

AMPLIACIÓN DE COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y
GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO
DIRECT TV BOGOTÁ CALLE 103

YASIDRA VERGARA MONSALVE
GERSON DAVID USECHE GALVIS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
POSGRADOS DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA
DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2014

AMPLIACIÓN DE COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y
GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO
DIRECT TV BOGOTÁ CALLE 103

YASIDRA VERGARA MONSALVE
GERSON DAVID USECHE GALVIS

Trabajo de Grado Final para optar al título de Especialista en Gerencia de
Proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones y Electrónica

Director
ROLANDO RAMOS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
POSGRADOS DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA
DE TELECOMUNICACIONES
BOGOTÁ
2014

Contenido

LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE ANEXOS	7
GLOSARIO	8
INTRODUCCIÓN	10
RESUMEN	11
OBJETIVOS.....	12
1. PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA.....	13
1.1 VISIÓN.....	13
1.2 MISIÓN	13
2. GESTIÓN DE INTEGRACIÓN.....	14
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
2.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	15
Tabla 1. Presupuesto General del proyectos	17
2.3 METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO	18
3. GESTIÓN DEL ALCANCE.....	24
3.1 NOMBRE DEL PROYECTO	24
3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO	24
3.3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	24
3.4 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	25
3.5 ENTREGABLES DEL PROYECTO.....	25
3.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO.....	26
3.7 SUPUESTOS DEL PROYECTO	26
3.8 ORGANIZACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	26
4. GESTIÓN DEL TIEMPO	27
4.1 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.....	27
4.2 DEFINICIÓN DE PROCEDENCIAS	30

4.3 SECUENCIAS, DURACIÓN DE ACTIVIDADES Y RECURSOS ASIGNADOS ...	35
4.4 DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA .	44
5. GESTIÓN DE COSTOS	45
5.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	45
6. GESTIÓN DE CALIDAD	49
6.1 PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD	49
6.2 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	51
7. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	55
7.1 ESTRUCTURA INTERNA DEL PROYECTO	55
7.2 ROLES Y RESPONSABILIDADES	57
8. GESTIÓN DE COMUNICACIONES	59
8.1 PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES	59
8.2 INTERESADOS DEL PROYECTO.....	60
8.3 CLASIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS	62
8.4 DIAMANTE DE COMUNICACIONES.....	64
8.5 MATRIZ DE COMUNICACIONES.....	64
8.6 MECANISMOS DE COMUNICACIÓN ESCRITA	69
8.7 MECANISMOS DE COMUNICACIÓN VERBAL.....	69
9. GESTIÓN DE RIESGOS	70
9.1 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE RIESGOS, Y PLAN DE RESPUESTA	70
BIBLIOGRAFÍA	73
CONCLUSIONES.....	74
ANEXO	75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Presupuesto General del Proyecto	17
Tabla 2. ciclo de Vida del Proyecto	19
Tabla 3. Estado Del Avance	21
Tabla 4. Definición de Actividades	27
Tabla 5. Definición de Procedencias	30
Tabla 6. Secuencias, Duración de Actividades y Recursos asignados.	35
Tabla 7. de Estimación de Costos	45
Tabla 8. Influencia vs. Impacto	62
Tabla 9. Matriz de Riesgos	70
Matriz de Política de Calidad	50
Matriz Planificación del sistema de Gestión de Calidad	51
Matriz Roles y Responsabilidades	57
Matriz Interesados del Proyecto Externos	61
Matriz Influencia vs. Poder	63
Matriz de Comunicaciones	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura RRHH de Telcom,	55
Figura 2. Organigrama De Telcom	56
Figura 3. Diamante de Comunicaciones	64

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 ACTA DE ACEPTACIÓN DISEÑO	75
Anexo 2 ACTA DE ACEPTACIÓN INSTALACIÓN	76
Anexo 3 ACTA DE ACEPTACIÓN DE PROYECTO	77
Anexo 4 ACTA DE ACEPTACIÓN DE PRUEBAS	78

GLOSARIO

PALABRA CLAVE	SIGNIFICADO
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles) es la tecnología usadas por los móviles de tercera generación
GSM	Global System for Mobile communications (Sistema global para las comunicaciones Móviles). Es un sistema estándar para las comunicaciones celular de tecnología 3G.
INBUILDING	En interiores de Edificios. Hace referencia a los arreglos que se realicen en el interior de un edificio, en este caso particular al sistema DAS interno en el edificio
DAS	Distribution Antena System (Sistema Distribuido de Antenas) Esto es una red de antenas espacialmente separada de nodos conectadas a una fuente común para proveer un servicio inalámbrico dentro de una estructura
PMBOK	Project Managment Body Of Knowledge (Grupo de conocimiento de la Dirección de Proyectos) Es el libro más reconocido como guía que comprende una colección de sistemas, procesos y áreas de conocimiento para la gestión de Proyectos
BTS	Base Transceiver Station (Estación Base Transceptor) Es una estación base de telecomunicaciones que conforma las celdas para la arquitectura celular
RF	Radio Frecuencia. Frecuencia de Ondas electromagnéticas
Unifilar	Es una representación gráfica de una instalación eléctrica. Se caracteriza porque en que el conjunto de conductores de un circuito se representa mediante una única línea, independientemente de la cantidad de conductores.
Yagi	Tipo de Antena direccional inventada por el Dr. Shintaro Uda
Walk Test	Prueba Funcional de medición a través de un

