTA. Estas marquillas, números, códigos de identificación deben corresponder en orden, posición y marca a lo establecido, referenciado e informado en la documentación final entregada por EL CONTRATISTA al momento de la entrega del tramo objeto del proyecto. El formato de entrega de esta información debe ser digital en formato AutoCAD, la cartografía entregada debe ser con actualización mínima de un (1) año.

Los hilos en los ODF, así como los ODF, deben corresponder en todo el anillo o tramos y deben guardar un orden estándar para su fácil comprensión. También deben estar de acuerdo a la marcación física realizada, se debe suministrar diagrama unifilar de la red incluyendo el ODF con distancias entre empalmes bidireccionales, números de empalmes, marquillas de cables. Este debe ser estandarizado en toda la red instalada según el código de colores de la norma ANSI/EIA/TIA 598 A.

b. Protocolo De Entrega de pruebas Ópticas

Dentro del proceso de entrega de la red de fibra óptica, se usaran los equipos adecuados de medición de fibra para confirmar estado de la red construida para el cierre de anillo y se procederá a ejecutar las conexiones adecuadas y pruebas sobre los equipos instalados en los dos nuevos nodos construidos.

Las pruebas ópticas serán realizadas conjuntamente con la supervisión asignada por el CONTRATANTE, se firmará el acta de entrega de la totalidad de la Red de Fibra óptica de ODF a ODF.

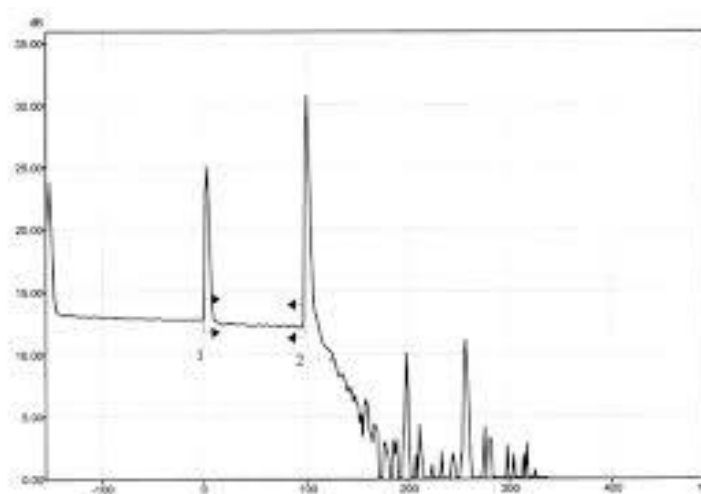


Ilustración 3 Formato Pruebas Ópticas

En el evento que la red de Fibra Óptica presente degradación de las especificaciones técnicas contratadas y establecidas en el presente documento o de cualquiera de las aplicables en el Estándar ITU-G.652D por causas imputables a EL CONTRATISTA, éste se compromete por su cuenta, riesgo y costo a reemplazar el tramo afectado de acuerdo con los tiempos de solución de fallas acordados con EL CONTRATANTE. Sin embargo, la responsabilidad de instalar la red continúa radicada en cabeza del CONTRATISTA hasta que se firme el acta de entrega con la documentación asociada de la totalidad del tramo entre los municipios o nodos asignados de la red de fibra óptica. Cuando se presente una avería en la red de fibra óptica al momento de la entrega del tramo, derivada de la ocurrencia de un evento no imputable al CONTRATISTA, este deberá reparar la avería previa autorización del CONTRATANTE.

En el evento de presentarse fallas en la red después de cuatro (4) meses de la firma del acta final, será responsabilidad del CONTRATISTA atender el mantenimiento, para lo cual deberá reparar la red de transporte bajo coordinación del CONTRATANTE, quién validará la responsabilidad del daño para determinar si proceden pagos adicionales o no.

Para todos los casos de mantenimiento de la red que aún no ha sido recibida por el CONTRATANTE, se deberá presentar un informe con la descripción del daño, fotografías del antes, durante y después, evaluación del riesgo de la red en el sector y la mitigación del mismo en la reparación de la falla, así mismo se debe realizar la relación de los materiales utilizados.

Será requisito para la realización de pruebas ópticas la confirmación por parte del CONTRATISTA de la finalización total del tendido de ODF a ODF, que incluye la validación bobina a bobina de cable por parte del supervisor del CONTRATANTE en terreno, del cumplimiento de las condiciones necesarias para la recepción de la red. Esta validación deberá obtenerse en la medida que avanza la construcción, y será responsabilidad del CONTRATISTA obtener los vistos buenos parciales de la supervisión, hasta su finalización.

El alistamiento de la documentación para la entrega de cada tramo (ODF a ODF) se deberá realizar durante la construcción de la obra a fin de cumplir con los plazos de entrega oportuna de la misma, quedando únicamente como pendiente para la entrega total las gráficas y protocolos de las pruebas conjuntas. Estos tiempos serán tenidos en cuenta en el cronograma de obra.

El pago del tendido de fibra óptica se realizará por la cantidad de metros lineales realmente tendidos. Esta longitud se validará con el abcisado del cable para lo cual EL CONTRATISTA reportará en las carteras finales de tendido las ABCISAS de cada punta del cable de llegada a caja de empalme y/o ODF. EL CONTRATANTE tendrá la potestad de revisar parcial o totalmente la información suministrada y el método a utilizar para dicho fin. En caso de que se evidencie alguna diferencia entre los reportes del CONTRATISTA versus las revisiones del CONTRATANTE, será detenido el proceso en el que se avanza al momento de la detección de la desviación en las medidas, bien sea, entrega de la red, facturación o pago, hasta que se aclare la situación, este tiempo transcurrido será única y exclusivamente responsabilidad del CONTRATISTA.

c. Protocolo De Pruebas Ópticas

Es responsabilidad del CONTRATISTA realizar las mediciones ópticas entre nodos, municipios o instituciones que sean asignados por EL CONTRATANTE, los cuales deben cumplir con los parámetros de pruebas contenido en la *Figura 4*. El CONTRATANTE validará los resultados de las pruebas ópticas y pedirá los soportes en el momento que sea necesario.

Las mediciones ópticas que se deben realizar como mínimo para la red de Transporte son:

- Atenuación por empalme.
- Atenuación por kilómetro.
- Atenuación por conector.
- Retorno Óptico (ORL).

CONFIGURACION DE OTDR - PRUEBAS DE ENLACE		
DISTANCIA	ANCHO DE PULSO	TIEMPO DE ADQUISICION
0 - 5Km	100ns - 300ns	60 Seg
5Km - 10Km	300ns - 1us	90 Seg
10Km - 20Km	1us	90 Seg
20Km - 40Km	1us - 2,5us	120 Seg
40Km - 80Km	2,5us	180 Seg
80Km ---	2,5us - 10us	180 Seg

Tabla 1 Tabla de Configuración de Pruebas de Enlace

En caso de ser necesarias pruebas adicionales de tramos parciales o totales construidos, se solicitara al CONTRATISTA cotización para cada actividad. El CONTRATANTE se reserva el derecho de elegir si realiza o no dichas pruebas, con la misma empresa constructora del tramo. En caso de que estas pruebas no cumplan con los parámetros definidos en la tabla 4, el CONTRATISTA constructor del tramo donde surja el evento, será el responsable de realizar las revisiones, adecuaciones, arreglos y demás actividades necesarias, hasta que la red cumpla con los parámetros establecidos en dicho anexo.

d. Consideraciones

Realizar mediciones de atenuación entre nodos, utilizando un OTDR de rango dinámico igual o superior a 42 dB, con certificado de calibración no mayor a un año y compra no mayor a tres (3) años, para lo cual se debe entregar copia de la factura de compra, en la cual sean visibles todos los datos de los equipos y de vendedor y comprador. El CONTRATISTA deberá entregar este certificado con una antelación no menor a 15 días a la ejecución de las mediciones. Será causal de incumplimiento, la no presentación del certificado de calibración en la fecha indicada. Fibra óptica. Debe comprobarse que el equipo de prueba tenga un certificado de calibración con fecha de expedición no mayor a un año.

Entregar un informe de pruebas ópticas en el que se indiquen los resultados de las mismas en los formatos de protocolos suministrados por el CONTRATANTE. En tales informes, deben estar consignadas las mediciones de atenuación bidireccionales, medidas de potencia de cada hilo, valores de reflectométricas y conector, distancias entre empalmes y coordenadas de cada caja de empalme. Así mismo, se deben anexar las gráficas arrojadas por los equipos de medición que permitan evidenciar los resultados con los nombres de cada gráfica destacando el sentido de la medición, la fecha de la misma y los consecutivos de cada hilo.

e. Construcción de Nodos

Para la construcción de nodos se manejarán los siguientes procedimientos generales para la entrega de cada uno de los puntos en Bello e Itagüí.

- Localización y replanteo manual del predio a trabajar: La localización y el replanteo para esta obra se realizarán de forma manual con la ayuda de herramientas como cintas, estacas y otras. Se verificará la ubicación del proyecto en el terreno, de tal forma que queden exactamente definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre tanto horizontal como vertical, los linderos del terreno a ocupar y se compruebe que en ningún caso habrá invasión de predios no pertenecientes al área a intervenir.
- Demolición de elementos o construcciones existentes que impidan la correcta construcción del nodo: Tendrá que efectuarse acta de inventario de las construcciones a demoler (elaborar plano con plantas y cortes acotados) con registro fotográfico, sustentando la cantidad, condiciones, áreas, dimensiones y todos y cada uno de los elementos que se demolerán. El acta tiene que ir firmada por el propietario del inmueble y dos testigos.
- Excavación a mano en material común para ciclópeo: La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel del terreno natural, incluye la perfilada y conformación de las áreas de servicio. Por ningún motivo se debe dejar sobrantes de excavación en los alrededores del nodo. Incluirá maquinaria, equipo, herramientas, la mano de obra, entibados, acodalamientos, drenajes, zanjas, motobombas, submuraciones y estabilizaciones que sean necesarias y el cargue y transporte de sobrantes, además de Y disposición final a un sitio debidamente autorizado.
- Rellenos en material recebo: Comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, herramienta, materiales, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo los rellenos que requiera la obra. Se

medirá por el número de metros cúbicos del material debidamente colocado, compactado y terminado de acuerdo con las normas. Deben entregar resultados de pruebas de densidad, análisis granulométrico y CBR.

- Cimentación del cerramiento en ciclópeo de 0.30 x 0.40 m de resistencia 175 Kg/cm²: El Concreto ciclópeo se ejecutará en hiladas trabadas asegurando un recubrimiento de la piedra de 5 cm. La mezcla tendrá una resistencia a la compresión $f_c' = 21$ MPa (210 kg/cm²) y 30% de piedra o una resistencia $f_c' = 17,5$ MPa (175 kg/cm²) y 40% en piedra. Las piedras deberán distribuirse uniformemente en forma estratificada. De todos modos el contratista garantizará que no queden espacios vacíos en el volumen del elemento. La distancia libre entre piedras, o entre piedras y la superficie de la obra, no podrá ser menor de 10 cm. Se incluye formaleta, equipo, transporte, colocación y todos los elementos necesarios para la correcta construcción de la viga en concreto ciclópeo. Cada dos (2) mts se dejará un bastón en varilla de ½" en forma de "C", sobresaliendo 20 cms. de la parte superior de la viga de ciclópeo, los cuales quedarán embebidos en la viga de concreto.
- Viga apoyada sobre concreto ciclópeo de 0.30 x 0.30 m en concreto de 3000 psi: Se debe fundir una viga perimetral de 0,30 x 0,3 m con acero de refuerzo de 1/2 y flejes de 3/8, en concreto a la vista, no resanado-ni maquillado-ni pintado y se deben dejar embebidos los tubos de soporte del cerramiento en malla y los pases necesarios para el drenaje del patio. En el concreto ciclópeo se dejarán bastones. Incluye acero de refuerzo.
- Instalación de cerramiento en malla eslabonada de 2.5m de altura con concertina perimetral y puerta de acceso con candado para intemperie en pasador y picaporte: Tubos galvanizados de 2" x 3.00 m de largo con una separación de max. 2.50 m de acuerdo a la distribución del cerramiento, el tubo debe quedar embebido 0.30 m dentro de la viga perimetral quedando 2.7 m libres verticales y 0.30 m en una diagonal interna a 60°. El tubo para las esquinas será de 3".
- Malla eslabonada galvanizada calibre #10 por 2.50 m de altura; se deberá instalar a los tubos mediante un marco en ángulo 1 ½ " X 1 ½ " X 1/4 " debidamente templada y soldada al marco y este a los tubos de soporte. En la parte inferior, el marco no deberá estar en contacto con el piso, ni a más de 5 cms. de separación de éste.

- Soportes para alambre de púa en tubos dobles de 2" soldados sobre cada tubo, tubos verticales a 60° y longitud 0.50 m roscados y con tapa galvanizada. Tres cuerdas de alambre de púa por tubo.
- Puerta para la entrada de 2.00 m x 2.50 m o según recomendaciones del personal encargado de la obra por parte de Azteca. Se requiere que la puerta sea en dos alas, soportado por tubos metálicos de 4" a cada lado y todo el marco armado con tubo horizontal en la mitad en tubería de 2" y lleno en malla eslabonada #10. La parte inferior del portón h = 1.0 m irá llena en tubería metálica de 1" separados cada 13 cm, todo debidamente soldado y galvanizado, con picaporte al piso, porta candado y candado de seguridad. En la parte inferior, el marco no deberá estar en contacto con el piso, ni a más de 5 cms. de separación de éste.
- Concertina perimetral sobre malla eslabonada: La concertina perimetral en acero inoxidable tipo DETAINER HOOK BARB de 18" de diámetro sobre todo el cerramiento con los respectivos accesorios recomendados por el fabricante para garantizar su correcta instalación y funcionamiento. Incluye lo descrito anteriormente herramienta, mano de obra, equipo y en general todas las actividades necesarias para la correcta ejecución.
- Murete para instalación del medidor en mampostería a la vista en los sitios que aplique: Se debe instalar un murete en mampostería a la vista para instalación del medidor, con revoque tipo impermeabilizado El murete debe cumplir con las normas de las electrificadoras de acuerdo al departamento donde se esté instalando.
- Cimentación para poste metálico, torre ó torrecilla de 18m de altura: De acuerdo con el diseño del proveedor.
- Tendido de gravilla en piso de manera uniforme: Acabado de piso y capa en gravilla para patio (incluye geotextil y tratamiento antimaleza)
- Obras requeridas para energizar el medidor.
- Cajas de paso: Incluye excavación. mampostería, pañetes, piso en gravilla, borde en concreto con marco en ángulo de hierro. Incluye tapa en lámina de alfajor pintada con anticorrosivo y verde, las cajas deben estar aseguradas, se debe tener en cuenta que las bisagras de la tapa vayan igualmente protegidas para evitar que sean violentadas.

4.2.4 Recursos Humanos Involucrados

Para este proyecto CORE & TELCOS manejo un esquema donde los perfiles del personal se manejaron de acuerdo a las implementaciones manejadas en otros proyectos de la compañía y luego de una análisis del proyecto se procedió a definir el talento humano necesario para que se pudiera dar un excelente proyecto donde estuvieran involucrados un muy buen equipo que aumentara la eficiencia de los procesos y su calidad. “ver gestión de recursos humanos”

5. ALCANCE DEL PROYECTO

5.1 DEFINICION DE ALCANCE

En el proyecto de telecomunicaciones que CORE & TELCOS CIA le ofrece a Atlante se incluyen los siguientes aspectos:

- Revisar los diseños que Atlante le provee sobre la ruta donde se debe instalar la fibra óptica para verificar el estado de la infraestructura donde se plantea realizar la construcción.
- Hacer todos los acercamientos necesarios con la electrificadora dueña de la infraestructura donde se hará la respectiva instalación de fibra y la respectiva negociación de alquiler de infraestructura que llevara a cargo Atlante a partir del momento en que se termine la instalación de la fibra y se haga el reporte de uso de infraestructura.
- Realizar la revisión correspondiente para el ingreso de la fibra en las dos rutas que se deben establecer en el nodo de Atlante ubicado en la ciudad de Medellín. Cabe anotar que Atlante debe asegurar cada uno de los ingresos de la fibra para las rutas de fibra que llegaran desde Itagüí y desde Bello.
- Búsqueda y consecución de dos sitios que se encuentren dentro de la rutas de fibra óptica ya diseñadas para no tener que incluir nuevas actividades de rediseños, que brinden las condiciones físicas externas de seguridad más adecuadas.
- Construcción de dos nodos, uno ubicado en Bello y el otro en Itagüí con todos los aspectos técnicos indicados para este tipo de sitios, que ofrezca las condiciones de seguridad que requiere Atlante de acuerdo a la solución contratada. Estos nodos incluyen aspectos de refrigeración adecuada, cerramiento apropiado que brinde la seguridad necesaria a todos los elementos propios del nodo, suministro de energía eléctrica y su respectivo respaldo mediante una planta eléctrica para mantener la continua

prestación de los servicios que proporciona la solución entregada por CORE & TELCOS CIA.

- Instalación de los equipos activos necesarios para dar la capacidad de transporte ofrecido a Atlante dentro de la solución planteada.
- Legalización de la cuenta eléctrica de cada uno de los nodos frente a la electrificadora correspondiente en cada uno de los municipios a nombre de Atlante, quien se encargara de responder por el pago mensual.
- Instalación de fibra óptica bajo la característica G652 D de tipo ADSS para los tramos aéreos del recorrido de la fibra y de tipo armada para los tramos canalizados. Para la instalación de la fibra ADSS se usaran los herrajes y elementos misceláneos adecuados para este tipo de fibra para asegurarla a la infraestructura que se vaya a usar.
- Se realizaran las pruebas ópticas y de potencia necesarias para certificar el estado de la fibra instalada entre Medellín y cada una de las cabeceras en los otros dos municipios contratados por Atlante en el proyecto.

Dentro del proyecto de telecomunicaciones que ha sido ofrecido por CORE & TELCOS CIA a Atlante no se incluye lo siguiente:

- No se hará la instalación de ningún equipo o elemento para la llegada de la fibra óptica en el Datacenter de Atlante ubicado en Medellín, para ambas rutas de la fibra óptica que se instalara dentro de este sitio.
- CORE & TELCOS CIA entregara la documentación necesaria para que Atlante se haga cargo de los costos por alquiler de infraestructura y costo de servicios de energía de los nodos construidos frente a la electrificadora dueña de la infraestructura y la compañía prestadora de servicios públicos.
- En el proyecto no se ofrece de ninguna manera el servicio para operar y mantener la red luego de que se entregue a satisfacción a Atlante. Ellos se encargaran del tema relacionado con el área de O&M frente a la nueva red construida por CORE & TELCOS.

5.2 DEFINICIÓN DE ENTREGABLES DEL PROYECTO

Para el proyecto del cierre del anillo nacional – Centro Norte (Atlante), CORE & TELCOS entregara como documentos finales del proyecto:

- Cartera final
- Plano final de tendido
- Kmz final
- Pruebas ópticas nodo @ nodo
- Pruebas de potencia nodo @ nodo
- Plano final arquitectónico de nodos

- Diagrama unifilar eléctrico de nodos
- Registro fotográfico de construcción de nodos e instalación de fibra óptica
- Pruebas de Navegación y Saturación

6. METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DE PROYECTO

6.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO

Para el proyecto de Atlante se realiza el acta de constitución del proyecto, en la cual se define el alcance, objetivos y los logros q se van alcanzar con el proyecto. Se firmara por los interesados administrativos y por el Project Manager asignado para el proyecto Atlante. Anexo Project Charter Enlace Atlante

6.2 FASES DEL PROYECTO

A continuación se presenta las fases principales del proyecto:

FASE		ALCANCE
Fase de Planeación /Diseño/ Ing. de Detalle	→	Creación del alcance técnico, ejecución etapas de diseño y cronograma, definición del equipo de trabajo.
Alquiler de Infraestructura	→	Socialización del proyecto con el operador eléctrico de la zona, entrega de planos para aprobación de viabilidad.
Búsqueda de Nodo	→	Búsqueda y consecución del sitio para la ubicación de nodos. Negociación y firmas de contrato de arrendamientos.
Cotización y compra de Materiales	→	Cotización, Negociación y adquisición de materiales con proveedores /Logística
Construcción de los Nodos	→	Adecuaciones físicas del inmueble para el recibo de equipos activos y los ingresos de la FO
Red distribución	→	Selección de Contratista, inicio de los tendidos y pruebas ópticas para entrega a CORE
Plataformas de CORE	→	Instalación infraestructura en nodo, equipos y pruebas con equipos activos, pruebas de saturación y navegación.
Cierre de Proyecto	→	Entrega documental Óptica, Nodos, Core, liquidación final de obra, cierres de los contratos, informe final hacia el cliente.

Ilustración 4 Alcance por Fases

6.2.1 Desarrollo de la Fase, Control y Seguimiento

DESARROLLO: Se da inicio a las actividades de planeación, el diseño haciendo los recorridos de los tramos a tender la fibra óptica, con los resultados de planeación y diseño se obtiene la Ingeniería de Detalle, para hacer costos y materiales a utilizar.

CONTROL: programación de reuniones durante esta actividad hasta llegar a su fin.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario, con informes resumen semanal.

6.2.2 Alquiler de Infraestructura

DESARROLLO: con los diseños entregados por parte de nuestro contratista, damos inicio a los acercamientos con la electrificadora de la zona del tendido,

socializamos el proyecto y explicamos el objetivo del mismo para obtener viabilidad técnica para dar inicio a los tendidos.

CONTROL: agendar con debido tiempo a los responsables en la electrificadora, obtener acta de reunión. Estar atento a las fechas de aprobación para que estén acordes al cronograma.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario, con informes resumen semanal.

6.2.3 Búsqueda de Sitio

DESARROLLO: búsqueda de los sitios según diseño para la cubicación de los nodos, dar inicio a las adecuaciones físicas que se requieran, para poder realizar la instalación de la fibra óptica y equipos activos.

CONTROL: seguimiento al contratista para revisar las diferentes opciones, esto con la finalidad de escoger el mejor sitio según diseños y la ingeniería de detalle.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario, con informes resumen semanal.

6.2.4 Cotización y Compra de Materiales

DESARROLLO: consecución de proveedores, negociación para la compra de materiales y equipos para el proyecto, incluye importación de algunos.

CONTROL: estar pendiente de los contratos, compras y nacionalizaciones para los que aplique.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario, con informes resumen semanal.

6.2.5 Construcción de Nodos

DESARROLLO: construcción de las adecuaciones físicas de los dos nodos, adecuaciones eléctricas, canaletas y acometidas para el ingreso de la fibra óptica.

CONTROL: presencia de los ingenieros de soporte para dar vistos buenos en cuanto a las adecuaciones físicas, siempre cumpliendo con los estándares técnicos y contractuales.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario, con informes resumen semanal.

6.2.6 Construcción Red de Distribución

DESARROLLO: se da autorización al contratista para empezar los tendidos de la red de transporte de fibra óptica, según autorización de viabilidades por parte de la electrificadora.

CONTROL: se contara con supervisión de los ingenieros de soporte asignados al proyecto, para esta en el metro a metro durante los tendidos, siempre velando que se cumpla las normas técnicas, estándares internacionales y anexos técnicos.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario, con informes resumen semanal, entrega mensual de informes ejecutivos a nuestro cliente Atlante.

6.2.7 Implementación Plataformas Core

DESARROLLO: se instalan todas las adecuaciones para planta interna, con esto se puede dar inicio al anclaje de equipos activos y pasivos. Se dará inicio a las pruebas ópticas gracias al enlace de fibra ya construido.

CONTROL: ejecución de protocolos sobre los equipos activos y de transporte entre los dos nodos ópticos, esto nos dará la tranquilidad que estamos dentro de los umbrales permitidos de transmisión y recepción.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario, con informes resumen semanal.

6.2.8 Cierre de proyecto

DESARROLLO: se recopilara toda la información necesaria para cerrar el proyecto, informes, actas de compromisos las cuales tienen que haber cumplido, revisión de los entregables para que cumplan con el tema contractual. Cierre de contratos con terceros para liquidaciones de obra. Finalmente se programa reunión para el cierre del proyecto en compañía del cliente y los interesados que intervinieron durante la ejecución.

CONTROL: tener toda la documentación al día para elaborar las actas de cierre de los contratos.

SEGUIMIENTO: el seguimiento de esta actividad es diario.

6.3 ENTREGABLES POR FASE

FASE	INFORMACION A ENTREGAR
Fase de Planeación /Diseño/ Ing. de Detalle	Acta de constitución del Proyecto
Alquiler de Infraestructura	Planos aprobados de la electrificadora
Búsqueda de Nodo	Informes de los sitios a contratar
Cotización y compra de Materiales	Legalizar contrato con los diferentes proveedores.
Construcción de los Nodos	Recibo a satisfacción de los nodos por parte del cliente. Entrega de parámetros técnicos.
Red Distribución	Recibo a satisfacción de la red de distribución por parte del cliente. Entrega de pruebas ópticas.
Plataformas de CORE	Recibo a satisfacción de la plataforma por parte del cliente. Entrega de parámetros técnicos.
Cierre de Proyecto	Cierre total del proyecto, este se oficializara con el Acta de Cierre. Entrega de la información técnica del proyecto.

Tabla 2 Entregables por Fase

6.4 PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO REUNIONES Y ACTAS DE SEGUIMIENTO

Para la gestión del proyecto se construye un plan de comunicaciones de acuerdo a las sesiones que se requieran para el buen manejo de las actividades durante la ejecución. Este tema se verá con más profundidad en el capítulo de Gestión de la Comunicación.

6.5 PLAN PARA EL MANEJO DEL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

En la ocasión que se requiera hacer un cambio será aprobado en reunión interna en la cual se tomaran las decisiones a lugar, las cuales darán como resultado un acta donde será justificado el cambio. A continuación se le enviara al cliente para la debida aprobación y así será oficial el control de cambios.

6.6 CIERRE TOTAL DEL PROYECTO-ENTREGABLES

6.6.1 Actas de Cierre

Se realizarán revisiones para hacer entregas parciales de la construcción de nodos, Red de Distribución y Plataforma de Core, todo lo anterior con la finalidad de hacer las respectivas actas de cierre cuando este recibido a satisfacción.

6.6.2 Finalización del Contrato o contratos asociados al proyecto

Se programa reunión en la cual se elaborará el acta de finalización para el proyecto y del contrato, en la cual se le hará entrega al cliente de toda la documentación técnica del enlace de fibra óptica, nodos y plataforma de Core.

6.6.3 Documentación Final del Proyecto

Con la documentación parcial y seguimientos que se hicieron durante todo el proyecto, se procede a elaborar y aprobar el entregable final para todo el proyecto.

6.6.4 Lecciones Aprendidas

Por experiencia propia durante la fase de diseño, es mejor hacer la investigación con planeación municipal de cada ciudad para indagar que obras a futuro se llevaran a cabo, esto con la finalidad de no sufrir retrasos en los cronogramas del proyecto, también para mitigar sobre costos financieros durante la ejecución.

7. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

7.1 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

A continuación se presentan las actividades principales por etapas del proyecto:

ACTIVIDADES	DESCRIPCION	RESPONSABILIDAD
Fase de Planeación / Diseño / Ing. de Detalle	Planeación e ingeniería de detalle	Gestión de Proyectos
Alquiler de Infraestructura	Acercamiento y solicitud de alquiler	Jurídica
	Cierre contrato	
	Aprobación de viabilidad	
Búsqueda de Nodo	Búsqueda y negociación	Infraestructura / Jurídica
	Cierre contrato	
	Entrega de Sitio	
Cotización y compra de Materiales	Cotización, Negociación y adquisición de materiales con proveedores	Compras
Construcción de los Nodos	Adecuaciones físicas del inmueble	Infraestructura
	Planta interna	
	Independización de cuenta	
	Pruebas y entrega a Core	
Plataformas de CORE	Instalación infraestructura en nodo	Ingeniería
	Instalación equipos	
	Configuración elementos	
	Pruebas de servicio	
	Pruebas de sistema de control de BW	
Red distribución	Selección de Contratista	Instalaciones
	Ajustes de diseño	
	Construcción de red	
	Pruebas de servicio	
	Conexión al Core	
Cierre de Proyecto	Entrega documental Ética, Nodos, Core	Gestión de Proyectos
	Informe Final	
	Liquidación del Proyecto.	
	Acta cierre: contratos, finalización proyecto	

Tabla 3 Definición de Actividades

ACTIVIDADES	Área Responsable
Consecución y Firmas de Documentos Legales	Jurídica/Ge de Proyecto/representante Legal de la empresa
Gestión de Integración del Proyecto	PMO
Construcción y recibo a satisfacción de los 2 nodos	Dirección Infraestructura
Nacionalización y Recibo de Materiales y Equipos	Dirección Compras bienes y servicios
Entrega de Pruebas de Nodos y equipos, incluye Acta de Recibo	Dirección Ingeniería
Entrega Física del enlace en Fibra Óptica, mediciones ópticas, incluye Acta de Recibo	Dirección Instalaciones
Acta de Finalización y cierre del proyecto	PMO

Tabla 4 Tabla de Responsabilidades

7.2 DEFINIR LA SECUENCIAS DE ACTIVIDADES

TAREA	ACTIVIDADES	PRECEDE
A	Fase de Planeación/Diseño Troncal/ Ingeniería de Detalle	
B	Alquiler de Infraestructura	A
C	Búsqueda de Nodo	B
D	Cotización y compra de Materiales	A
E	Construcción de los Nodos	C
F	Red distribución	D Y E
G	Plataformas de CORE	F
H	Cierre de Proyecto	G

Tabla 5 Tabla de Secuencias

7.3 ESTIMAR LOS RECURSOS HUMANOS Y EN EQUIPOS NECESARIOS PARA EL PROYECTO

RESPONSABLE	CANTIDAD
Gerente de proyecto	1
Gerente jurídico	1
Gerente de operaciones	1
Director de proyectos	1
Ingenieros de soporte	2
Negociador de permisos	1
Cuadrilla	2
Ingeniero de soporte	2
Contratista nodos	1
Contratista Core	1

Tabla 6 Recurso Humano para el Proyecto

7.4 DEFINIR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

ACTIVIDADES		DIAS
Fase de Planeación/Diseño/ Ingeniería de Detalle		30
Alquiler de Infraestructura		30
Búsqueda de Nodo		30
Cotización y compra de Materiales		35
Construcción de los Nodos		25
Red Distribución		25
Plataformas de CORE		15

Cierre de Proyecto		5

Tabla 7 Duración de Actividades Planeadas

ACTIVIDADES	DIAS
Fase de Planeación/Diseño/ Ingeniería de Detalle	30
Alquiler de Infraestructura	30
Búsqueda de Nodo	35
Cotización y compra de Materiales	35
Construcción de los Nodos	25
Red Distribución	40
Plataformas de CORE	15
Cierre de Proyecto	5

Tabla 8 Duración de Actividades Ejecutadas

7.5 CRONOGRAMA GENERAL DEL PROYECTO

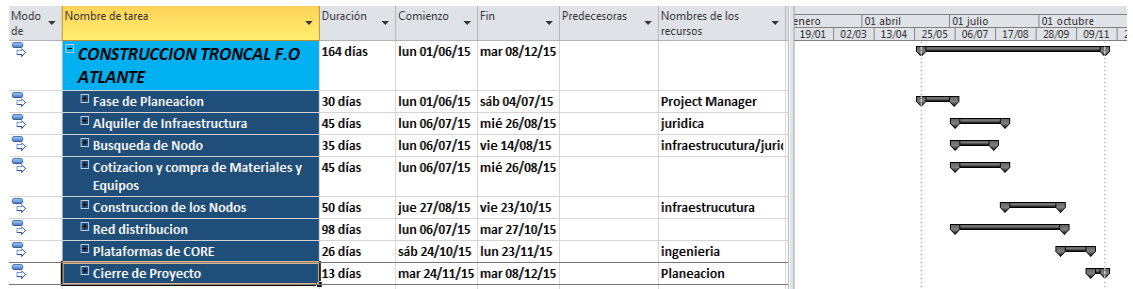


Ilustración 5 Cronograma Planeado

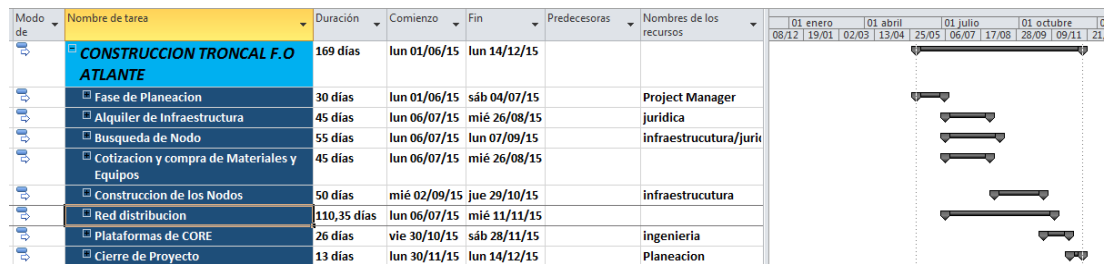


Ilustración 6 Cronograma de Ejecución

7.6 CRONOGRAMA DETALLADO POR FASES

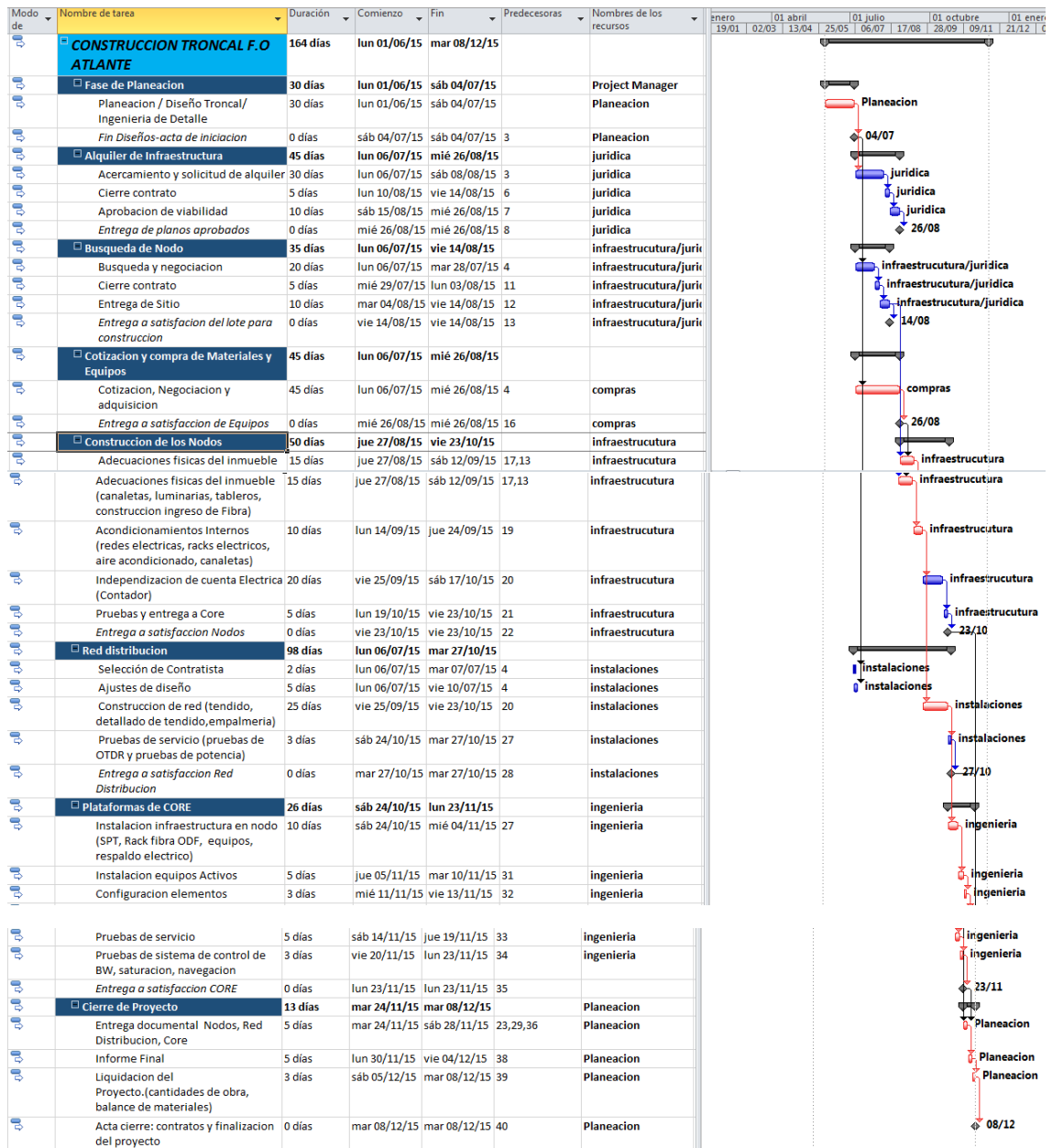
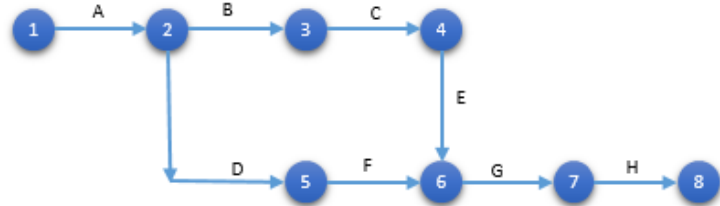


Ilustración 7 Cronograma Detallado por Fases

7.7 DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DE RUTAS CRÍTICAS

La ruta crítica se define cuando se da inicio al contrato con nuestro cliente Atlante, luego vienen las fases o actividades principales definidas anteriormente. Lo importante es que varias actividades se pueden empezar de forma paralela, esto nos da ventaja sobre otras fases del proyecto, las cuales podían ser adelantadas.