PALABRA CLAVE	SIGNIFICADO
	recorrido
Interferencia	Perturbación electromagnética que influye sobre una señal RF
Rack	Soporte metálico que almacena equipos electrónicos y de telecomunicaciones
Check List	Lista de Chequeo utilizada para la comprobación y estado de tareas y materiales
Project Manager	Director de Proyectos. Persona encargada de la gestión global del proyecto
Indoor	Interior. Referente a espacios internos de un edificio
Outdoor	Exterior. Referente a espacios externos de un edificio
Kickoff	Inicio. Referente a reuniones de inicio de un proyecto
SGC	Sistema de Gestión de Calidad
POC	Point of Contac (Punto de Contacto) Referente a una persona encargada de transmitir y recibir información de un grupo a otro en el proyecto
IT	Information Technology. (Tecnología de la Información) Referente a Persona encargada de la tecnología en una compañía

INTRODUCCIÓN

El proyecto “AMPLIACIÓN COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO DIRECT TV BOGOTÁ CALLE 103” fue diseñado con la finalidad de cubrir la necesidad de comunicación de cobertura de telefonía celular, del cliente DIRECTV. DIRECTV es un cliente corporativo de Claro al cual se le dará solución, en sus instalaciones principales, a través de un sistema DAS (Sistema de Antenas Distribuidas), con un diseño Indoor.

La actual presentación de proyecto con fines académicos, utilizando y aplicando la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK como trabajo final para la especialización en gerencia de proyectos de ingeniería de telecomunicaciones y electrónica, donde hemos utilizado el nombre de las empresas

Todos los nombres de empresas, base de datos, dispositivos e información relevante, ha sido utilizada en este proyecto con fines estrictamente académicos.

RESUMEN

Este proyecto de grado es realizado para resolver el problema de falta de cobertura en el edificio DIRECTV calle 103 de la ciudad de Bogotá, ya que este presentan pérdidas de la señal de comunicación móvil por excesiva atenuación de la señal transmitida por la BTS externa.

El proyecto está estructurado de la siguiente manera;

1. Se realizara una breve descripción de la empresa, su misión y visión.
2. Las actividades que se tienen que realizar para llevar a cabo el proyecto.
3. Se nombran los alcances que debe tener el proyecto.
4. Se realiza un análisis de costos.
5. Se detalla el tiempo que se requirió para llevar a cabo el proyecto.
6. Se describe cuidadosamente la forma de comunicación entre las partes implicadas en el proyecto.
7. Bibliografía
8. Conclusiones.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dar solución a la cobertura de telefonía celular en las oficinas principales de DIRECTV Bogotá, Calle 103.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diseño Indoor de Distribución de Antenas en las instalaciones de DIRECTV Bogotá Calle 103.
- Instalar el sistema DAS inbuilding en las instalaciones de DIRECTV Bogotá Calle 103.

1. PRESENTACIÓN DE LA COMPAÑÍA

Telcom S.A es una empresa de telecomunicaciones fue fundada en 1984 y desde entonces se ha dedicado a dar soluciones de cobertura telefónica móvil a nivel nacional.

Es pionera en dar soluciones de cobertura Indoor en Colombia; actualmente es líder en el mercado dando este tipo de soluciones a grandes cliente como lo son Claro, Tigo y Movistar.

1.1 VISIÓN

En el año 2018, lograr expansión de nuestra compañía en Perú, Chile y Argentina, estableciéndonos como empresa de innovación y soluciones tecnológicas como guía de nuestros aliados de negocios, siempre contribuyendo al desarrollo de las telecomunicaciones.

1.2 MISIÓN

Telcom es una empresa dedicada a da las mejores soluciones en coberturas Indoor ofreciendo la tecnología de punta, de excelente calidad y personal calificado para la mejor atención de nuestros clientes.

2. GESTIÓN DE INTEGRACIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente trabajo se realiza un estudio, diseño e implementación del comportamiento de la radio frecuencia (RF) en el edificio de DIRECTV. Se realizó un estudio de potencia de señal de la red UMTS/GSM, para la realización de esquemas unifilares y distribución de antenas a través de todas las instalaciones.

El diseño Inbuilding a implementar, depende de la morfología del edificio y equipos a instalar como: repetidores o micro celdas (BTS), tipos de antenas: panel, omnidireccional o yagi y DAS tipo coaxial.

El diseño se hace en referencia a las mediciones de cobertura iniciales y finales (walk test), que se realizan previas al diseño y ejecución. Con estas mediciones se realiza un análisis de niveles de potencia, canales que están presentes en el lugar (frecuencia) y niveles de interferencia.

Con el resultado de estas mediciones se plantea el diseño unifilar para dar la solución con el sistema DAS para la ubicación de las antenas y equipos a utilizar.

2.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En las instalaciones del edificio de la calle 103 de DIRECTV se encuentran como sede principal las dependencias administrativas de esta compañía.

Allí laboran como población fija 590 personas, por tanto los problemas de comunicaciones de telefonía celular se ven reflejados en el sitio por disminución de la potencia de la señal y la cantidad elevada de usuarios conglomerados en un sector enlazados a la misma celda de telefonía de la zona.

En vista de la situación planteada, sobre los problemas de comunicaciones en este edificio, se hace necesario acudir a soluciones tecnológicas como soporte del inconveniente de telecomunicaciones.

La compañía CLARO, pensando en la mejora de su prestación de servicios, ha iniciado un proceso de contratación para acceder a una solución, de este edificio en particular, siendo DIRECTV uno de sus clientes representativos; instalaciones donde se instalará un sistema de antenas internas que mejoren las comunicaciones celulares, como beneficiarios los habitantes dentro del edificio.

También mejorará la potencia de la señal del sector, por cuanto se liberará usuarios conectados a la celda de la zona, a causa de la comunicación centralizada en el edificio de la calle 103.

2.2.1 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LA VISIÓN Y MISIÓN DE LA COMPAÑÍA

La visión y misión de la compañía se enfoca en la integración de soluciones de telecomunicaciones. En este caso particular, la problemática es referente a la implementación de un sistema de antenas en un lugar cerrado que no posee suficiente cobertura de un operador de telefonía móvil.

Telcom, ha tenido trayectoria en la instalación de sistemas de antenas en interiores y exteriores, por tanto el trabajo no demanda tiempo en la implementación de un sistema de tecnología desconocido o montado, por la compañía.

2.2.2 ALCANCE GENERAL DEL DISEÑO

El proyecto se divide en tres fases:

1. Estudio de potencia de señal de telefonía móvil en las instalaciones.

Análisis y estudio de la radio frecuencia en el área del edificio de la calle 103 de DIRECTV, a través de mediciones de cobertura iniciales y finales (walk test), para obtener niveles de potencia, canales que están presentes en el lugar (frecuencias) y niveles de interferencia.

En el caso de estudio tendremos en cuenta las tecnologías GSM y UMTS, en las bandas de frecuencia 850MHz y 1900MHz.

2. Diseño Indoor de Distribución de Antenas en las instalaciones.

Solución Inbuilding, de acuerdo a lo morfología del edificio, para la generación de diagramas unifilares de RF. Igualmente se diseña diagrama unifilar eléctrico que muestre el tipo de protección eléctrica a instalar y su ubicación.

3. Instalación del sistema DAS inbuilding en las instalaciones.

Instalación de Repetidores o microceldas (BTS), antenas panel y omnidireccional, de acuerdo a la distribución con los planos unifilares a través de todo el edificio (9 pisos) por cada planta.

El cliente debe suministrar las instalaciones adecuadas, el espacio y adecuaciones eléctricas para el conexionado de las BTS internas.

2.2.3 COSTOS GENERALES DEL PROYECTO

Tabla 1. Presupuesto General del proyectos

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO		
CONCEPTO		VALOR
Recursos Humanos	Ing. Jefe del Proyecto, Ing. Líder Técnico, 2 Ing de Soporte, Arquitecto y 4 Técnicos	\$626.820.301,67
Materiales	Equipos, Antenas y consumibles	\$70.553.635,00
	Total Presupuesto	\$697.373.936,67

2.2.4 RECURSOS HUMANOS INVOLUCRADOS

El personal involucrado en el proyecto fue:

- Yasidra Vergara Monsalve : Gerente de Proyecto
- Daniel Rodríguez : Jefe de Compras
- Gerson Useche : Coordinador Técnico
- Fabián Cárdenas : Ingeniero RF
- Alexander Oviedo : Arquitecto
- Andrés Salas : Técnico
- David Céspedes : Técnico
- Daniel Olaya : Técnico
- Alejandro Ruiz : Técnico

2.2.5 TIEMPO DE DISEÑO, APROBACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

El proyecto fue realizado, dando inicio desde el pasado 15 de Enero de 2014 , durando aproximadamente 6 meses, hasta el 11 de Julio en su terminación y cierre, donde estuvo dividido en 3 fases durante su ejecución.

Fase 1: Estudio y análisis, toma de datos de potencia de la señal; walk test en campo.

Fase 2: Diseño de esquema unifilar y distribución del sistema DAS en las instalaciones.

Fase 3: Implementación, instalación de las antenas y los equipos de radio.

2.3 METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

2.3.1 CARTA DECONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (Ver Anexos)

2.3.2 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Para aumentar la satisfacción de los clientes, hay que extender los servicios de Comunicaciones y aumentar la cobertura de la red en muchos aspectos. Aquí nace la real necesidad de los sistemas de cobertura Indoor.

Particularmente en este caso, Claro Móvil Comunicaciones S.A.,

2.3.3 FASES DEL PROYECTO

Tabla 2 ciclo de Vida del Proyecto

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE			
CICLO DE VIDA DEL PROYECTO		ENFOQUES MULTIFASE	
FASE DEL PROYECTO	ENTREGABLE PRINCIPAL DE LA FASE	CONSIDERACIONES PARA LA INICIACION DE ESTA FASE	CONSIDERACIONES PARA EL CIERRE DE ESTA FASE
Formulación y evaluación de proyecto	Documento formal de Evaluación y formulación del proyecto	Pruebas de walk test inicial	
Estudio y análisis, toma de datos de potencia de la señal; walk test en campo.	Documento formal de resultados de pruebas walk test	Realización de pruebas para análisis de potencia	El estudio fue avalado por las dos partes, Claro y Telcom
Diseño de esquema unifilar y distribución del sistema DAS en las instalaciones	Documentación formal de ubicación de las antenas	Verificar los rangos de potencia cubiertos por cada antena.	El estudio fue avalado por las dos partes, Claro y Telcom
Cotización de equipos para el sistema DAS	Documento en el que se resume las cotizaciones realizadas	Se debe especificar las características de cada equipo a utilizar en el diseño	Se eligió la cotización que reunió las características solicitadas, con calidad y mejor precio.