Actividad	Precedencia
A	-
B	A
C	B
D	A
E	C
F	D y E
G	F
H	G



RC: A-D-E-F-G-H / Duración 169 días

Ilustración 8 Ruta Crítica

7.8 ANÁLISIS DE HOLGURAS

La Holgura fue manejada en el proyecto dando inicio a las actividades cuando finalizaba una fase anterior y algunas en paralelo. Por ejemplo, cuando se acabó la fase de diseño ya estábamos empezando a radicar el proyecto con la electrificadora de la zona. Al momento de estar en estas fases ya estábamos cotizando y negociando la compra de materiales y equipos. Para demostrar los buenos tiempos de ahorro, la red de distribución la iniciamos antes de la llegada de equipos y antes de las adecuaciones de los nodos.

7.9 DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA

La ejecución de nuestro proyecto fue llevada a cabo, gracias a la experiencia de nuestro personal que se asignó al proyecto, gracias a los controles y seguimientos impuestos durante el periodo de ejecución, reuniones y actas de seguimiento para estar informados sobre cualquier tema. Los ingenieros de soporte también fueron pieza clave en terreno, ya que ellos podían dar soporte sobre cualquier inconveniente, así mismo tomar decisiones relevantes en la construcción, claro que siempre valorado por nuestro Project Manager.

7.10 ANÁLISIS DE EJECUCION DEL PROYECTO

Cuando se hizo la planeación del proyecto, calculando cuales eran las fases principales, se calculó un tiempo de 164 días. Debido a dos eventos de fuerza mayor durante el proceso de búsqueda de nodo y el tendido de la fibra óptica pasando por Medellín, se tuvo un retraso en general de 5 días, esto también

afecto los costos pero todo estaba cubierto dentro de los imprevistos del proyecto. Esto a su vez me afecto mi línea base vs la línea real, pero gracias a que teníamos a holgura y actividades en paralelo solo se corre el cronograma 5 días sin tener ninguna variación con las fechas contractuales del proyecto.

8 GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

8.1 ESTIMACION COSTOS DEL PROYECTO

Para el proyecto se realizó una estimación de costos dividiendo los recursos monetarios en tres grandes actividades. Para lograr un costo óptimo tuvimos en cuenta los riesgos asociados y su cuantificación, tales como alquilar en vez de comprar y la tercerización de servicios como lo fue la subcontratación de la construcción de nodos y la implementación de equipos activos en los nodos. En la estimación de los costos realizamos la técnica de juicio de expertos, validamos variables como las tarifas actuales de trabajo, los costos de los materiales y los factores de riesgo.

8.1.1 Costos Tercerización Construcción de Nodos

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Cantidades Estimadas De Ejeucion	Total Infraestructura Ingenieros (x2)
1	ENTREGABLES			
	Plano de ubicación y distribución general de la estación en planta con los respectivos cortes (poste ó torre ó torrecilla, placa de equipos, ubicación de tablero eléctrico, SPT, Diseño de estructuras en concreto y/o metálicas con sus respectivas, especificaciones y memorias de calculo.	Glb	1	\$ 800.000
	Resultado del análisis de la prueba de suelo.	Glb	1	\$ 1.000.000
		Glb	0	\$ 0
2	OBRAS CIVILES (incluye herramientas, suministro e instalación)			
	Localización y Replanteo.	m2	49	\$ 274.400
	Excavación a mano en material común para viga en ciclópeo de 0.30 X0.40	m3	3,4	\$ 270.816
	Viga en concreto ciclópeo de 0.30 x 0.40 m de resistencia 175 kg/cm2 (debe ser metro lineal)	m3	3,4	\$ 2.352.000
	Viga apoyada sobre remplazo de concreto ciclópeo de 0.30 x 0.30 m en concreto de 3000 PSI	ml	27	\$ 5.896.000
	Cimentación poste metálico	glb	1	\$ 9.000.000
	Acabado de piso y capa en gravilla (incluye geotextil y tratamiento anti maleza)	m2	49	\$ 3.773.000
3	METALMECÁNICAS			
	Malla eslabonada cerramiento (galvanizado, pintura, soldadura)	ml	28	\$ 14.840.000
	Concertina perimetral sobre malla eslabonada	ml	49	\$ 6.585.600
	Puerta de acceso para cerramiento en malla eslabonada (galvanizado, pintura, soldadura)	m2	5	\$ 1.500.000
	Suministro e instalación poste metálico o torre o torrecilla según diseño	und	1	\$ 30.800.000
4	ELÉCTRICAS, FTP y SPT			
	Sistema de tierras de la torre	glb	1	\$ 2.700.000
5	DESCRIPCIÓN MANO DE OBRA			
	Placa en concreto según diseño	M2	2	\$ 1.037.520
	Caja de inspección de 0.40 x 0.40 x 0.60 m incluye excavación. mampostería, pañetes, piso en gravilla, con borde en concreto, marco en ángulo de hierro. Incluye tapa en lámina de alfajor pintada con anticorrosivo, las cajas deben estar aseguradas.	Un	4	\$ 1.680.000
	Suministro e Instalación de tubería conduit PVC de 2", Incluye curvas horizontales y verticales, cajas de paso, terminales y accesorios de fijación tipo "chanel".	ml	24	\$ 864.000
	Suministro e Instalación de tubería conduit PVC de 1", Incluye curvas horizontales y verticales, cajas de paso, terminales y accesorios de fijación tipo "chanel".	ml	24	\$ 480.000
	Conector bimetálico	Un	2	\$ 30.000
	Medición del sistema de tierras. Mínimo 4 puntos	gl	1	\$ 560.000
	Suministro e instalación de las varillas de cobre Copper Weld de 5/8" de 2,4m. de long. para conformar la malla a tierras, demoliciones, cajas de inspección, gravilla, tapas de las cajas, marcos, ángulos, soldadura exotérmica, tratamiento con Favigel.	Un	4	\$ 1.920.000
	Cable de cobre desnudo No 2 para la malla a tierras, interconectado a las varillas de cobre según la especificación.	ml	30	\$ 2.280.000
	Punto de soldadura exotérmica para cable desnudo	Un	10	\$ 980.000
	Aseo, remate y limpieza general	GB	1	\$ 500.000
	Barrajes o platina de puesta a tierra de acero galvanizada de 300mmx50mmx5mm, incluye elementos de fijación y tornillería.	UN	3	\$ 510.000
	PERFIL OMEGA CAL 12 DIMENSIONES 15 ALTO X10 BASE PESTAÑA DE 5 CM	ML	4	\$ 784.000
	Suministro e instalación machón para instalación de medidor según especificaciones.	GB	1	\$ 2.500.000
	Transporte de materiales	GB	1	\$ 4.600.000
				98.517.336
				15.762.774
				114.280.110

Tabla 9 Costos Construcción de Nodos

8.1.2 Costos Tercerización Interconexión de Nodos

NODO TERMINAL			
Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
AAC para 24 BTU	2	\$ 5.000.000	\$ 10.000.000
STP < 5 Ohms	2	\$ 1.100.000	\$ 2.200.000
Rectificador -48VDC	2	\$ 8.300.000	\$ 16.600.000
Switch 10 Gb	2	\$ 2.158.000	\$ 4.316.000
Photonic Service Switch (PSS) 100 Gb	2	\$ 1.293.000	\$ 2.586.000
2 Rack de 19"	4	\$ 1.900.000	\$ 7.600.000
Planta interna transporte de energía y fibra	2	\$ 3.500.000	\$ 7.000.000
3 ODF x 48 posiciones	6	\$ 770.000	\$ 4.620.000
Instalación, pruebas y puesta en servicio	2	\$ 1.872.000	\$ 3.744.000
		TOTAL	\$ 58.666.000

Tabla 10 Costos Interconexión de Nodos

8.1.3 Costos Red de Distribución

Cargo	Cant.	Salario Unitario	Básico
Gerente General	1	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000
Gerente Jurídico	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Líder Gestión Integral	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
Gerente de Operaciones	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Director de Proyectos	3	\$ 3.200.000	\$ 9.600.000
Coordinador de Gestión Humana	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
Coordinador Administrativo y Financiero	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
Coordinador de Adquisiciones	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
Coordinador Infraestructura tecnológica	1	\$ 3.800.000	\$ 3.800.000
Auxiliar de Tendido y Empalmaría	12	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Ingenieros de Soporte	2	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000
TOTAL	25	\$ 35.200.000	\$ 51.900.000
TOTAL Mes (Proyecto)	6	\$	311.400.000

Tabla 11 Salarios Recurso Humano

HERRAMIENTAS			
DESCRIPCIÓN	Cant.	Valor Und.	Valor Total
Taladro Percutor De 1/2	1	\$ 199.900	\$ 199.900
Detector De Gas	1	\$ 95.000	\$ 95.000
Camara Digital	2	\$ 259.999	\$ 519.998
Carpeta Documentos "Check List"	2	\$ 8.500	\$ 17.000
Celular	13	\$ 40.000	\$ 520.000
Segueta Con Hoja	1	\$ 20.000	\$ 20.000
Extencion Electrica 40Mts	2	\$ 79.900	\$ 159.800
Juego De Brocas Tungstno Metal	1	\$ 32.900	\$ 32.900
Mesa Empalme Fitelco / Etb N/A	2	\$ 179.900	\$ 359.800
Carpa Para Mesa Portatil	2	\$ 390.000	\$ 780.000
Pulidora	2	\$ 70.000	\$ 140.000
Caja Herramienta	2	\$ 59.900	\$ 119.800
Destornilladores Estrella	2	\$ 12.900	\$ 25.800
Destornilladores Pala	2	\$ 12.900	\$ 25.800
Alicates	1	\$ 15.000	\$ 15.000
Pinzas De Punta	2	\$ 13.500	\$ 27.000
Pinzas De Corte	2	\$ 13.500	\$ 27.000
Llaves Bristol De 1.5 Mm A 10Mm	2	\$ 15.000	\$ 30.000
Juego Llaves Fijas * 6 Und.	2	\$ 40.000	\$ 80.000
Juego Llaves Tork	2	\$ 49.000	\$ 98.000
Llave De Expansion Cromada 12"	2	\$ 25.000	\$ 50.000
Martillo	2	\$ 27.000	\$ 54.000
Bisturi	2	\$ 5.000	\$ 10.000
		\$ 1.664.799	\$ 3.406.798

Tabla 12 Costos Herramienta

SEGURIDAD INDUSTRIAL			
DESCRIPCIÓN	Cant.	Valor Und.	Total
Casco De Seguridad	14	\$ 19.900	\$ 278.600
Barbuquejo	14	\$ 9.500	\$ 133.000
Overol Etb	14	\$ 37.000	\$ 518.000
Impermeables	14	\$ 39.900	\$ 558.600
Bota Puntera	14	\$ 48.000	\$ 672.000
Bota Pvc	14	\$ 43.900	\$ 614.600
Guante De Nitrilo	14	\$ 7.900	\$ 110.600
Gafas De Lente Transparente	14	\$ 5.900	\$ 82.600
Protector Auditivo	14	\$ 2.500	\$ 35.000
Protector Respiratorio	14	\$ 6.900	\$ 96.600
Eslinga De Posicionamiento	14	\$ 99.500	\$ 1.393.000
Anclaje Portatil	14	\$ 95.000	\$ 1.330.000
Arnes Multiproposito	2	\$ 445.000	\$ 890.000
Mosqueton De 3/4	2	\$ 30.000	\$ 60.000
Cuerda Linea Vida Trenzada	2	\$ 120.000	\$ 240.000
		\$ 1.010.900	\$ 7.012.600

Tabla 13 Costos Seguridad Industrial

SEGURIDAD INDUSTRIAL SEÑALIZACION			
DESCRIPCIÓN	Cant.	Valor Und.	Total
Conos De Kit De Camara	8	\$ 19.000	\$ 152.000
Colombinas De Señalizacion	8	\$ 23.000	\$ 184.000
Cinta Señalizacion	2	\$ 29.500	\$ 59.000
Escalera Sencilla - Camarera	2	\$ 186.000	\$ 372.000
Escalera Doble Seccion	2	\$ 764.000	\$ 1.528.000
Diferencial 650 Klg	2	\$ 240.000	\$ 480.000
Planta Electrica 2.5 Kw / Inversor	2	\$ 369.000	\$ 738.000
		\$ 1.630.500	\$ 3.513.000

Tabla 14 Costos Seguridad Industrial Señalización

HERRAMIENTAS DE OPERACIÓN			
DESCRIPCIÓN	Cant.	Valor Und.	Total
Maquina Empalmadora	2	\$ 18.500.000	\$ 37.000.000
Linterna Para F.O. Vfl	2	\$ 280.000	\$ 560.000
Medidor De Potencia Optica	2	\$ 399.999	\$ 799.998
Sangrador	2	\$ 87.000	\$ 174.000
		\$ 19.266.999	\$ 38.533.998

Tabla 15 Costos Herramienta Manipulación Fibra Óptica

Alquiler de Infraestructura EPM					
Descripción	Vr. Abril	Vr Mayo	Vr Junio	Vr Julio	Vr Agosto
Poste de 8 mts	\$ 373.359	\$ 373.359	\$ 373.359	\$ 373.359	\$ 373.359
Poste de 10 mts	\$ 60.872	\$ 60.872	\$ 60.872	\$ 60.872	\$ 60.872
Poste de 12 mts	\$ 1.650.294	\$ 1.650.294	\$ 1.650.294	\$ 1.650.294	\$ 1.650.294
Poste de 14 mts	\$ 389.734	\$ 389.734	\$ 389.734	\$ 389.734	\$ 389.734
Ductos 4"	\$ 4.344	\$ 4.344	\$ 4.344	\$ 4.344	\$ 4.344
Ductos 6"	\$ 1.385	\$ 1.385	\$ 1.385	\$ 1.385	\$ 1.385
			TOTAL		\$ 12.399.936

Tabla 16 Costos Alquiler de Infraestructura

MUEBLES DE OFICINA	
Concepto	Valor total
Computadores	\$ 29.900.000
Escritorios	\$ 10.400.000
Sillas	\$ 1.300.000
Mesa Reuniones	\$ 800.000
Accesorios varios oficina	\$ 1.000.000
Teléfonos	\$ 570.000
Planta+ups	\$ 4.800.000
Herramientas de Mano	\$ 17.000
Servicio de Camioneta	\$ 16.000.000
TOTAL	\$ 64.787.000

Tabla 17 Gastos de Operación - Muebles de Oficina

GASTOS ADMINISTRATIVOS	
Concepto	Valor total
Arrendamiento oficina	\$ 15.000.000
Software/ Mantenimiento Equipos Office	\$ 3.500.000
Servicio de Comunicaciones Celular	\$ 806.000
Aseo oficina	\$ 1.200.000
Administración oficina	\$ 900.000
Papelería oficina	\$ 900.000
Teléfono oficina	\$ 600.000
Agua oficina	\$ 780.000
Servicio Internet Oficina	\$ 1.380.000
Energía oficina	\$ 720.000
TOTAL	\$ 25.786.000

Tabla 18 Gastos de Operación – Administrativos

Total Instalación FO	\$ 582.071.556
-----------------------------	-----------------------

GASTOS NO CONTEMPLADOS			
Contrato Perforaciones	1	\$ 32.492.000	\$ 32.492.000
Obras Civiles Adicionales	1	\$ 9.370.626	\$ 9.370.626
TOTAL			\$ 41.862.626

Tabla 19 Gastos No Contemplados

8.2 DISPOSICIÓN DEL PRESUPUESTO

Para la asignación del presupuesto del proyecto totalizamos todos los costos estimados, empezando por los costos de las tres actividades principales, los costos asociados a los riesgos y a la operación de Core & Telcos, estableciendo la línea base de costos autorizados. La siguiente tabla muestra el total de los costos planeados vs los costos ejecutados.

Costo Planeados		Costo Ejecutados	
Infraestructura Nodos	\$ 114.280.110	Infraestructura Nodos	\$ 123.650.736
Operación e Implementación de FO	\$ 582.071.556	Operación e Implementación de FO	\$ 614.563.556
Interconexión Nodos	\$ 58.666.000	Interconexión Nodos	\$ 58.666.000
Costos Riesgos	\$ 26.000.000	Costos Riesgos	\$ 26.000.000
TOTAL	\$ 781.017.666	TOTAL	\$ 822.880.292

Tabla 20 Costos Planeados vs Ejecutados

8.3 MODELO DE NEGOCIO DEL PROYECTO

El proyecto Diseño, Construcción e Implementación De Enlace Óptico Bello e Itagüí fue planeado para empezar el 01 de Junio de 2015 con una duración de 6 meses y un costo de \$ 781.017.666 teniendo en cuenta los costos asociados al EDT, al aprovisionamiento para riesgos y a la operación de la empresa, sin embargo al ejecutar labores no contempladas y de último momento, el costo total se incrementó en \$ 41.862.626, lo que dio como resultado un incremento en los costos planeados.

PYG	
Detalle	Valor
Ingresos	\$ 1.400.000.000
Costos Operación (-)	\$ 706.307.292
Utilidad	\$ 693.692.708
Costos Mitigación Riesgos (-)	\$ 26.000.000
Gastos de Operación (-)	\$ 90.573.000
Utilidad Antes de Impuestos	\$ 577.119.708
Impuestos de Ley (-35%)	\$ 201.991.898
Utilidad Operacional	\$ 375.127.810
UTILIDAD NETA	\$ 375.127.810
ROI (27%)	\$ 422.880.292

Tabla 21 Estado de Pérdidas y Ganancias

Finalmente se observa un retorno de la inversión del 27% que equivale a \$422.880.292 que obedece con el plan de negocio, además de lo programado en el tiempo y con base en las realidades ejecutadas.

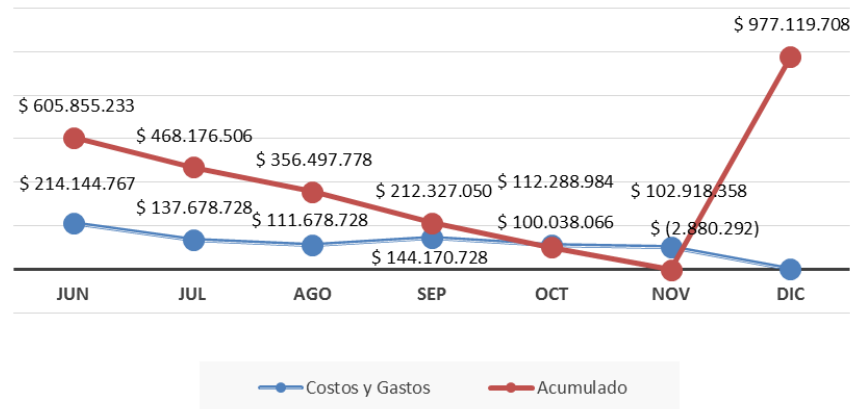


Ilustración 9 Flujo de Caja

8.4 CONTROL DE COSTOS DEL PROYECTO

El plan de control de costos de nuestro proyecto, se realizó para monitorear el desempeño de los costos y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada, de ésta forma actualizamos el presupuesto y gestionamos los cambios a la línea base, registrando los costos reales en los que incurrimos mes a mes. Para la medición del desempeño utilizamos la gestión del valor ganado teniendo en cuenta el valor planificado, el valor ganado, el costo real y el porcentaje ejecutado de cada paquete de trabajo, así mismo calculamos la variación y el índice de desempeño del costo, como la métrica más importante de la gestión del valor ganado. La siguiente tabla ilustra el corte realizado en el quinto mes y los valores calculados

Mes	Planeado	Acumulado Planeado	Porcentaje de Avance	Ejecutado	Acumulado Ejecutado	Valor Ganado	Variación	CPI
Junio	\$ 214.144.767	\$ 214.144.767	100%	\$ 214.144.767	\$ 214.144.767	\$ 214.144.767	\$ 0	1
Julio	\$ 137.678.728	\$ 351.823.494	100%	\$ 137.678.728	\$ 351.823.494	\$ 351.823.494	\$ 0	1
Agosto	\$ 111.678.728	\$ 463.502.222	100%	\$ 111.678.728	\$ 463.502.222	\$ 463.502.222	\$ 0	1
Septiembre	\$ 111.678.728	\$ 575.180.950	71%	\$ 144.170.728	\$ 607.672.950	\$ 407.836.821	-\$ 199.836.129	<1
Octubre	\$ 102.918.358	\$ 678.099.308	91%	\$ 112.288.984	\$ 719.961.934	\$ 616.358.961	-\$ 103.602.973	<1
Noviembre	\$ 102.918.358	\$ 781.017.666	100%	\$ 102.918.358	\$ 822.880.292	\$ 781.017.666	-\$ 41.862.626	1

Tabla 22 Análisis Valor Ganado

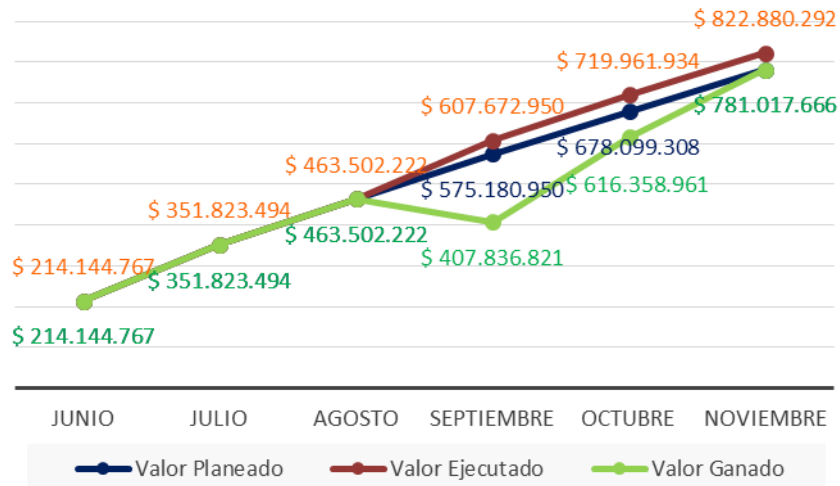


Ilustración 10 Análisis Valor Ganado

De la gráfica podemos analizar que en cuarto mes el porcentaje de ejecución de la tarea solo fue del 71%, debido a los sobrecostos en las perforaciones o contratación de topo para la continuidad del tendido de fibra lo que significó un aumento de los costos en \$ 32.492.000, además debido al evento que se nos presentó en la construcción de nodo donde fue necesario hacer unas obras civiles adicionales se ve claramente el sobrecosto adicional de \$ 9.370.626 en el quinto mes con un porcentaje de ejecución de la tarea solo fue del 91%, lo que refleja una afectación en los tres últimos meses, dando como resultado un índice de desempeño de costo menor a 1, mostrando el sobrecosto con respecto al trabajo completado, dicho incremento en el presupuesto inicial autorizado fue aprobado mediante la realización del control integrado de cambios. También señalamos que gracias a las holguras planeadas y la redistribución de las siguientes tareas no obtuvimos desfase en el tiempo y el proyecto se entregó dentro de las fechas pactadas.

9 GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

Para CORE & TELCOS la gestión de la calidad la hacemos todos, en este apartado se detalla la planificación de la calidad y el adecuado manejo a los indicadores, aseguramiento y control de la calidad.

9.1 PLANIFICACION DE LA CALIDAD

Este proyecto cumple con todos los requerimientos de calidad establecidos por Atlante, desde el tiempo de ejecución, el presupuesto planificado garantizando un alto nivel de satisfacción. Todo esto fue posible a través del continuo monitoreo y mejoramiento continuo de nuestros procesos.

Políticas de Calidad				
METRICA	DESCRIPCION	OBJETIVO DE CALIDAD	FRECUENCIA Y MOMENTO DE LA MEDICION	FRECUENCIA Y MOMENTO DEL REPORTE
Control de presupuesto	Gastos proyectados vs Reales	+/-10%	Mensual	Mensual
Control del tiempo	Tiempo Planeado	+/-10%	Mensual	Mensual
Control de entregables	De acuerdo al anexo tecnico	100 %	Semanal	Mensual
Nivel de satisfaccion	Revisión en cada punto de entrega	100 %	Semanal	Mensual

Tabla 23 Metodología para el Aseguramiento de la Calidad

Para garantizar la mejora en cada proceso de la compañía se siguió una estricta metodología:

1. Delimitación del proceso.
2. Identificación de la oportunidad de mejora.
3. Toma de información sobre el proceso a mejorar.
4. Análisis de la información documentada.
5. Definición de las acciones correctivas.
6. Aplicación de las acciones correctivas.
7. Validación de las acciones correctivas y su efectividad.
8. Estandarización de las mejoras logradas.

9.2 MANEJO DE INDICADORES DE GESTION

Como parte integral de la gestión de la calidad, CORE & TELCOS tiene implementados los siguientes documentos normativos que permiten gestionar eficazmente dichos indicadores.

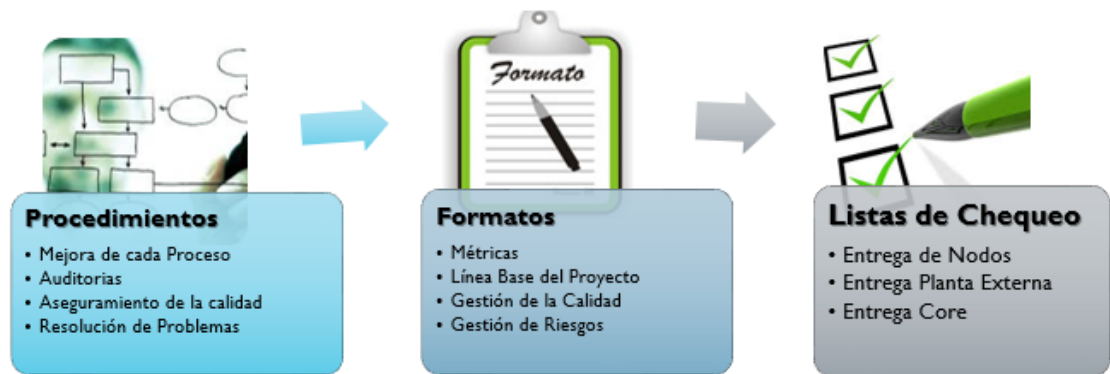


Ilustración 11 Documento normativos para la calidad

9.3 HERRAMIENTA DE GESTION PARA MEDICION DE ANS

Para garantizar las adecuadas mediciones de ANS de los proveedores, se utilizará el formato para selección de proveedores, la acertada selección de un proveedor genera valor al proyecto y garantiza calidad y respaldo en cada bien o servicio contratado.

Durante cada etapa del cronograma se estableció el bien o servicio a contratar, a cada proveedor fue seleccionado de acuerdo al procedimiento establecido, para luego el área de gestión de adquisiciones tramitase el bien o servicio requerido.

En la sección de anexos se podrán consultar los formatos de selección de proveedores, y procedimiento para adquisición de productos o servicios.

10 GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

10.1 ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA



Ilustración 12 Organigrama de la Compañía

10.2 ORGANIGRAMA INTERNO DEL PROYECTO

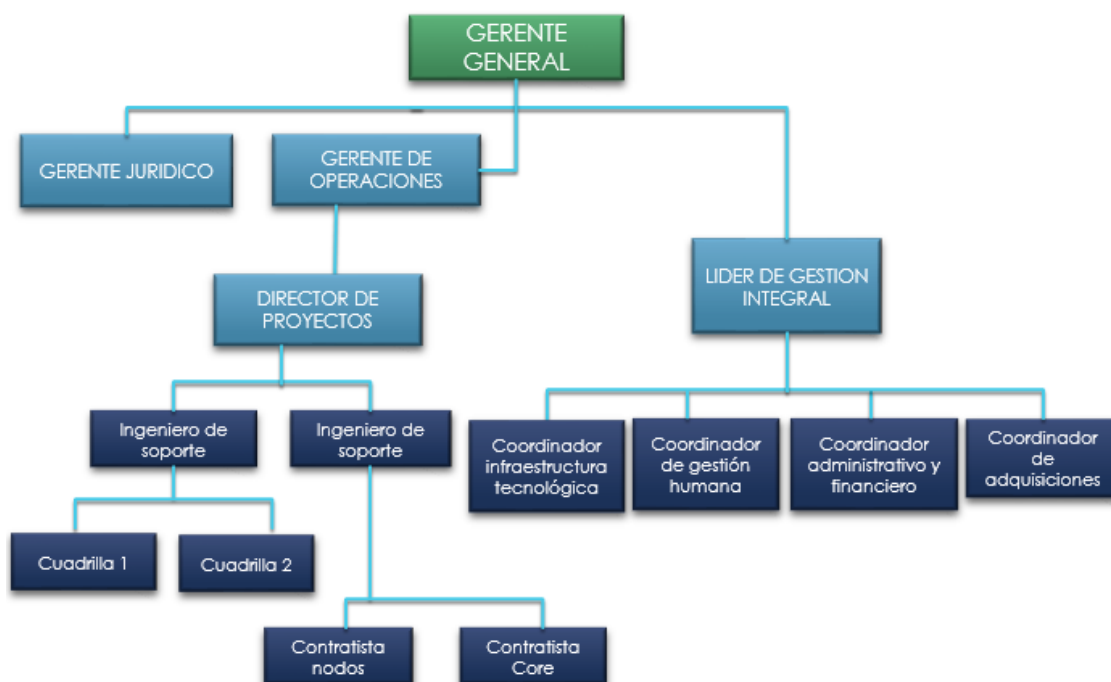


Ilustración 13 Organigrama del Proyecto

10.3 ORGANIGRAMA EXTERNO DEL PROYECTO

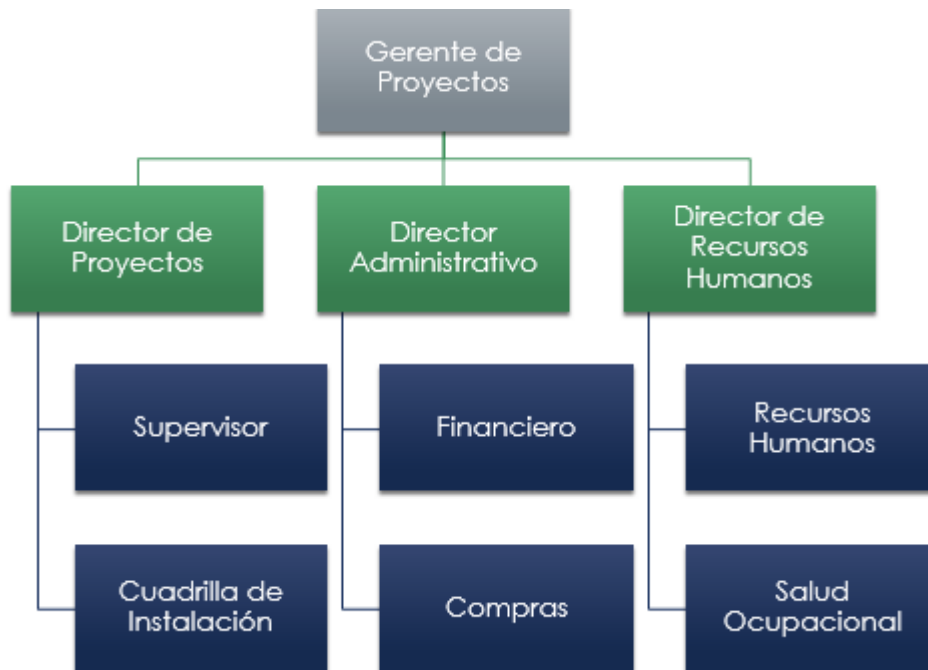


Ilustración 14 Organigrama Externo del Proyecto

10.4 METODOLOGIA UTILIZADA PARA LA ADQUISICIÓN DEL EQUIPO DEL TRABAJO DEL PROYECTO

Como administrar los recursos humanos es confidencial y depende de la situación organizacional, del ambiente, de la tecnología, de las políticas y directrices vigentes, entre otros, CORE & TELCOS utilizó la metodología definida con anterioridad en la compañía para otros proyectos y la uso para la adquisición de personal capacitado para este nuevo proyecto, consistente en el talento humano requerido para llevar a buen término el proyecto con la calidad necesaria.

El reclutamiento y la selección de personal son dos fases de un mismo proceso: consecución de recursos humanos para la organización, El reclutamiento tiene como objetivo específico suministrar la materia prima para la selección: los candidatos. El objetivo específico de la selección es escoger y clasificar los candidatos más adecuados para satisfacer las necesidades de la organización.

Basados en este principio y en los procesos ya implementados en otros proyectos de la compañía se procedió a definir los recursos necesarios y se escogieron entre los candidatos reclutados a los más adecuados para ocupar

los cargos existentes en la empresa, tratando de mantener o aumentar la eficiencia y el rendimiento del personal.

Para el reclutamiento del personal en CORE & TELCOS empleo métodos basados en investigación interna y externa.

Inicialmente los ingenieros del proyecto salieron de otras áreas de la compañía donde se hizo una reubicación de personal y con esto fueron transferidos de una manera como promoción basada en sus capacidades, competencias y desempeño interno en la compañía.