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE			
CICLO DE VIDA DEL PROYECTO		ENFOQUES MULTIFASE	
Compra de equipos para diseño de sistema DAS	Orden de compra material y equipos		
Implementación, instalación de las antenas y los equipos de radio.	Acta Entrega	de Haber culminado el diseño unifilar	Firma de Acta de entrega

2.3.4 SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El proyecto le fue realizado seguimiento a través de un formato llamado “ESTADO DE AVANCE”, cada 2 días se miró avances del cronograma, y cada 8 días se realizaron reuniones de seguimiento verificando el porcentaje de avance de cada área involucrada la cual se midió con los entregables. Todas estas actividades se registraron en el formato y se hace una evaluación con el plan de gestión planeado permitiendo ver el estado del proyecto.

Tenidos los resultados de las mediciones se tomaron acciones para cumplir con la línea base del proyecto. Las acciones tomada para cumplir con la entrega a tiempo de las instalaciones de las antenas fue trabajar horas extras en la noches.

Tabla 3 Estado Del Avance

ESTADO DEL AVANCE			
ESTADO DEL AVANCE DE LOS ENTREGABLES			
FASE	ENTREGABLE SEGUNDO NIVEL	ESTADO DEL AVANCE	OBSERVACIONES
Formulación y evaluación de proyecto	Entregar documento de Evaluación de Viabilidad del proyecto	100	Utilidades por 300000000 millones en 25 semanas.
	Informes y actas de estado del Proyecto	100	
	Documento firmado y cierre final del proyecto	100	
Diseño de esquema unifilar y distribución del sistema DAS en las instalaciones	Documento de ubicación de las 63 antenas	100	Se logró en el tiempo programado
Cotizaciones	Cotización de antenas, Cotización de Módulos y rack Nokia	100	Se logró en el tiempo programado
	Cotización de Módulos Nokia	100	
	Cotización de canaletas, cableado, pintura y varios	100	

ESTADO DEL AVANCE			
ESTADO DEL AVANCE DE LOS ENTREGABLES			
Compras	Órdenes de compra de las antenas	100	Se logró en el tiempo programado
	Órdenes de compra de los módulos y rack Nokia	100	
	Orden de compra de Canaletas, cableado, Pintura y varios	100	
Instalaciones	Instalaciones de Antenas,	100	Se logró en el tiempo programado
	Instalaciones de módulos	100	
	Instalación de Rack	100	
Pruebas	Walk test Final de la instalación	100	Pruebas exitosas
	Prueba de llamadas	100	Pruebas culminadas con éxito
Finalización	Check List de cierre del proyecto	100	Se logró en el tiempo programado

2.3.5 CIERRE DE POYECTO

ACTAS ENTREGABLES (ver anexos)

Acta de aceptación de Diseño de esquema unifilar de Antenas

Acta de Instalación de Antenas

Acta de aceptación de pruebas

Acta de Aceptación de Proyecto

2.3.6 LECCIONES APRENDIDAS

- Se acordó con el cliente previamente las horas de instalación y permisos para no afectar la operación de sus trabajadores.
- Para terminar el proyecto a tiempo y sin afectar al cliente en sus horas laborales se trabajó horas extra nocturnas.
- Realizar los pedidos en un tiempo anticipado para que esto no retrase la instalación

3. GESTIÓN DEL ALCANCE

3.1 NOMBRE DEL PROYECTO

AMPLIACIÓN COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO DIRECTV BOGOTÁ CALLE 103

3.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.2.1 OBJETIVO GENERAL

Comprobación de señales de Radio Frecuencia (RF), a través de mediciones de cobertura y realización de análisis de los niveles de potencia presentes en el lugar para el diseño de diagrama unifilar, e instalación del diseño del Sistema de Distribución de Antenas (DAS) Indoor, para el edificio Calle 103.

3.3 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

Ofrecer el suministro e instalación de un Sistema de Distribución de Antenas DAS en un diseño inbuilding, prueba y puesta en funcionamiento del sistema, con antenas tipo Panel y omnidireccionales en las oficinas principales de DIRECTV en la ciudad de Bogotá; con el fin de soportar la señal de comunicaciones móviles de la red celular para el operador Claro Móvil S.A., principalmente a los usuarios fijos que se encuentran en las instalaciones o igualmente visitantes, resolviendo el problema de falta de cobertura en ambientes cerrados como cualquier piso de este lugar, ya que estos presentan pérdidas por excesiva atenuación de la señal transmitida por la BTS externa, debido a que esta satura por su capacidad y por la gran cantidad de usuarios se encuentran conectados a esta misma celda en este sector.

3.4 REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO

- Funcionamiento continuo sin limitaciones funcionales durante las 24 horas del día, todos los días del año.
- Obligación de realizar todos los diseños necesarios para las pruebas de medición potencia de las señales.
- Todos los equipos deben ser nuevos.
- Todos los equipos deben quedar instalados, configurados y programados, operando correctamente.
- Se realizarán pruebas de funcionamiento del sistema, como mínimo 5 días antes de la entrega final, con el fin de garantizar su estabilidad y buen funcionamiento.
- El proyecto debe cumplir la normatividad eléctrica vigente dictado por la RETIE.
- DIRECTV debe instalar sistemas redundantes de respaldo eléctrico, para garantizar el funcionamiento ante fallas del fluido eléctrico.