El personal que no fue posible encontrar internamente en la compañía, se solicitó de manera externa mediante las consultas en los archivos de candidatos que se tenían con anterioridad y que no habían sido escogidos anteriormente, mediante una presentación de candidatos referenciados por personal de la compañía, mediante las bolsas de empleo y otras compañía pequeñas que nos relacionaron personal de excelentes condiciones



Ilustración 15 Forma de Adquirir el Equipo del Proyecto

10.5 DEFINICION DEL PLAN SALARIAL PARA EL EQUIPO DE TRABAJO ASOCIADO AL PROYECTO

Cargo	Cant.	Salario	Básico	Carga Prestacional	Días al Mes	Horas al Mes
Gerente General	1	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000	\$ 3.629.407	30	240
Gerente Jurídico	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 2.073.947	30	240
Líder Gestión Integral	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 1.296.217	30	240
Gerente de Operaciones	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000	\$ 2.073.947	30	240
Director de Proyectos	3	\$ 3.200.000	\$ 9.600.000	\$ 1.659.157	30	240
Coordinador de Gestión Humana	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 1.451.763	30	240
Coordinador Administrativo y Financiero	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 1.451.763	30	240
Coordinador de Adquisiciones	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 1.451.763	30	240
Coordinador Infraestructura tecnológica	1	\$ 3.800.000	\$ 3.800.000	\$ 1.970.249	30	240
Auxiliar de Tendido y Empalmaría	12	\$ 800.000	\$ 9.600.000	\$ 1.302.789	30	240
Ingenieros de Soporte	2	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000	\$ 777.730	30	240

Tabla 24 Plan Salarial Equipo de Trabajo para el Proyecto

10.6 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES Y CARGAS DE TRABAJO

La matriz de la asignación de responsabilidades (RACI por las iniciales de los tipos de responsabilidad) se utiliza generalmente en la gestión de proyectos para relacionar actividades con recursos (individuos o equipos de trabajo). De esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo.

Una matriz de asignación de responsabilidades, es un cuadro que muestra el personal asignado a cada paquete de trabajo o actividad en un proyecto. Se utiliza para identificar las relaciones entre los integrantes del equipo de proyecto y las actividades del plan.

En la matriz de roles se asigna el rol que el recurso debe jugar para cada actividad dada. No es necesario que en cada actividad se asignen los cuatro roles, pero sí por lo menos el de Aprobador y el de Responsable. Estas matrices se pueden construir en alto nivel (áreas generales) o en un nivel detallado (tareas de nivel bajo).

Responsable Este rol realiza el trabajo y es responsable por su realización. Lo más habitual es que exista sólo un R; si existe más de uno, entonces el trabajo debería ser subdividido a un nivel más bajo, usando para ello las matrices RASCI. Es quien debe ejecutar las tareas.

Aprobador Este rol se encarga de aprobar el trabajo finalizado y a partir de ese momento, se vuelve responsable por él. Sólo puede existir un A por cada tarea. Es quien debe asegurar que se ejecutan las tareas.

Consultado Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para terminar el trabajo. Se le informa y se le consulta información (comunicación bidireccional).

Informado Este rol debe ser informado sobre el progreso y los resultados del trabajo. A diferencia del Consultado, la comunicación es unidireccional.

ACTIVIDADES / RECURSOS	Gerente General	Gerente Jurídico	Gerente De Operaciones	Director De Proyectos	Líder Integral	Ingeniero De Soporte 1	Ingeniero De Soporte 2	Coordinador De Infraestructura Tecnológica
Fase De Planeación	A,R	R	R	R	R			R
Alquiler De Infraestructura	A	R	C,A	C	C	I	I	
Búsqueda De Nodo	A	R	C,A	C	I	I	C	C
Cotización Y Compra - Materiales Y Equipos	A	I	C	C	R	C	I	
Construcción De Nodos	A	I	A	R	C	I	R	R
Red De Distribución	A	I	A	R	C	R	I	I
Plataformas De Core	A	I	A	R	C	I	R	
Cierre De Proyecto	R	R	R	C	C	I	I	I

Códigos De Responsabilidades
R= RESPONSABLE
A= APROBADO
C= CONSULTADO
I= INFORMADO

Tabla 25 Matriz de Asignación de Responsabilidades

10.7 FORMATO DE ROLES Y PERFILES

Para los perfiles y roles de los principales cargos se le pidió a las diferentes áreas las cuales solicitaban personas extra para el proyecto, definiera los roles de cada uno de los cargos y en la Tabla 29 se observa el formato que se le entregó para que lo llenarán para saber cuál será el perfil de la persona contratada para los diferentes cargos. Los formatos de perfil del cargo diligenciados los encontrará en el Anexo 6.

Después de haber entregado el formato de perfil del cargo diligenciado por parte de cada área, se le citó a cada personal que solicitó el cargo que se necesitaba y se les entregó otro formato (ver Anexo 1 y 2) donde tiene que colocar la descripción del rol de cada cargo

Para la evaluación del perfil de los participantes a los cargos, se comentó en el numeral “d” sobre la metodología de evaluación de los perfiles que se postularon a los cargos ofrecidos por Core & Telcos para el proyecto.

10.8 PLANES DE CAPACITACION

Para el plan de capacitación de CORE & TELCOS se manejaron los siguientes aspectos:

- Identificación de las necesidades del capacitación que puedan tener los miembros del equipo designado para el proyecto, para dar aporte en su crecimiento corporativo y personal en su rol dentro del proyecto
- Proceso de inducción al personal nuevo que llegue al proyecto y que debe ponerse en contexto del trabajo en grupo muy rápido
- Capacitación por parte de los proveedores de equipos y herramientas adquiridas para el proyecto
- Reentrenamiento en procesos operativos y normatividad al equipo operativo del proyecto.
- Proceso de inducción a los contratistas externos que se involucran en el proyecto para tener un trabajo bajo lineamientos claros

NOMBRE DEL CURSO	FECHA DEL CURSO	DURACION	PERSONAL PARA LA CAPACITACION
Inducción Al Proyecto	05-jun-15	4 HORAS	Gerente De Proyecto Y Director De Proyecto
Reentrenamiento De Normas De Instalación De Fibra	15-jun-15	8 HORAS	Ingeniero De Soporte
Inducción A La Compañía Y Al Proyecto	10-jun-15	8 HORAS	Coordinador De Gestión Humana Y Director De Proyecto
Procesos De Medición De Fibra Óptica	01-jul-15	4 HORAS	Ingeniero De Soporte
Liderazgo	01-jun-15	4 HORAS	Recursos Humanos - Capacitador

Tabla 26 Plan de Capacitación

11 GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN DEL PROYECTO

11.1 USO DE LA COMUNICACIÓN

Para Core & Telcos Cía. es importante definir reuniones eficaces, para lo cual se establecen las siguientes pautas:

- Determinar si una reunión se puede evitar
- Definir el propósito y resultados esperados de la reunión
- Determinar quién debe asistir a la reunión
- Proveer a los participantes un orden del día antes de la reunión
- Preparar folletos y ayudas visuales, y hacer los arreglos logísticos antes la reunión
- Ejecutar la reunión profesionalmente
- Construir relaciones

Estos puntos nos permitirán programar de manera efectiva el tiempo de las personas involucradas en el proyecto y que destinen el tiempo justo tanto a sus labores como a participar de las reuniones en donde se necesite de manera activa su participación.

La comunicación del proyecto se hará en su mayoría vía correo con las siguientes pautas:

- Los correos electrónicos entre el Equipo de Core & Telcos Cía. y el Cliente deberán ser enviados por el Director del Proyecto con copia al responsable del asunto, para establecer una sola vía formal de comunicación con el Cliente.
- Los enviados por el Cliente y recibidos por cualquier persona del Equipo de Proyecto deberán ser copiados al Director del Proyecto, para que todas las comunicaciones con el Cliente estén en conocimiento de los responsables de la parte contractual.
- Los correos internos entre miembros del Equipo de Proyecto, deberán ser copiados a la lista Equipo que contiene las direcciones de los

miembros, para que todos estén permanentemente informados de lo que sucede en el proyecto.

11.2 HERRAMIENTAS PARA EL MANEJO DE LA DOCUMENTACION Y EL SEGUIMIENTO

Dentro de las herramientas de gestión que se encuentran en el mercado para el manejo de la documentación de proyectos hacemos uso de Alfresco, instrumento documental para llevar documentos de gran importancia, como contratos, fichas técnicas, planos, diseños, permisos y otro tipo de contenido que son fundamentales para lograr el éxito en cuando a Confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de un proyecto. Con Alfresco contamos con una herramienta en la Nube que nos permite mediante la creación y ajuste de perfiles el ingreso a todos los documentos de manera inmediata y confiable; Los documentos críticos para la empresa solo son efectivos si pueden gestionarse de manera adecuada, el moderno sistema de gestión de documentos de Alfresco permite:

- El control de versiones elimina los costes y errores asociados al uso de la versión equivocada de un documento o fichero.
- El acceso rápido ahorra un tiempo muy valioso que de otra forma se perdería buscando información.
- El acceso desde diferentes ubicaciones y dispositivos permite la colaboración en la organización, permitiendo acceder al contenido en cualquier momento y lugar.
- Ofrece una mejor gestión de los diferentes tipos de documentos, desde fichas técnicas a materiales de ventas.
- La reducción de las preguntas y problemas para recuperar documentos deja más tiempo a TI para que se centre en otros proyectos.

Para el control, seguimiento y generación de informes del proyecto nos apoyamos con la herramienta Microsoft Office Excel, con la cual las plantillas diseñadas para esta labor nos permiten llevar la información base de la ejecución del proyecto.

Dentro del proceso el proceso de planeación de las comunicaciones se gestiona tres plantillas:

Matriz de Comunicaciones (Figura 9): Diseñada para mantener informados a los involucrados y asegurar una comunicación efectiva, incluye la lista de reporte de avance y contenidos, documentos de planeación relevantes, lista y

periodicidad de la distribución, medio de distribución, responsable de emitir el reporte.

			Como				Periodicidad					Medio a Utilizar						
Quien Comunica	Que comunica	A quien comunica	Oral	Escrito	Formal	Informal	Único	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Cuando se requiera	E-mail	Reunión	Documento	Acta	Tel	Pág.. Web Proyecto
Gerente de Operaciones del Proyecto	Informe de Avance de Obra	Cliente	x	x							x			x	x			
Directores de Proyecto	Avance y Proyecciones	Gerencia General y Gerente de Operaciones	x	x						x				x				
Directores de Proyecto	Control Costos	Gerente de Operaciones y Gestión de Adquisiciones	x	x							x			x				
Gerente Jurídico	Estado de Proyecto (Servidumbres y/o Casos Críticos)	Gerente de Operaciones y Directores de Operaciones	x	x					x					x				
Líder Gestión Integral	Informe Salud Ocupacional	Gerente de Operaciones y Directores de Operaciones	x	x					x					x				
Directores de Proyecto	Informe de Inspección de Obra	Gerente de Operaciones y Líder de Gestión Integral	x	x						x				x				
Coordinador de Adquisiciones	Informe de Avance Compras y Logística	Directores de Proyectos	x	x					x					x				
Directores de Proyecto	Solicitud de cambio aprobada que impacte el Plan de Proyecto	Gerencia General y Gestión de Operaciones			x							x				x		
Directores de Proyecto	Junta Semanal de Avance de Proyecto	Gerente de Operaciones, Líder Gestión Integral, Gestión Admón.. / Financiera, Gestión de Adquisiciones																
Gerente de Operaciones del Proyecto	Acción correctiva que impacte los requerimientos o necesidades de información	Directores de Proyectos y Gestión de Adquisiciones	x	x								x	x	x		x		
Coordinador de Gestión Humana	Personas que ingresan o salen del proyecto.	Todos los integrantes del Proyecto		x								x	x					
Coordinador de Gestión Humana	Cambios en las asignaciones de personas a roles del proyecto	Todos los integrantes del Proyecto		x								x	x					
Gerente de Operaciones del Proyecto	Cambios en la matriz autoridad	Todos los integrantes del Proyecto			x							x		x				
Gerente de Operaciones del Proyecto	Solicitudes inusuales de informes o reportes adicionales	Directores de Proyecto			x							x		x		x		
Gerente de Operaciones del Proyecto	Quejas, sugerencias, comentarios o evidencias de requerimientos de información no satisfechos.	Directores de Proyectos			x							x		x				
Coordinador de Gestión Humana	Evidencias de deficiencias de comunicación intraproyecto y extraproyecto	Todos los integrantes del Proyecto	x									x		x				

Tabla 27 Matriz de Comunicación

Matriz de Autoridad (Figura 24): Permite que todos los integrantes del proyecto conozcan en orden de autoridad e involucración del proyecto tanto interno como externo.

Clasificación	Cargo	Rol	Objetivo o Resultado	Nivel de Interés e Influencia
Interno	Gerente de Operaciones	Asume responsabilidades del proyecto de alta dirección frente a la compañía Y y mantiene comunicación con el cliente	. Evaluaciones en el alcance y proyecciones del proyecto . Reuniones periódicas para conocer el avance del proyecto y cierre del proyecto	ALTA
Interno	Directores de Proyecto	Avala la ejecución de actividades del proyecto	. Reuniones con el grupo de trabajo . Reuniones de avance con el cliente	ALTA
Interno	Gerente Administrativo / Financiero	Aprueba presupuesto que el proyecto requiera	Reuniones con el gerente y Director del proyecto para conocer la proyecciones y avance de presupuesto del proyecto	MEDIA
Interno	Gerente Jurídico	Asume responsabilidades Legales del Proyecto	Levantamiento de actas, contratos, permisos, autorizaciones y aspectos legales necesario para el proyecto	ALTA
Interno	Coordinador Gestion Humana	Responsable de proceso de selección para búsqueda del recurso humano necesario para el proyecto	Procesos de selección y capacitación del personal necesario para el proyecto	MEDIA
Interno	Gestion de Adquisiciones	Asume responsabilidades con respecto al proceso de Compras y Logística	Reuniones con los proveedores	MEDIA
Interno	Lider Gestion Integral	Responsable de la Supervision	Reuniones de revisión y control del proyecto Reuniones con el cliente	BAJA
Externo	Cliente	Objetivos del proyecto	. Evaluaciones en el alcance del proyecto . Reuniones periódicas para conocer el avance y cierre del proyecto	ALTA
Externo	Alcaldías Municipales, Terceros, Comunidades	Autorizaciones para realización de trabajos en sitios	Reuniones para levantamiento de permisos y actas para accesos a los sitios	MEDIA
Externo	Proveedor	Servicio y elementos necesario para la ejecución del proyecto	Definición de alcance de los productos y/o servicios a prestar	BAJA

Tabla 28 Matriz de Autoridad

Calendario de Eventos (Figura 11): Permite la visión y comprensión de los eventos más importantes a lo largo del calendario del proyecto, incluye las fechas de los eventos repetitivos relevantes como: reuniones, pagos, tramite de facturas, fechas de entregables parciales y final, hitos o eventos clave, entregas de reportes mensuales.



Tabla 29 Calendario de Eventos

12 GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

12.1 ANALISIS DE RIESGOS

Para la elaboración del plan de gestión de Riesgos se identifica, cataloga y clasifican los problemas de riesgos, como herramienta se tiene las reuniones de Planeación y Análisis.

CLASIFICACION (Matriz de Probabilidad vs Impacto)							
			GRAVEDAD (IMPACTO)				
			MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
Probabilidad	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5

Tabla 31 Clasificación Probabilidad vs Impacto

-  **Riesgo Grave.** Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
-  **Riesgo Alto.** Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
-  **Riesgo Moderado.** Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
-  **Riesgo Bajo.** Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Matriz de Riesgos									
ITEM	CAUSA	CLASIFICACION	PROBABI LIDAD	IMPACTO	VALOR RIESGO	CUALITATIVO	PLAN DE MITIGACION	COSTO	RESPONSABLE
		TECNICOS	3,7	3,7	13,4			\$ 15.000.000	
A	Reclutamiento Inadecuado y/o Falta de planes de Capacitación por parte del Contratista	Acción de Terceros	4	5	20	Grave	Adecuado plan de capacitación, Plan de reclutamiento y Supervisión Constante		Coordinador Proyecto
B	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	Intervenir equipos energizados y/o en movimientos	4	5	20	Grave	Adecuado plan de capacitación, Plan de reclutamiento y Supervisión Constante		Coordinador Proyecto
C	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	Mal manejo de materiales, equipos e insumos	4	5	20	Grave	Adecuado plan de capacitación, Plan de reclutamiento y Supervisión Constante		Coordinador Proyecto
D	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	No advertir /señalizar	4	2	8	Moderado	Supervisión Constante - HSE (Revisión de las fichas técnicas de los EPP. Evaluar certificaciones de calidad y normas técnicas.		Coordinador Proyecto
E	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	No usar equipo de protección personal	5	2	10	Alto	Supervisión Constante - HSE (Revisión de las fichas técnicas de los EPP. Evaluar certificaciones de calidad y normas técnicas.		Coordinador Proyecto
F	Imprudencia de Conductor y/o Condiciones difíciles por topográficas de las zonas	Desplazamiento de Personal en la zona	2	5	10	Alto	Supervisión Constante - HSE (Revisión de las fichas técnicas de los EPP. Evaluar certificaciones de calidad y normas técnicas.		Coordinador Proyecto
G	Condiciones ambientales	Eventos Naturales (Lluvias)	3	2	6	Moderado	Riesgo Asumido (Holgura Cronograma) - Horas Extras		Coordinador Proyecto
		CALIDAD	2,6	3,8	6,0			\$ 0	
H	Falencias en planes de seguridad informática e inversión de equipos y software especializado	Uso inadecuado de datos / información	2	2	4	Moderado	Plan Seguridad de Información IT (Backup, Confidencialidad, Autenticación)		Área IT
I	Reclutamiento Inadecuado y/o Falta de planes de Capacitación	Entrenamiento inadecuado / Falta de conocimiento / Falta de Habilidad, Entrenamiento	2	4	8	Moderado	Plan de reclutamiento		Coordinador Proyecto
J	Falta de planes de Capacitación en Liderazgo	Instrucciones mal interpretadas	2	4	8	Moderado	Supervisión		Coordinador Proyecto
K	Incumplimiento en reuniones de Avance y/o mala comunicación con el cliente	Revisiones Formales de Requerimientos y Especificaciones	2	2	4	Moderado	Revisiones Periódicas a la Calidad de las labores		Coordinador Proyecto
		JURIDICOS	2,9	4,8	15,7			\$ 3.000.000	
L	No Socialización de Proyecto	Servidumbres	4	5	20	Grave	Adecuada Socialización en la zona		Coordinador Proyecto
M	Ejecución de Labores sin Permisos	Permisos Alcaldías / Electrificadoras	3	5	15	Grave	Adecuada Socialización en la zona		Coordinador Proyecto
N	Mal manejo de Comunicaciones	Relaciones comerciales y legales con Proveedores / Contratistas / Arrendatarios	3	4	12	Alto	Comunicación constante Área Legal		Área Legal
		FINANCIERO	2,7	4,5	12,5			\$ 0	
O	Falencias en planes de recolección de Cartera	Planeamiento de Cartera	3	5	15	Grave	Recolección de Documentos para cobro de Factura a tiempo		Área Financiera
P	Falencias en la selección de proveedores	Garantías	2	5	10	Alto	Revisión de elementos recibidos		Coordinador Proyecto
		ADMINISTRATIVO	3,7	4,0	14,3			\$ 8.000.000	
Q	Falta de planes por parte de la Gestión Infraestructura tecnológica	Fallas en Centro de Procesamiento de Datos (CPD)	2	4	8	Moderado	Plan de Mantenimientos Preventivos y Correctivos		Área IT
R	Falta de planes por parte de la Gestión Infraestructura tecnológica	Violación a los niveles de Seguridad informática	5	3	15	Grave	Plan Seguridad de Información IT (Backup, Confidencialidad, Autenticación)		Área IT
S	Falta de planes por parte de la Gestión Infraestructura tecnológica	Fallas en Equipos activos de Red	4	5	20	Grave	Plan de Mantenimientos Preventivos y Correctivos		Área IT

Tabla 32 Tabla Análisis de Riesgos

12.2 MATRIZ DE PROBABILIDAD VS IMPACTO

La matriz de Probabilidad vs Impacto nos determinó que combinación de probabilidad e impacto resultan en una calificación de riesgo grave, alto, moderado o bajo. Los riesgos que tienen un impacto negativo sobre los objetivos y que se encuentran en zona de riesgo grave y alto de la matriz, pueden requerir prioridad de acción.

ITEM	CLASIFICACION	VALOR RIESGO	CUALITATIVO
TECNICOS			
A	Acción de Terceros	20	Grave
B	Intervenir equipos energizados y/o en movimientos	20	Grave
C	Mal manejo de materiales, equipos e insumos	20	Grave
D	No advertir /señalizar	8	Moderado
E	No usar equipo de protección personal	10	Alto
F	Desplazamiento de Personal en la zona	10	Alto
G	Eventos Naturales (Lluvias)	3	Moderado
CALIDAD			
H	Uso inadecuado de datos / información	4	Moderado
I	Entrenamiento inadecuado / Falta de conocimiento / Falta de Habilidad, Entrenamiento	8	Moderado
J	Instrucciones mal interpretadas	8	Moderado
K	Revisión Formal de Requerimientos y Especificaciones	4	Moderado
JURIDICOS			
L	Servidumbres	20	Grave
M	Permisos Alcaldías / Electricidad	15	Grave
N	Relaciones comerciales y legales con Proveedores / Contratistas / Arrendatarios	12	Alto
FINANCIERO			
O	Planeamiento de Cartera	15	Grave
P	Garantías	10	Alto
ADMINISTRATIVO			
Q	Fallas en Centro de Procesamiento de Datos (CPD)	8	Moderado
R	Violación a los niveles de Seguridad informática	15	Grave
S	Fallas en Equipos activos de Red	20	Grave

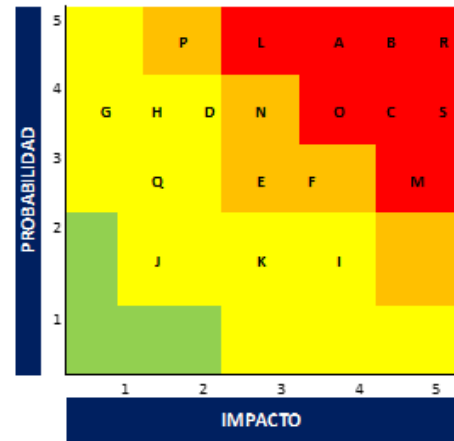


Ilustración 16 Estructura Matriz de Riesgos

12.3 ASIGNACIÓN DE RECURSOS PLAN DE MITIGACIÓN

Dentro de la matriz de análisis de riesgos se designan las responsabilidades de la gestión de riesgos, se desarrolla la categorización de riesgos, definición de términos tales para la gestión de proyectos como niveles de riesgo, probabilidad por tipo de riesgo e impacto por tipo de objetivo, lo que permite llevar un análisis para la elaboración de un plan de mitigación, para lo cual se asignaran recursos para la mitigación del riesgo nos permite minimizar los riesgos presentes en la ejecución del proyecto

CLASIFICACION	PROBABILIDAD	IMPACTO	VALOR RIESGO	CUALITATIVO	PRESUPUESTO MITIGACION	Implementación Plan de Mitigación
Técnicos	4	4	13,4	Moderado	\$ 15.000.000	Incorporación durante el proyecto de 2 Ing. De Soporte para capacitación y supervisión constante
Calidad	3	4	6,0	Moderado	\$ 0	Planes de Capacitación Interno y de proveedores
Jurídicos	3	5	15,7	Grave	\$ 3.000.000	Plan de socialización en la zona, acompañamiento de Abogado
Financiero	3	5	12,5	Moderado	\$ 0	Plan de Pagos y recolección de Cartera
Administrativo	4	5	20,0	Grave	\$ 8.000.000	Planes de seguridad informática e inversión de equipos y software especializado
				TOTAL	\$ 26.000.000	

Tabla 33 Asignación de Recursos Plan de Riesgos

Dentro de la matriz de análisis de riesgos se designan las responsabilidades de la gestión de riesgos, se desarrolla la categorización de riesgos, definición de términos tales para la gestión de proyectos como niveles de riesgo, probabilidad por tipo de riesgo e impacto por tipo de objetivo, lo que permite llevar un análisis para la elaboración de un plan de mitigación.

Matriz de Riesgos			IMPLEMENTACION PLAN MITICACION			
ITEM	CAUSA	CLASIFICACION	PROBABI LIDAD	IMPACTO	VALOR RIESGO	CUALITATIVO
		TECNICOS	1,3	3,6	3,9	
A	Reclutamiento Inadecuado y/o Falta de planes de Capacitación por parte del Contratista	Acción de Terceros	1	5	5	Moderado
B	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	Intervenir equipos energizados y/o en movimientos	1	5	5	Moderado
C	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	Mal manejo de materiales, equipos e insumos	1	5	5	Moderado
D	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	No advertir /señalizar	1	2	2	Bajo
E	Falta de Capacitación y/o Falta de sensibilización	No usar equipo de protección personal	1	2	2	Bajo
F	Imprudencia de Conductor y/o Condiciones difíciles por topográficas de las zonas	Desplazamiento de Personal en la zona	1	5	5	Moderado
G	Condiciones ambientales	Eventos Naturales (Lluvias)	3	1	3	Moderado
		CALIDAD	1,4	3,8	3,0	
H	Falencias en planes de seguridad informática e inversión de equipos y software especializado	Uso inadecuado de datos / información	1	2	2	Bajo
I	Reclutamiento Inadecuado y/o Falta de planes de Capacitación	Entrenamiento inadecuado / Falta de conocimiento / Falta de Habilidad, Entrenamiento	1	4	4	Moderado
J	Falta de planes de Capacitación en Liderazgo	Instrucciones mal interpretadas	1	4	4	Moderado
K	Incumplimiento en reuniones de Avance y/o mala comunicación con el cliente	Revisiones Formales de Requerimientos y Especificaciones	1	2	2	Bajo
		JURIDICOS	1,5	4,8	9,3	
L	No Socialización de Proyecto	Servidumbres	2	5	10	Alto
M	Ejecución de Labores sin Permisos	Permisos Alcaldías / Electrificadoras	2	5	10	Alto
N	Mal manejo de Comunicaciones	Relaciones comerciales y legales con Proveedores / Contratistas / Arrendatarios	2	4	8	Moderado
		FINANCIERO	1,2	4,5	5,0	
O	Falencias en planes de recolección de Cartera	Planeamiento de Cartera	1	5	5	Moderado
P	Falencias en la selección de proveedores	Garantías	1	5	5	Moderado
		ADMINISTRATIVO	1,7	4,0	6,7	
Q	Falta de planes por parte de la Gestión Infraestructura tecnológica	Fallas en Centro de Procesamiento de Datos (CPD)	1	4	4	Moderado
R	Falta de planes por parte de la Gestión Infraestructura tecnológica	Violación a los niveles de Seguridad informática	2	3	6	Moderado
S	Falta de planes por parte de la Gestión Infraestructura tecnológica	Fallas en Equipos activos de Red	2	5	10	Alto

Tabla 34 Re-Clasificación Matriz de Riesgos

Entregada la implementación de recursos y planes para mitigar los riesgos se reevalúa la matriz de riesgo anexando una nueva matriz.

ITEM	CLASIFICACION	VALOR RIESGO	CUALITATIVO
TECNICOS			
A	Acción de Terceros	5	Moderado
B	Intervenir equipos energizados y/o en movimientos	5	Moderado
C	Mal manejo de materiales, equipos e insumos	5	Moderado
D	No advertir /señalizar	2	Bajo
E	No usar equipo de protección personal	2	Bajo
F	Desplazamiento de Personal en la zona	5	Moderado
G	Eventos Naturales (lluvias)	3	Moderado
CAIDAD			
H	Uso inadecuado de datos / información	2	Bajo
I	Entrenamiento inadecuado / Falta de conocimiento / Falta de Habilidad, Entrenamiento	4	Moderado
J	Instrucciones mal interpretadas	4	Moderado
K	Revisiones Formales de Requerimientos y Especificaciones	2	Bajo
JURIDICOS			
L	Servidumbres	10	Alto
M	Permisos Alcaldías / Electrificadoras	10	Alto
N	Relaciones comerciales y legales con Proveedores / Contratistas / Arrendatarios	8	Moderado
FINANCIERO			
O	Planeamiento de Cartera	5	Moderado
P	Garantías	5	Moderado
ADMINISTRATIVO			
Q	Fallas en Centro de Procesamiento de Datos (CPD)	4	Moderado
R	Violación a los niveles de Seguridad Informática	6	Moderado
S	Fallas en Equipos activos de Red	10	Alto

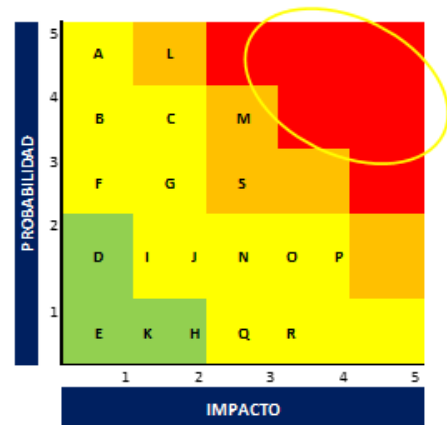


Ilustración 17 Estructura Matriz de Riesgos Luego de Plan de Mitigación

Para los riesgos identificados como de alta probabilidad por impacto se proponen acciones de mitigación, cuyo costo hace parte del presupuesto base del proyecto, sin embargo aunque se implementen planes de acción aun persistirán riesgos residuales, cuyo valor asociado disminuye con la inversión en el plan de riesgos. Los riesgos que presentan baja probabilidad por impacto se incorporan a la Lista de Control y estos no se trabajan en ningún sentido, más que asignándoles un responsable de seguimiento ya que en caso de que se presente alguno de estos riesgos, se tratará con la reserva de gestión o de imprevistos (previa autorización del gerente de Operaciones del proyecto).

13 GESTIÓN DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO

En la gestión de adquisiciones de CORE & TELCOS establece el procedimiento para la adquisición de un bien o servicio, la administración de contratos, la selección asertiva de los proveedores y el cierre oportuno de cada contrato.

Cada elemento constitutivo de la gestión de adquisiciones fue incluido en la matriz de adquisiciones que puede ser consultada en la sección de anexos. También se podrá consultar el procedimiento para la administración de contratos.

13.1 PLANIFICACION DE COMPRAS Y ADQUISICIONES

Esta planificación pretende identificar las necesidades de cada etapa del proyecto y determina que comprar o adquirir, cuando y como hacerlo. De igual forma se definen los requisitos contractuales.

13.2 PLANIFICACION DE CONTRATOS

Dicha planificación permite realizar el alistamiento de los documentos necesarios para soportar cada propuesta de los proveedores a los requerimientos previamente expresados, igualmente seleccionar los proveedores que cumplen.

13.3 ASIGNACIONDE CONTRATOS.

En esta asignación se realiza la recepción de las ofertar y se aplica el criterio de evaluación para seleccionar el proveedor.

13.4 ADMINISTRACION DE CONTRATOS

El principal objetivo tras la concesión de un contrato es el control del riesgo. Se debe mantener en todo momento el control sobre el proyecto y asegurarse que se cumplen los requisitos de tiempo, alcance y costo. El proceso de administración y control del trabajo se realiza para supervisar los procesos del proyecto relacionados con el inicio, la planificación, la ejecución y el cierre. Se adoptan acciones correctivas o preventivas para controlar el rendimiento del proyecto. La administración es un aspecto de la dirección de proyectos que se realiza a lo largo de todo el proyecto. Esta supervisión continua le proporciona al equipo de dirección del proyecto una idea acerca del estado del proyecto e identifica cualquier área que necesite más atención.

13.5 CIERRE DE CONTRATOS

El proceso de cierre de contrato incluye la verificación de que todo el trabajo y todos los productos entregables han sido aceptables. El proceso también incluye actividades administrativas como, por ejemplo, actualización de registros para reflejar los resultados finales y archivo de dicha información para su uso en el futuro.

Como en todas las fases es necesario definir un procedimiento de cierre de contrato que aborde paso a paso los términos y condiciones de los contratos y todos los criterios de salida requeridos para el cierre.

CONCLUSIONES

- Los lineamientos bajo la metodología del PMBOK permitieron una adecuada gestión del proyecto, el reto está en guiar las organizaciones a desarrollar e implementar proyectos encaminados al cumplimiento del plan estratégico, de tal forma que la estructura del PMBOK se convierta en hábito de trabajo.
- Una apropiada planeación, basada en los conocimientos y experiencia del equipo de trabajo, permitieron entregar una solución de alta calidad para nuestro cliente Atlante, además de ofrecer la rentabilidad esperada en la compañía.
- Como resultado y a pesar de los imprevistos Core & Telcos proporcionó obras con las especificaciones estándar requeridas para proyectos de telecomunicaciones, basándonos en la normatividad que exige el mercado actual para entregar de trabajos de calidad.
- Uno de los principales factores que influyo en el éxito del proyecto, fue la planeación y control de ejecución, lo que permitió cumplir con la fecha de compromiso al cliente a pesar de los contratiempos, haciendo entrega de la documentación necesaria que requiera para su operación.
- La incursión del trabajo en equipo y la excelente comunicación con el cliente para el debido control y tomar de medidas necesarias, produjo mejores resultados, con alta calidad y en el tiempo estipulado contractualmente.

BIBIOGRAFIA

- <http://es.slideshare.net/rogermendez/itcr-los-tres-roles-del-director-de-proyectos>
- [Project Management Institute, Inc. \(2008\). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.](#)
- <http://uacm123.weebly.com/5-gestioacuten-de-los-recursos-humanos-del-proyecto.html>
- <http://es.slideshare.net/geoalcantara/gestion-de-los-recursos-humanos-del-proyecto>
- <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/879/1/TESIS127-111207.pdf>
- <http://uacm123.weebly.com/3-gestioacuten-de-los-costes-del-proyecto.html>
- <http://www.iue.edu.co/documents/emp/aspectosGenProyecto.pdf>
- <http://www.recursosenprojectmanagement.com/plan-de-calidad-de-un-proyecto/>

GLOSARIO

802.11a

Estándar de red inalámbrica IEEE que especifica una tasa de transferencia máxima de 54 Mbps y una frecuencia de funcionamiento de 5 GHz.

802.11b

Estándar de red inalámbrica IEEE que especifica una tasa de transferencia máxima de 11 Mbps y una frecuencia de funcionamiento de 2,4 GHz.

802.11g

Estándar de red inalámbrica IEEE que especifica una tasa de transferencia máxima de 54 Mbps y una frecuencia de funcionamiento de 2,4 GHz y con compatibilidad con versiones anteriores con dispositivos 802.11b.

AC

(Corriente Alterna) corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente.

Actualizar

Sustituir el software o firmware existente con una versión más moderna.

Adaptador

Dispositivo que añade funcionalidad de red a su equipo.

Ad-hoc

Grupo de dispositivos inalámbricos que se comunican directamente entre ellos (punto a punto) sin la utilización de un punto de acceso.

AES (Estándar avanzado de cifrado) Técnica de cifrado de datos simétrica de bloque de 256 bits.

Ancho de banda

Capacidad de transmisión de un dispositivo o red determinado.

Balanceo de peticiones entrantes

Forma de procesamiento de la información proveniente de Internet (Tráfico entrante) la cuál es distribuida ordenadamente a través de la red local (LAN).

Banda ancha

Conexión a Internet de alta velocidad y siempre activa.

Banda ISM

Banda de radio utilizada en las transmisiones de redes inalámbricas.

Base de datos

Recopilación de datos que puede organizarse de forma que pueda sus contenidos puedan accederse, gestionarse y actualizarse fácilmente.

Bit (dígito binario)

La unidad más pequeña de información de una máquina.

Byte

Una unidad de datos que suele ser de ocho bits.