- El sistema de cableado realizado teniendo en cuenta la norma ANSI/EIA/TIA 606A
- La instalación cumplirá las normas ICONTEC "Pertinentes a normalización de Telecomunicaciones "NTC4071-Ductos y Espacios", "NTC4353-Cableado para Edificios Comerciales", "NTC4171- Puestas a Tierra para Edificaciones Comerciales", "NTC2050 - Norma Eléctrica Colombiana", "NTC4563- Administración de Cableado", "NTC3613-
- Las antenas y equipos deben ser nuevos los cuales deben quedar instalados

3.5 ENTREGABLES DEL PROYECTO

- Diseño de diagrama unifilar del sistema de Distribución de Antenas
- Resultados de walk test de medición de condiciones de potencia de las señales RF de las instalaciones
- Instalación de 63 antenas
- Planos de la topología de las antenas.
- Pruebas de funcionamiento.

3.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO

- Cumplimiento del cronograma establecido
- Garantizar la cobertura de la señal de telefonía en los 9 pisos de la edificación.
- Cumplir con la disponibilidad del servicio de comunicación móvil en las instalaciones

3.7 SUPUESTOS DEL PROYECTO

- El cliente cuenta con un espacio en la terraza para la instalación del rack de comunicación.
- El cliente cuenta con los permisos necesarios para la instalaciones de las antenas en horas nocturnas
- El cliente cuenta con canaletas para realizar tendido de cableado.
- El cliente cuenta con conexiones eléctricas.

3.8 ORGANIZACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra a cargo de:

Yasidra Vergara Monsalve:	Gerente de Proyecto
Gerson Useche	: Coordinador Técnico
Fabián Cárdenas	: Ingeniero RF
Alexander Oviedo	: Arquitecto
Andrés Salas	: Técnico
David Céspedes	: Técnico

4. GESTIÓN DEL TIEMPO

4.1 DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

Tabla 4 Definición de Actividades

ID	Nombre de tarea	Descripción	Nombres de los recursos
2	Definición Project Charter	Se encarga de que los objetivos del proyecto se cumplan.	Ingeniero RF TELCOM, PROJECT MANAGER
6	Definición del plan de gestión de proyecto	Se establece los costos que tiene el proyecto y verificar su rentabilidad.	PROJECT MANAGER, Ingeniero RF TELCOM, Coordinador Técnico
8	Visita a sitio por Arquitecto	Verificación de espacio en sitio para lugar de instalación de antenas	Arquitecto de Telcom, ingeniero RF Claro[0%]
9	Entrega de planos por Arquitecto	Realiza planos de edificio para el diseño Unifilar	Arquitecto de Telcom
10	Realización de Wall Test	Realizar el test Walk para diseño del Diagrama Unifilar	Técnico 1
12	Realización de diseño Unifilar	Recolección de datos para diseñar en software	Ingeniero RF TELCOM
14	Recepción de espacio en terraza	Se recibe el espacio en Terraza de parte de DIRECTV para la instalación del RACK	PROJECT MANAGER
16	Cotización de equipos	Se cotizan los equipos y demás elementos	Jefe de compras

ID	Nombre de tarea	Descripción	Nombres de los recursos
17	Compras de Equipos	Se estudia las cotizaciones, escogiendo la más viable para la ejecución del proyecto.	Jefe de compras
18	Recepción de Equipos	Se reciben equipos y material comprado.	Jefe de compras
21	Pre alistamiento y aprovisionamiento	Se preparan los equipos comprados.	Ingeniero RF TELCOM, Técnico 1,Coordiador Técnico
22	Instalación de Antenas Piso 1	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1,Tecnico 2,Tecnico 3,Tecnico 4,Coordiador Técnico
23	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 2	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 4,Tecnico 3,Tecnico 1,Tecnico 2,Coordiador Técnico
24	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 3	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiador Técnico
25	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 4	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiador Técnico
26	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 5	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiador Técnico
27	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 6	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiador Técnico

ID	Nombre de tarea	Descripción	Nombres de los recursos
28	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 7	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1, Técnico 4, Técnico 2, Técnico 3, Coordinador Técnico
29	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 8	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1, Técnico 4, Técnico 2, Técnico 3, Coordinador Técnico
30	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 9	Se instalan los siguientes equipos: Branch Unit, Antenas tipo Panel, Antenas tipo Omni	Técnico 1, Técnico 4, Técnico 2, Técnico 3, Coordinador Técnico
31	Instalación de Rack	Instalación de: Root Unit,, Rack 19" Indoor, Gabinete 19" Outdoor con ventilación	Técnico 1, Técnico 4, Técnico 2, Técnico 3, Ingeniero RF Claro[0%], Ingeniero RF TELCOM, Coordinador Técnico
32	Ejecución de Pruebas	Se realizan pruebas de llamadas a diferentes operadores para determinar la calidad de la cobertura de las antenas	Ingeniero RF TELCOM, Coordinador Técnico
35	Desarrollo documental cierre	Se realiza un balance de los equipos instalado.	PROJECT MANAGER