Call Manager

Software basado en un sistema de tratamiento de llamadas y telefonía sobre IP, desarrollado por Cisco Systems.

Cargar

Transmitir un archivo a través de una red.

CSMA/CA (Acceso múltiple de detección de portadora)

Un método de transferencia de datos que se utiliza para prevenir una posible colisión de datos.

Cifrado

Es la manipulación de datos para evitar que cualquiera de los usuarios a los que no están dirigidos los datos puedan realizar una interpretación precisa.

Conmutador

Dispositivo que es el punto central de conexión de equipos y otros dispositivos de una red, de forma que los datos puedan transmitirse a velocidad de transmisión completa.

CTS (Limpiar para enviar)

Señal enviada por un dispositivo para indicar que está preparado para recibir datos.

Data Networking

Estado al que se llega después de haber implementado una red de dispositivos de computo comúnmente denominada Red LAN, se dice que al estar conectados todos estos dispositivos se conforma una red de datos.

DDNS (Sistema dinámico de nombres de dominio)

Permite albergar un sitio Web, servidor FTP o servidor de correo electrónico con un nombre de dominio fijo (por ejemplo, www.xyz.com) y una dirección IP dinámica.

Descargar

Recibir un archivo transmitido a través de una red.

DHCP (Protocolo de configuración dinámica de host)

Protocolo que permite a un dispositivo de una red, conocido como servidor DHCP, asignar direcciones IP temporales a otros dispositivos de red, normalmente equipos.

Dirección IP

Dirección que se utiliza para identificar un equipo o dispositivo en una red.

Dirección IP dinámica

Dirección IP temporal que asigna un servidor DHCP.

Dirección IP estática

Dirección fija asignada a un equipo o dispositivo conectado a una red.

Dispersión de secuencia

Técnica de frecuencia de radio de banda ancha que se utiliza para la transmisión más fiable y segura de datos.

DMZ (Zona desmilitarizada)

Suprime la protección de servidor de seguridad del enrutador de un equipo, permitiéndole que pueda “verse” desde Internet.

DNS (Servidor de nombres de dominio)

La dirección IP de su servidor ISP, que traduce los nombres de los sitios Web a direcciones IP.

Domainkeys

Sistema de autenticación de correo electrónico designado a verificar el dominio DNS de un emisor de correo electrónico y la integridad del mensaje.

DSL (Línea de suscriptor digital)

Conexión de banda ancha permanente a través de las líneas de teléfono tradicionales.

DSSS (Espectro de dispersión de secuencia directa)

Transmisión de la frecuencia con un patrón de bit redundante que se traduce en una menor probabilidad de que la información se pierda durante dicha transmisión.

DTIM (Mensaje de indicación de tráfico de entrega)

Mensaje incluido en paquetes de datos que puede aumentar la eficacia inalámbrica.

Dúplex competo

La disponibilidad de un dispositivo de red para recibir y transmitir datos de forma simultánea.

Dúplex medio

Transmisión de datos que puede producirse en dos direcciones a través de una única línea, pero sólo en una dirección cada vez.

EAP (Protocolo de autenticación extensible)

Protocolo general de autenticación que se utiliza para controlar el acceso a redes. Muchos métodos de autenticación específicos trabajan dentro de este marco.

EAP-PEAP (Protocolo autenticación extensible-Protocolo autenticación extensible protegido)

Método de autenticación mutua que utiliza una combinación de certificados digitales y otros sistemas, como contraseñas.

EAP-TLS (Protocolo de autenticación extensible-Seguridad de la capa de transporte)

Método de autenticación mutua que utiliza certificados digitales. Encadenamiento de periféricos Método utilizado para conectar dispositivos en serie, uno tras otro.

Enrutador

Dispositivo de red que conecta redes múltiples, tales como una red local e Internet.

Enrutamiento estático

Reenvío de datos de una red a través de una ruta fija.

Ethernet

Protocolo de red estándar de IEEE que especifica la forma en que se colocan los datos y se recuperan de un medio de transmisión común.

Fail Over

Si se produce un fallo de hardware en alguna de las máquinas del cluster, el software de alta disponibilidad es capaz de arrancar automáticamente los servicios en cualquiera de las otras máquinas del cluster (failover).

Fibra óptica

Medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.

File Maker

Aplicación que integra el motor de la base de datos con la interfaz.

Finger

Programa que le facilita el nombre asociado con una dirección de correo electrónico.

Firewall

Elemento utilizado en redes de computadoras para controlar las comunicaciones, permitiéndolas o prohibiéndolas.

Firmware

El código de la programación que ejecuta un dispositivo de red. Fragmentación
Dividir un paquete en unidades menores al transmitirlos a través de un medio de red que no puede admitir el tamaño original del paquete.

Frase secreta

Se utiliza con mucha frecuencia como una contraseña, ya que una frase secreta simplifica el proceso de cifrado WEP generando de forma automática las claves del cifrado WEP para los productos Linksys.

FTP (Protocolo de transferencia de archivos)

Protocolo estándar de envío de archivos entre equipos a través de redes TCP/IP e Internet.

GateKeepers

Software de telefonía IP multiplataforma, como hace referencia su nombre es software libre. Cumple funciones de gatekeeper operando con bajo la implementación OpenH323 (basada en la recomendación H.323).

Gateways

Equipos para interconectar redes.

Ghz

Equivale a 109 hercios (1 millón). Se utiliza muy frecuentemente como unidad de medida de la frecuencia de trabajo de un dispositivo de hardware.

Hardware

El aspecto físico de equipos, telecomunicaciones y otros dispositivos de tecnologías de la información.

Housing/Colocation

Modalidad de alojamiento web destinado principalmente a grandes empresas y a empresas de servicios web.

HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto)

Protocolo de comunicaciones utilizado para conectarse a servidores de la World Wide Web.

Hz (Hercio)

El hertz o hertzio (también se le puede llamar Hercio) es la unidad de frecuencia del Sistema Internacional de Unidades. Existe la división de este término en submúltiplos y múltiplos documentados en un Sistema Internacional de Unidades.

Infraestructura

Equipo de red e informático actualmente instalado.

Inicio

Iniciar un dispositivo y provocar que comience a ejecutar instrucciones.

Intervalo de indicador

El intervalo de frecuencia del indicador, que es una emisión de paquetes de un enrutador para sincronizar una red inalámbrica.

IPCONFIG (Internet Protocol Configuration)

Utilidad de Windows 2000 y XP que muestra la dirección IP de un dispositivo de red concreto.

IPSec (Internet Protocol Security)

Protocolo VPN utilizado para implementar el intercambio seguro de paquetes en la capa IP.

Itinerancia

Capacidad de transportar un dispositivo inalámbrico desde el alcance de un punto de acceso hasta otro sin perder la conexión.

Malware

“Software “que tiene como objetivo infiltrarse en el sistema y dañar la computadora sin el conocimiento de su dueño.

Máscara de subred

Código de dirección que determina el tamaño de la red.

Mbps (Megabits por segundo)

Un millón de bits por segundo, unidad de medida de transmisión de datos.

Mhz

Equivale a 10⁶ hercios (1 millón). Se utiliza muy frecuentemente como unidad de medida de la frecuencia de trabajo de un dispositivo de hardware.

MIRC

Programa de Internet Relay Chat que se ejecuta bajo Windows.

Módem de cable

Un dispositivo que conecta una equipo a la red de la televisión por cable que a su vez se conecta a Internet.

Modo infraestructura

Configuración en la que se realiza un puente entre una red inalámbrica y una red con cable a través de un punto de acceso.

Multidifusión

Envío de datos a un grupo de destinos a la vez.

Navegador

Programa de aplicación que proporciona una forma de consultar e interactuar con la información de la World Wide Web.

Niveles de Servicio (SLA: Service Level Agreement)

Contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad del servicio.

Nodo

Unión de red o punto de conexión, habitualmente un equipo o estación de trabajo.

Paquete

Un paquete es un pequeño bloque de datos transmitido en una red de conmutación de paquetes.

Phishing

Tipo de delito encuadrado dentro del ámbito de las estafas, y que se comete mediante el uso de un tipo de ingeniería social caracterizado por intentar adquirir información confidencial.

PHP

Lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

Ping (Buscador de paquetes de Internet)

Utilidad de Internet que se utiliza para determinar si una dirección IP determinada está en línea.

Pirata informático

Un término de jerga para un entusiasta informático. También hace referencia a los individuos que obtienen acceso no autorizado a sistemas informáticos con el fin de robar y corromper datos.

Piso falso antiestático

Consiste en placas colocadas sobre pedestales apoyados en el firme o losa de concreto, a una altura que permita el ocultamiento de cables así como la alimentación de aire acondicionado a través del mismo.

PoE (Alimentación a través de Ethernet)

Tecnología que permite a un cable de red Ethernet transmitir tanto datos como corriente.

PPPoE (Protocolo a través de Ethernet punto a punto)

Tipo de conexión de banda ancha que proporciona autenticación (usuario y contraseña) además de transporte de datos.

PPTP (Protocolo de túnel punto a punto) Protocolo VPN que permite tunelar el protocolo Punto a punto (PPP) a través de una red IP. Este protocolo se utiliza también como tipo de conexión de banda ancha en Europa.

Preámbulo

Parte de la señal inalámbrica que sincroniza el tráfico de red.

Puente

Dispositivo que conecta dos tipos diferentes de redes locales, como por ejemplo una red inalámbrica a una red Ethernet con cable.

Puerta de enlace

Un dispositivo que interconecta redes con protocolos de comunicaciones diferentes e incompatibles.

Puerta de enlace predeterminada

Dispositivo que redirecciona tráfico de Internet desde su red de área local.

Puerto

Punto de conexión en un equipo o dispositivo de red utilizado para conectar un cable o adaptador.

Punto de acceso

Dispositivo que permite a los equipos y a otros dispositivos equipados con función inalámbrica comunicarse con una red con cable. También se utiliza para ampliar el alcance de una red inalámbrica.

Red

Serie de equipos o dispositivos conectados con el fin de compartir datos, almacenamiento y la transmisión entre usuarios.

Red Punto a Punto

Aquellas que responden a un tipo de arquitectura de red en las que cada canal de datos se usa para comunicar únicamente dos nodos.

Red Punto a Multipunto

Aquellas en las que cada canal de datos se puede usar para comunicarse con diversos nodos.

Red troncal

Parte de una red que conecta la mayoría de los sistemas y los une en red, así como controla la mayoría de datos.

Rendimiento

Cantidad de datos que se han movido correctamente de un nodo a otro en un periodo de tiempo determinado.

Router

Enrutador, es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres (nivel de red). Este dispositivo permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.

Routing

El proceso de mover un paquete de datos de fuente a destino, normalmente se usa un "Router".

RTP (Protocolo de tiempo real)

Un protocolo que permite especializar aplicaciones tales como llamadas telefónicas, vídeo y audio a través de Internet que están teniendo lugar a tiempo real.

RTS (Request To Send)

Método de red para la coordinación de paquetes grandes a través de la configuración Umbral de solicitud de envío (RTS).

Servidor

Cualquier equipo cuya función en una red sea proporcionar acceso al usuario a archivos, impresión, comunicaciones y otros servicios.

Servidor de seguridad

Un servidor de seguridad es cualquiera de los esquemas de seguridad que evitan a los usuarios no autorizados obtener acceso a una red de equipos o que supervisa la transferencia de información hacia y desde la red.

Servidor de seguridad SPI (Inspección de paquetes de datos)

Una tecnología que inspecciona los paquetes de información entrantes antes de permitirles que entren en la red.

Single Sign On

Procedimiento de autenticación que habilita al usuario para acceder a varios sistemas con una sola instancia de identificación.

Spam

Se llama Spam, correo basura o SMS basura a los mensajes no solicitados, habitualmente de tipo publicitario, enviados en grandes cantidades (incluso masivas) que perjudican de alguna o varias maneras al receptor. La acción de enviar dichos mensajes se denomina spamming.

Spyware

Software que se instala en una computadora para recopilar información sobre las actividades realizadas en ella.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Protocolo de correo electrónico estándar de Internet.

SNMP (Simple Network Management Protocol)

Protocolo de control y supervisión de redes ampliamente extendido.

Software

Instrucciones para el equipo. Se denomina “programa” al conjunto de instrucciones que realizan una tarea determinada.

SOHO (Oficina pequeña/oficina doméstica)

El segmento de mercado de profesionales que trabajan en casa o en pequeñas oficinas.

SSID (Service Set Identifier)

Nombre de su red inalámbrica. Tasa TX Tasa de transferencia.

TCP (Transport Control Protocol)

Un protocolo de red para la transmisión de datos que requiere la confirmación del destinatario de los datos enviados.

TCP/IP (Transport Control Protocol / Internet Protocol)

Protocolo de red para la transmisión de datos que requiere la confirmación del destinatario de los datos enviados.

Telnet

Comando de usuario y protocolo TCP/IP que se utiliza para acceder a equipos remotos.

TFTP (Trivial File Transfer Protocol)

Versión del protocolo FTP TCP/IP que utiliza UDP y no dispone de capacidades de directorio ni de contraseña.

TKIP (Temporal Key Integrity Protocol)

Protocolo de cifrado inalámbrico que cambia periódicamente la clave de cifrado, haciendo más difícil su decodificación.

TLS (Transport Layer Security)

Protocolo que garantiza la privacidad y la integridad de los datos entre aplicaciones cliente/servidor que se comunican a través de Internet.

Topología

Distribución física de una red.

Troncales analógicas

Servicios o líneas de telefonía que se entregan por un medio analógico como lo es el “par de cobre”.

Troncales digitales

Servicios o líneas de telefonía que se entregan por un medio digital como lo es la fibra óptica y los dispositivos de radiofrecuencia.

Troncales SIP

Servicios o líneas de telefonía que se entregan por un medio digital y a través de la red de datos de Internet (IPN)

TZ, PRO y E-Class NSA

Modelos de “Firewalls” comercializados por la firma Sonicwall.

UDP (User Datagram Protocol)

Protocolo de red para la transmisión de datos que no requieren la confirmación del destinatario de los datos enviados.

URL (User Resource Locator)

Dirección de un archivo situado en Internet.

VPN (Red privada virtual)

Medida de seguridad para proteger los datos a medida que abandona una red y pasa otra a través de Internet.

WAN (Wide Area Network)

Grupo de equipos conectados en red en un área geográfica extensa. El mejor ejemplo de WAN es Internet.

WEP (Wired Equivalent Privacy)

Protocolo de seguridad para redes inalámbricas. El objetivo de WEP es proporcionar seguridad mediante el cifrado de datos a través de ondas de radio, de forma que estén protegidos a medida que se transmiten de un punto a otro. Para permitir la comunicación entre los equipos y el enrutador se utiliza una clave compartida (similar a una contraseña). WEP ofrece un nivel básico (pero satisfactorio) de seguridad para la transferencia de datos a través de redes inalámbricas.

WINIPCFG

Utilidad de Windows 98 y Millenium que muestra la dirección IP de un dispositivo de red concreto.

Wireless

Tipo de comunicación en la que no se utiliza un medio de propagación físico alguno esto quiere decir que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas.

WLAN (Wireless Local Area Network)

Grupo de equipos y dispositivos asociados que se comunican entre sí de forma inalámbrica.

WPA (WiFi Protected Access) Protocolo de seguridad para redes inalámbricas que se fundamenta en los cimientos básicos de WEP. Asegura la transferencia de datos de forma inalámbrica mediante la utilización de una clave similar a WEP. La robustez añadida de WPA es que la clave cambia de forma dinámica. La clave, en continuo cambio, dificulta que un pirata informático pueda conocer la clave y obtener acceso a la red.

WPA2 (WiFi Protected Access 2)

WPA2 es la segunda generación de WPA y proporciona un mecanismo de cifrado más fuerte a través del Estándar de cifrado avanzado (AES), requisito para algunos usuarios del gobierno.

WPA-Enterprise

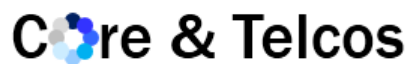
Versión de WPA que utiliza las mismas claves dinámicas que WPA-Personal y también requiere que todo dispositivo inalámbrico esté autorizado según lista maestra, albergada en un servidor de autenticación especial.

WPA-Personal

Versión de WPA que utiliza claves de cifrado en constante cambio y de mayor longitud para complicar el proceso de su decodificación.

ANEXOS

Anexo 1. Project Charter



Inicio Junio 01 de 2015

Fin proyectado Diciembre 08 de 2015

Título del Proyecto:
Nombre del proyecto: CIERRE DE ANILLO ÓPTICO - CENTRO NORTE OPERADOR ATLANTE
Alcance del Proyecto
Diseño, suministro y construcción del enlace de fibra óptica y sus respectivos nodos o cabeceras entre Bello e Itagüí, (incluye: Instalación de Rack, equipos de transmisión, respaldo eléctrico AC/DC, sistema de refrigeración)
Objetivos del Proyecto
• Cumplimiento de los tiempos establecidos. • Cumplimiento de todas las normas técnicas para tendidos de Fibra Óptica. • Cumplir con las especificaciones técnicas en la construcción de nodos según anexos técnicos. • Entrega de pruebas y recibo a satisfacción del contratante.
Entregables del Proyecto
• Cartera final • Plano final de tendido • Kmz final • Pruebas ópticas nodo @ nodo • Protocolo de pruebas ópticas • Pruebas de potencia nodo @ nodo • Plano final arquitectónico de nodos • Diagrama unifilar eléctrico de nodos • Registro fotográfico de construcción de nodos e instalación de fibra óptica. • Certificación y garantías de equipos instalados.
Autoridad y Responsabilidad del Project Manager
• Recursos Humanos • Presupuesto • Comunicaciones • Planificación • Ejecución y Control • Control de Cambios
Plan Alto Nivel
• Lograr la mitigación del impacto ambiental ocasionado por los residuos de la fibra óptica y sobrantes del material de relleno en un lugar no adecuado. • Gestionar el cumplimiento de las especificaciones técnicas aprobadas en el documento Anexo Técnico.