4.2 DEFINICIÓN DE PROCEDENCIAS

Tabla 5 Definición de Procedencias

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	INICIO	1,38 días	lun 13/01/14	mar 14/01/14	
2	Definición Proyecto Charter	1 día	lun 13/01/14	lun 13/01/14	
3	Reunión de Kickoff	3 horas	lun 13/01/14	mar 14/01/14	2
4	Aprobación de Inicio Plan detallado	0 días	mar 14/01/14	mar 14/01/14	3
5	PLANEACION	45,75 días	mar 14/01/14	mar 11/03/14	
6	Definición del plan de gestión de proyecto	5,13 días	mar 14/01/14	lun 20/01/14	4
7	Aprobación de plan de gestión de proyecto	0 días	lun 20/01/14	lun 20/01/14	6
8	Visita a sitio por Arquitecto	2 días	lun 20/01/14	mie 22/01/14	7
9	Entrega de planos por Arquitecto	5 días	mie 22/01/14	mie 29/01/14	8

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
10	Realización de Wall Test	1,5 días	mie 29/01/14	jue 30/01/14	9
11	Revisión de Wall Test	2 días	jue 30/01/14	lun 03/02/14	10
12	Realización de diseño Unifilar	5 días	lun 03/02/14	vie 07/02/14	9,11
13	Aprobación de Diseño Unifilar	0 días	vie 07/02/14	vie 07/02/14	12
14	Recepción de espacio en terraza	1 hora	mar 14/01/14	mar 14/01/14	4
15	Aprobación de espacio en terraza	0 días	mar 14/01/14	mar 14/01/14	14
16	Cotización de equipos	2 días	vie 07/02/14	mar 11/02/14	13
17	Compras de Equipos	20 días	mar 11/02/14	vie 07/03/14	16
18	Recepción de Equipos	3 días	vie 07/03/14	mar 11/03/14	17
19	Aprobación para paso a ejecución	0 días	mar 11/03/14	mar 11/03/14	18
20	EJECUCION	95 días	mar 11/03/14	mar 08/07/14	

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
21	Pre alistamiento y aprovisionamiento	1 día	mar 11/03/14	mie 12/03/14	19
22	Instalación de Antenas 1	5 días	mie 12/03/14	mie 19/03/14	21
23	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 2	10 días	mie 19/03/14	mar 01/04/14	22
24	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 3	10 días	mar 01/04/14	vie 11/04/14	23
25	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 4	10 días	vie 11/04/14	jue 24/04/14	24
26	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 5	10 días	jue 24/04/14	mie 07/05/14	25
27	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 6	10 días	mie 07/05/14	mar 20/05/14	26
28	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 7	10 días	mar 20/05/14	lun 02/06/14	27

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
29	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 8	10 días	lun 02/06/14	vie 13/06/14	28
30	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 9	10 días	lun 16/06/14	jue 26/06/14	29
31	Instalación de Rack	2 días	mie 02/07/14	vie 04/07/14	30
32	Ejecución de Pruebas	2 días	vie 04/07/14	mar 08/07/14	31
33	Aprobación del Pruebas	0 días	mar 08/07/14	mar 08/07/14	32
34	CIERRE	2 días	mar 06/05/14	mie 07/05/14	
35	Desarrollo documental cierre	1 día	mar 08/07/14	mie 09/07/14	33
36	Cierre administrativo	1 día	mie 09/07/14	jue 10/07/14	35
37	Aprobación de cierre	0 días	jue 10/07/14	jue 10/07/14	36
38	MONITOREO CONTROL	142,88 días	mar 14/01/14	jue 10/07/14	
39	Reunión de gestión	47 días	mar 14/01/14	mie 12/03/14	

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
40	Reunión de Seguimiento	2 horas	mar 14/01/14	mar 14/01/14	4
41	Reunión de Seguimiento	2 horas	lun 20/01/14	mar 21/01/14	7
42	Reunión de Seguimiento	2 horas	vie 07/02/14	vie 07/02/14	12
43	Reunión de Seguimiento	2 horas	mar 14/01/14	mar 14/01/14	14
44	Reunión de Seguimiento	2 horas	mar 11/03/14	mie 12/03/14	18
45	Reunión de Seguimiento	2 horas	mie 12/03/14	mie 12/03/14	21
46	Reuniones técnicas	91,13 días	mie 19/03/14	jue 10/07/14	
47	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	mie 19/03/14	mie 19/03/14	22
48	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	vie 11/04/14	lun 14/04/14	24
49	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	mie 07/05/14	mie 07/05/14	26

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
50	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	lun 02/06/14	lun 02/06/14	28
51	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	jue 26/06/14	vie 27/06/14	30
52	Reunión Evaluación del Proyecto	3 horas	mar 08/07/14	jue 10/07/14	32
53	Reunión de cierre y lecciones aprendidas	1 día	mie 09/07/14	jue 10/07/14	35

4.3 SECUENCIAS, DURACIÓN DE ACTIVIDADES Y RECURSOS ASIGNADOS

Tabla 6 Secuencias, Duración de Actividades y Recursos asignados.