Gestionar el cumplimiento del Cronograma de implementación, a fin de evitar un resultado negativo con la entrega a satisfacción del cliente.
Presupuesto
El valor del presente contrato será el que aparezca en cada una de las órdenes de compra que se suscriban con el contratante.
Riesgos Identificados
- Problemas con las comunidades aledañas a la ubicación del Proyecto. (Fuerza Mayor). - Mayor intensidad de lluvias y tormentas eléctricas (precipitaciones). - Retraso en el inicio de obra por entrega tardía de permisos ambientales y seguridad. - Demora en la selección de contratistas. - Mayores exigencias por parte de la interventoría del cliente.
Supuestos
- Las condiciones climáticas no afectarán el tiempo de construcción - Las vías de acceso a los tramos del enlace se encontrarán en buen estado, a fin de evitar incidentes de seguridad. - Disponibilidad de recurso técnico y humano con experiencia en enlaces ópticos de gran longitud. - Los trabajos realizados no representaran molestias para el medio ambiente y comunidades aledañas.
Restricciones
- Ejecución del proyecto en épocas secas o con lluvias moderadas. - Permisos de electrificadoras rechazados por mala información en trazado del enlace. - Retraso en nacionalización y entrega de materiales.
Requerimientos Adicionales
Consecución de permisos y licencias de ser necesario. Negociación directa con los propietarios de predios privados para los Derechos de Paso por el trazado del enlace.

Aprobaciones:

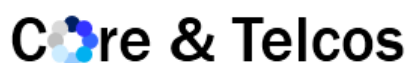
Rep. Legal
CLIENTE: ATLANTE

Fecha: _____

Gerente de Proyectos
CORE & TELCOS

Fecha: _____

Anexo 2. Acta de Cierre



ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

Fecha fin Proyecto Dic 14 de 2015

título del Proyecto : CIERRE DE ANILLO ÓPTICO - CENTRO NORTE OPERADOR ATLANTE	
Objetivos Finales del Proyecto Con el paso del tiempo los objetivos iniciales del proyecto pudieron cumplir, y se entrega a total satisfacción del cliente el enlace, nodos y equipos en funcionamiento, todo bajo los estándares y anexos del contrato.	
Fecha de entrega del Proyecto: Diciembre 14 de 2015	Fecha de inicio del Proyecto: Junio 01 del 2015
Costo Final del Proyecto en COP\$ \$ 831.625.412 millones de pesos	Aporte final del Patrocinador: \$ 831.625.412 millones de pesos
Entregables generados por el proyecto: • Cartera final • Plano final de tendido • Kmz final • Pruebas ópticas nodo @ nodo • Protocolo de pruebas ópticas • Pruebas de potencia nodo @ nodo • Plano final arquitectónico de nodos • Diagrama unifilar eléctrico de nodos • Registro fotográfico de construcción de nodos e instalación de fibra óptica. • Certificación y garantías de equipos instalados.	Consecución de Licencias y permisos: • Todos los permisos de planeación de los municipios de sacaron bajo los lineamientos de cada ente. Se logró la licencia de perforación en la ciudad de Medellín. • Se socializa el proyecto con la comunidad a lo largo del trazado.
Logros el proyecto: • Se logra obtener los mejores resultados en cuanto a tiempos y financieros. • El cliente recibió a satisfacción el enlace y su puesta en	Posibles Aplicaciones de los Resultados: • Servicio de telecomunicaciones prestado por nuestro cliente, para algunos municipios alejados de las cabeceras principales. • Nuestro cliente ampliara su red de

funcionamiento cumpliendo con lo requerido en los contratos y anexos técnicos.	Backbone gracias a nuestra construcción exitosa en todo el proyecto.
Beneficiarios del Proyecto: Cliente Beneficiado: Atlante Comunicaciones y comunidades de la zonas aledañas.	
Comentarios Generales: Gracias a la buena planificación y a sus excelentes gerentes de proyectos de CORE & Telcos, logra hacer entrega de un proyecto de telecomunicaciones a la altura de los mejores Operadores del país, bajo estándares y controles del proyecto desde su inicio hasta su finalización. Logrando así excelentes tiempos y muy buenos ingresos financieros para la compañía.	
Firmas de Responsabilidad	

 CLIENTE ATLANTE

 GTE PROYECTO CORE & TELCOS

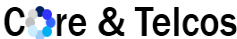
Anexo 3. Formato de Roles y Perfiles – Auxiliar de Tendido

Core & Telcos		
FORMATO DE ROLES Y PERFILES		
CARGO:	Auxiliar de Tendido y Empalmería	
REQUISITOS PARA EL CARGO		
* Bachiller técnico en especialidades electricas o electronicas. Técnico en instalaciones de fibra o redes electricas. * Certificaciones en altura y manejo de normas electricas RETIE. * Con minimo 1 año de experiencia en el area de tendido de redes de telecomunicaciones o redes electricas .		
ROL	DESCRIPCIÓN DEL ROL	FUNCIONES DEL GARGO
EL SER: Entusiasta Cumplidor Organizado	* Brindar un apoyo constante a los linieros que se encarga de instalar la red o del equipo de empalmería que se encarga de las conexiones de la fibra óptica. * Establecer un buen manejo de practicas frente al riesgo electrico al que se deben ver involucrados el equipo de trabajo * Llevar el control de las labores ejecutadas por el personal de tendido de fibra y el de empalmería. * Entrega de reportes diarios de las actividades ejecutadas por el equipo de trabajo	* Alistar el material requerido por el personal que se encarga de hacer la instalacion de la fibra para que lleven lo requerido y estar atento a las solicitudes que le hacen. * Llevar los datos de las cantidades de instalación que se ejecutan en el día y reportarlos a diario para el control del proyecto * Revisar y manejar el material que requiere el empalmador para hacer los procesos sobre la fibra optica. * Manejo de habilidades de comunicación acertiva con el equipo de trabajo, teniendo en cuenta que son personal de campo. * Evitar que el equipo ocasiona accidentes a terceros manejando la señalizacion adecuada en los diferentes puntos.
Elaboró	Revisó	YoBo

Anexo 4. Formato de Roles y Perfiles – Gerente Proyecto

Core & Telcos		
FORMATO DE ROLES Y PERFILES		
CARGO:	Gerente de Proyecto	
REQUISITOS PARA EL CARGO		
* Ingeniero de Telecomunicaciones, electronico, electrico, de sistemas o carreras afines. * Con especialización en gerencia de proyectos y nivel alto en el idioma ingles. * Con minimo 2 años de experiencia en dirección y evaluación de proyectos de Telecomunicaciones.		
ROL	DESCRIPCIÓN DEL ROL	FUNCIONES DEL GARGO
EL SER: Organizador Gerente Motivador	* Coordinar gente, procesos, y tiempos, ademas de verificar ideas nuevas para el cumplimiento de la produccion del producto o servicio al que se dedique la empresa para la cual trabaja. * Establecer estructuras de reponsabilidades y autoridad dentro del equipo de trabajo * Estimula y motiva a los lideres para establecer orden para la solución de problemas del proyecto. * Supervisar que se alcanza lo planificado	* Capacitar al personal del proyecto para asegurar las habilidades requeridas para el desarrollo del proyecto * Manejar las técnicas operativas para el análisis y toma de decisiones necesarias en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. * Asignar los diferentes tipos de recursos para el desarrollo del proyecto. * Manejar con habilidad la planeación aplicada al proyecto. * Manejar las relaciones técnico-económicas del proyecto y sus impactos en el medio ambiente. * Manejar conocimientos y técnicas financieras y económicas para la evaluación del proyecto. * Manejar el riesgo en los proyectos.
Elaboró	Revisó	YoBo

Anexo 5. Formato Control de Cambios

	FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS	ADQ-P-01 VERSIÓN: V31 PAGINA 93 DE 101
	CAMBIOS EFECTUADOS AL PROYECTO	

1. APROBACIÓN DEL PROCEDIMIENTO				
CRITERIO	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORÓ	Juan Martínez	PMO	15-8-16	
REVISÓ	Oscar Lozano	DIR OPERATIVO	15-8-16	
APROBÓ	John Chía	GERENTE GRAL	17-8-16	

2. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO
Extender los plazos en días de la actividad de Búsqueda de Nodo, debido a unas aprobaciones del área jurídica.

3. APROBACION INMEDIATA
DESDE: Aprobaciones muy rápidas en documentos de arriendo sitios Nodo HASTA: Lograr entrega de los sitios sin afectar los cronogramas de construcción.
4. IMPACTO DE NO LOGRAR EL CAMBIO
Atraso considerable mientras se consigue un sitio nuevo.

6. RESPONSABLES DEL CAMBIO				
		AREA	CARGO	FIRMA
NOMBRE	CC			

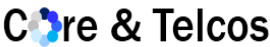
Anexo 6. Formato Selección de Proveedores

Core & Telcos INFORMACIÓN DEL PROVEEDOR / EMPRESA			
Nombre:			
Domicilio:		Ciudad:	
Teléfono:		Correo electrónico:	
Propietario () Representante legal (x)			
Nombre:		RFC:	
Contacto dentro de la empresa			
Nombre:		Cargo:	
Teléfono:		Correo electrónico:	
¿Cumple con requisitos fiscales?			Si (x) No ()
En caso de NO cumplir con los requisitos antes mencionados, NO continuar con este cuestionario			
¿Ha prestado sus servicios a CORE & TELCOS anteriormente?			Si () No (x)
CRITERIOS A CALIFICAR			CALIFICACIÓN
1. Porcentaje de descuento ofertado (5% 7 Pts., 10% 14 pts, 15% o más 20 Pts.)			
2. Ofrece crédito (No 0 Pts., 15 días 8 Pts., 30 días 12 Pts., 45 días o más 20 Pts.)			
3. Horario de servicio (Vespertino 8 Pts., Matutino 12 Pts., Mixto 20 Pts.)			
4. Medios de comunicación para solicitar su servicio (teléfono 5 Pts.,y fax 7 Pts.,e Internet 20 Pts.)			
5. Transporte para entrega de productos a domicilio (No cuenta 0 Pts., Si cuenta 20 Pts.)			
6. Soporte Técnico y Garantía (2 Pts x mes)			
TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS (El proveedor se considera seleccionado, si totaliza un mínimo de 80 puntos):			
¿Por qué tiene interés en ser proveedor de nosotros?			OTROS COMENTARIOS

Nombre y Firma Representante Legal

Nombre y Firma Core & Telcos

Anexo 7. Formato Adquisición de Productos o Servicios

	GESTION DE ADQUISICIONES	ADQ-P-01
	ADQUISICION DE PRODUCTOS O SERVICIOS	VERSIÓN: V1 PAGINA 96 DE 101

1. APROBACIÓN DEL PROCEDIMIENTO				
CRITERIO	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORÓ		Directora Administrativa y Financiera		
REVISÓ		Gerente General		
APROBÓ		Gerente General		

2. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO
Generar portafolio de proyectos para las áreas de Dirección, Operación y Control mediante un plan de proyecto conforme a los alcances convenidos con los Clientes

3. ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO
DESDE: Determinar la necesidad de compra HASTA: La entrega final del producto o servicio adquirido

4. ACTIVIDADES RELACIONADAS Y/O DOCUMENTOS ANEXOS
Procedimiento de validación y estructuración de nuevos proyectos

5. DEFINICIONES PARA FACILITAR LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO
EDT Estructura de desglose de trabajo

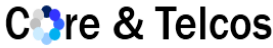
6. CONTROL DE REGISTROS GENERADOS EN EL PROCEDIMIENTO				
IDENTIFICACIÓN		RESPONSABLE	ACCESO	SITIO DE ALMACENAMIENTO
NOMBRE	CÓDIGO			
EDT		Gerente de Operaciones		
Cronograma		Gerente de Operaciones		

7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO				
No.	ACTIVIDAD (QUÈ)	RESPONSABLE (QUIÉN)	DESCRIPCIÓN (CÓMO)	DOCUMENTO QUE SE GENERA
1	Diligenciar solicitud de pedido	Líderes de proceso, líderes de cuadrilla, coordinadores de zona	Se diligencia el formato de requisición de pedido, indicando los elementos de trabajo, tales como: papelería y tóner, materiales, herramientas y/o Servicios, Se envía a la Líder de Adquisidores	Requisición de pedido
2	Recibir solicitudes de pedido	Gestión de adquisiciones	Se valida las requisiciones recibidas y se determina si se adquiere o no teniendo en cuenta la frecuencia de uso, precio y presupuesto disponible y/o se necesita el servicio.	
3.	Solicitar autorización por el Gerente	Gestión de adquisiciones	Se solicita la autorización de las compras y/o servicio soportando con las requisiciones de compra recibidas. En caso de no ser aprobadas se envía respuesta al solicitante, justificando porque no se va a adquirir.	
4.	Iniciar solicitud de cotizaciones		Se solicita telefónicamente, o por correo electrónico cotizaciones a 3 proveedores especificando las características necesarias de la compra	
5.	Realizar comparativo	Gerente, líder adquisiciones	Se realiza comparativo de las 3 cotizaciones y se determina cual es la mejor opción.	
6.	Elaborar orden de compra	Asistente administrativa	Se elabora mediante el formato ADQ-F-04 Orden de Compra y/o Servicio con VoBo del Director administrativo y financiero.	
7.	Enviar orden de compra	Asistente administrativa	Enviar por correo electrónico la orden de compra y se definen las políticas de pago y tiempo de entrega.	
8.	Recibir mercancía		En caso que la compra y/o servicio sea papelería o elementos de oficina, se recibirá en el domicilio de la empresa. Si se refieren a herramientas y	

			materiales, la entrega se realiza en el sitio de campo a Líder de cuadrilla. Se firma la remisión.	
9.	Recopilar factura y soportes	Asistente administrativa	Recopilar factura junto con la remisión y enviar a contabilidad para registro liquidación y pago	

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
No	RIESGO		PR	FR	IM	VALOR	ACCIÓN PREVENTIVA
1.	Adquirir Productos de mala calidad y el servicio que no cumpla las expectativas		1	1	5	5	Velar por el cumplimiento total del procedimiento de adquisiciones.
2.							
SIGLAS		PR: Probabilidad		FR: Frecuencia			IM: Impacto
CRITERIO DE CALIFICACIÓN				VALOR			
Bajo= 1		Medio= 3	Alto= 5	El resultado se obtiene de multiplicar:			PR * FR * IM

Anexo 8. Formato Administración de contratos

	GESTIÓN DE COMPRAS	CÓDIGO: VERSIÓN: PAGINA 99 DE 101
	ADMINISTRACION DE CONTRATOS	

1. APROBACIÓN DEL PROCEDIMIENTO				
CRITERIO	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORÓ		GERENTE DE OPERACIONES		
REVISÓ		LIDER DE GESTIÓN INTEGRAL		
APROBÓ		GERENTE GENERAL		

2. OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO
Generar portafolio de proyectos para las áreas de Dirección, Operación y Control mediante un plan de proyecto conforme a los alcances convenidos con los Clientes

3. ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO
DESDE: Recibir información técnica, física y financiera de proyecto, servicio u obra
HASTA: Proveer datos y lecciones de proyecto, servicio u obra

4. ACTIVIDADES RELACIONADAS Y/O DOCUMENTOS ANEXOS
Procedimiento de validación y estructuración de nuevos proyectos

5. DEFINICIONES PARA FACILITAR LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO
EDT Estructura de desglose de trabajo

6. CONTROL DE REGISTROS GENERADOS EN EL PROCEDIMIENTO				
IDENTIFICACIÓN		RESPONSABLE	ACCESO	SITIO DE ALMACENAMIENTO
NOMBRE	CÓDIGO			
EDT		Gerente de Operaciones		
Cronograma		Gerente de Operaciones		

7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROCEDIMIENTO				
No.	ACTIVIDAD (QUÈ)	RESPONSABLE (QUIÉN)	DESCRIPCIÓN (CÓMO)	DOCUMENTO QUE SE GENERA
1.	Recibir información	Gerente de Operaciones	Recibir información técnica, física y financiera	
2.	Reunión inicial	Gerente General / Gerente de Operaciones / Director de Proyecto / Líderes de procesos	Realizar reunión inicial de proyecto u obra o servicio	Acta de Reunión
3.	Definir EDT	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Definir Estructura de Desglose de Trabajo	EDT
4.	Definir actividades por cada entregable	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Definir las actividades por EDT	EDT
5.	Definir recursos y costos	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Cargar recursos requeridos y rendimientos	Estructura de recursos y costos
6.	Validar cronograma	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Revisar y validar cronograma de trabajo	Cronograma
7.	Seguimiento de avances del proyecto	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Obtener y dar seguimiento avances de producción Validar reporte semanal de estado de proyecto o servicio	Correos electrónicos Matriz de seguimiento de proyectos
8.	Revisar, evaluar y analizar avances	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Revisar, evaluar y analizar avances de proyecto o servicio y acciones en reuniones o comités	Matriz de seguimiento de proyectos
9.	Establecer control de cambios	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Establecer control integrado de cambios	Correos electrónicos
10.	Actualizar cronograma	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Adecuar programa considerando afectaciones y cambios identificados	Cronograma actualizado
11.	Reunión de cierre	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Realizar reunión de cierre proyecto o servicio	Acta de cierre
12.	Documentar lecciones aprendidas	Gerente de Operaciones / Director de proyecto	Proveer datos y lecciones aprendidas	Lecciones aprendidas

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
No	RIESGO		PR	FR	IM	VALOR	ACCIÓN PREVENTIVA	
1.	No cumplir con los entregables del proyecto en el tiempo establecido		3	3	5	45	Seguimiento en la ejecución y entrega oportuna de los entregables del proyecto	
2.								
SIGLAS		PR: Probabilidad		FR: Frecuencia			IM: Impacto	
CRITERIO DE CALIFICACIÓN				VALOR				
Bajo= 1		Medio= 3	Alto= 5	El resultado se obtiene de multiplicar:			PR * FR * IM	