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
1	INICIO	1,38 días	lun 13/01/14	mar 14/01/14	
2	Definición Project Charter	1 día	lun 13/01/14	lun 13/01/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
3	Reunión de Kickoff	3 horas	lun 13/01/14	mar 14/01/14	Ingeniero IT DIRECTV[0%],PROJECT MANAGER, Ingeniero RF Claro[0%],Ingeniero RF TELCOM
4	Aprobación de Inicio Plan detallado	0 días	mar 14/01/14	mar 14/01/14	Ingeniero RF Claro[0%]
5	PLANEACION	45,75 días	mar 14/01/14	mar 11/03/14	
6	Definición del plan de gestión de proyecto	5,13 días	mar 14/01/14	lun 20/01/14	PROJECT MANAGER, Ingeniero RF TELCOM, Coordinador Técnico
7	Aprobación de plan de gestión de proyecto	0 días	lun 20/01/14	lun 20/01/14	Ingeniero RF Claro, PROJECT MANAGER
8	Visita a sitio por Arquitecto	2 días	lun 20/01/14	mie 22/01/14	Arquitecto de Telcom, Ingeniero RF Claro[0%]

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
9	Entrega de planos por Arquitecto	5 días	mie 22/01/14	mie 29/01/14	Arquitecto de Telcom
10	Realización de Wall Test	1,5 días	mie 29/01/14	jue 30/01/14	Técnico 1
11	Revisión de Wall Test	2 días	jue 30/01/14	lun 03/02/14	Ingeniero RF TELCOM
12	Realización de diseño Unifilar	5 días	lun 03/02/14	vie 07/02/14	Ingeniero RF TELCOM
13	Aprobación de Diseño Unifilar	0 días	vie 07/02/14	vie 07/02/14	Ingeniero RF Claro
14	Recepción de espacio en terraza	1 hora	mar 14/01/14	mar 14/01/14	PROJECT MANAGER
15	Aprobación de espacio en terraza	0 días	mar 14/01/14	mar 14/01/14	Ingeniero IT DIRECTV
16	Cotización de equipos	2 días	vie 07/02/14	mar 11/02/14	Jefe de compras
17	Compras de Equipos	20 días	mar 11/02/14	vie 07/03/14	Jefe de compras
18	Recepción de Equipos	3 días	vie 07/03/14	mar 11/03/14	Jefe de compras

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
19	Aprobación para paso a ejecución	0 días	mar 11/03/14	mar 11/03/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER
20	EJECUCION	95 días	mar 11/03/14	mar 08/07/14	
21	Pre alistamiento y aprovisionamiento	1 día	mar 11/03/14	mie 12/03/14	Ingeniero RF TELCOM, Técnico 1,Coordiador Técnico
22	Instalación de Antenas 1	5 días	mie 12/03/14	mie 19/03/14	Técnico 1,Tecnico 2,Tecnico 3,Tecnico 4,Coordiador Técnico
23	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 2	10 días	mie 19/03/14	mar 01/04/14	Técnico 4,Tecnico 3,Tecnico 1,Tecnico 2,Coordiador Técnico
24	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 3	10 días	mar 01/04/14	vie 11/04/14	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiador Técnico
25	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 4	10 días	vie 11/04/14	jue 24/04/14	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiador Técnico

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
26	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 5	10 días	jue 24/04/14	mie 07/05/14	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiandor Técnico
27	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 6	10 días	mie 07/05/14	mar 20/05/14	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiandor Técnico
28	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 7	10 días	mar 20/05/14	lun 02/06/14	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiandor Técnico
29	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 8	10 días	lun 02/06/14	vie 13/06/14	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiandor Técnico
30	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 9	10 días	lun 16/06/14	jue 26/06/14	Técnico 1,Tecnico 4,Tecnico 2,Tecnico 3,Coordiandor Técnico

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
31	Instalación de Rack	2 días	mie 02/07/14	vie 04/07/14	Técnico 1, Técnico 4, Técnico 2, Técnico 3, Ingeniero RF Claro[0%], Ingeniero RF TELCOM, Coordinador Técnico
32	Ejecución de Pruebas	2 días	vie 04/07/14	mar 08/07/14	Ingeniero RF TELCOM, Coordinador Técnico
33	Aprobación del Pruebas	0 días	mar 08/07/14	mar 08/07/14	Ingeniero RF Claro[0%], PROJECT MANAGER
34	CIERRE	2 días	mar 06/05/14	mie 07/05/14	
35	Desarrollo documental cierre	1 día	mar 08/07/14	mie 09/07/14	PROJECT MANAGER
36	Cierre administrativo	1 día	mie 09/07/14	jue 10/07/14	PROJECT MANAGER
37	Aprobación de cierre	0 días	jue 10/07/14	jue 10/07/14	Ingeniero RF Claro, PROJECT MANAGER
38	MONITOREO	142,88	mar	jue	

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
	CONTROL	días	14/01/14	10/07/14	
39	Reunión de gestión	47 días	mar 14/01/14	mie 12/03/14	
40	Reunión de Seguimiento	2 horas	mar 14/01/14	mar 14/01/14	Técnico 1,Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER ,Coordinador Técnico
41	Reunión de Seguimiento	2 horas	lun 20/01/14	mar 21/01/14	Técnico 2,Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico
42	Reunión de Seguimiento	2 horas	vie 07/02/14	vie 07/02/14	Técnico 3,Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico
43	Reunión de Seguimiento	2 horas	mar 14/01/14	mar 14/01/14	Técnico 4,Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
44	Reunión de Seguimiento	2 horas	mar 11/03/14	mie 12/03/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico
45	Reunión de Seguimiento	2 horas	mie 12/03/14	mie 12/03/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico
46	Reuniones técnicas	91,13 días	mie 19/03/14	jue 10/07/14	
47	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	mie 19/03/14	mie 19/03/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico
48	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	vie 11/04/14	lun 14/04/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico
49	Reunión Evaluación del Proyecto	2 horas	mie 07/05/14	mie 07/05/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordinador Técnico

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos
50	Reunion Evaluacion del Proyecto	2 horas	lun 02/06/14	lun 02/06/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER ,Coordiador Tecnico
51	Reunion Evaluacion del Proyecto	2 horas	jue 26/06/14	vie 27/06/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER ,Coordiador Tecnico
52	Reunion Evaluacion del Proyecto	3 horas	mar 08/07/14	jue 10/07/14	Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER, Coordiador Tecnico
53	Reunion de cierre y lecciones aprendidas	1 día	mie 09/07/14	jue 10/07/14	Ingeniero IT DIRECTV, Ingeniero RF Claro, Ingeniero RF TELCOM,PROJECT MANAGER

4.4 DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA PARA EL CONTROL DEL CRONOGRAMA

- Se utilizó reporte de avance diario, el cual se entrega cada 2 días
- Se realizó reuniones de seguimiento cada 8 días, para realizar la verificación de lo planeado contra lo ejecutado y tomar medidas y decisiones pertinentes.

5. GESTIÓN DE COSTOS

5.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

Tabla 7 de Estimación de Costos

EDT	Nombre de tarea	Duración en Horas o Cantidad	Total Costos
1.1	Definición Proyecto Charter	8	\$8.533.333,33
1.2	Reunión de Kickoff	24	\$25.600.000,00
2.1	Definición del plan de gestión de proyecto	40	\$58.666.666,67
2.3	Visita a sitio por Arquitecto	16	\$4.266.666,67
2.4	Entrega de planos por Arquitecto	40	\$10.666.666,67
2.5	Realización de Wall Test	8	\$933.333,33
2.6	Revisión de Wall Test	16	\$4.266.666,67
2.7	Realización de diseño Unifilar	40	\$10.666.666,67
2.9	Recepción de espacio en terraza	8	\$6.400.000,00
2.11	Cotización de equipos	16	\$4.000.000,00
2.12	Compras de Equipos	160	\$4.000.000,00

EDT	Nombre de tarea	Duración en Horas o Cantidad	Total Costos
2.13	Recepción de Equipos	24	\$6.000.000,00
3.1	Pre alistamiento y aprovisionamiento	8	\$6.266.666,67
3.2	Instalación de Antenas 1	40	\$18.666.666,67
3.3	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 2	80	\$37.333.333,33
3.4	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 3	80	\$37.333.333,33
3.5	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 4	80	\$37.333.333,33
3.6	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 5	80	\$37.333.333,33
3.7	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 6	80	\$37.333.333,33
3.8	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 7	80	\$37.333.333,33
3.9	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 8	80	\$37.333.333,33
3.10	Instalación de Antenas y Branch Unit Piso 9	80	\$37.333.333,33
3.11	Instalación de Rack	16	\$11.733.333,33
3.12	Ejecución de Pruebas	16	\$12.800.000,00
4.1	Desarrollo documental cierre	8	\$6.400.000,00
4.2	Cierre administrativo	8	\$6.400.000,00

EDT	Nombre de tarea	Duración en Horas o Cantidad	Total Costos
5.1.1	Reunión de Seguimiento	16	\$3.166.666,67
5.1.2	Reunión de Seguimiento	16	\$3.166.666,67
5.1.3	Reunión de Seguimiento	16	\$3.166.666,67
5.1.4	Reunión de Seguimiento	16	\$3.166.666,67
5.1.5	Reunión de Seguimiento	16	\$2.933.333,33
5.1.6	Reunión de Seguimiento	16	\$2.933.333,33
5.2.1	Reunión Evaluación del Proyecto	16	\$2.933.333,33
5.2.2	Reunión Evaluación del Proyecto	16	\$2.933.333,33
5.2.3	Reunión Evaluación del Proyecto	16	\$2.933.333,33
5.2.4	Reunión Evaluación del Proyecto	16	\$2.933.333,33
5.2.5	Reunión Evaluación del Proyecto	16	\$2.933.333,33
5.2.6	Reunión Evaluación del Proyecto	24	\$4.400.000,00
5.3	Reunión de cierre y lecciones aprendidas	8	\$11.733.333,33
6	Equipos	74	\$7.300.000,00
7	Elementos Pasivos	58	\$4.457.000,00
8	Cableado	1207	\$47.300.000,00

EDT	Nombre de tarea	Duración en Horas o Cantidad	Total Costos
9	Obra Civil	3144	\$11.496.635,00
	Total		\$624.820.301,67

El análisis financiero nos da un ahorro sobre el presupuesto inicial de 2'000.000 de pesos, debido a la culminación del proyecto con un día de anterioridad.

6. GESTIÓN DE CALIDAD

6.1 PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD

6.1.1 OBJETIVOS DE LA CALIDAD

La planificación de la calidad aborda los objetivos de la calidad de la compañía y adopta el cumplimiento de las normas ISO 9001:2008, como requisitos para el desarrollo del proyecto.

Teniendo en cuenta la política de calidad, se describirán a continuación los objetivos, los cuales son necesarios para dar cumplimiento de los requisitos de los proyectos desarrollados por la empresa enfocados y relacionados a los objetivos de calidad de la compañía.

- Cumplir con las entregas de los proyectos en los tiempos pactado con el cliente.
- Optimizar los procesos manejados por la empresa, obteniendo efectividad y eficiencia en las actividades.
- Mejorar continuamente la calidad en conocimiento y competencia del personal que conforma la empresa.

Matriz de Política de Calidad

DIRECTRICES DE LA POLITICA DE CALIDAD	OBJETIVOS DE CALIDAD DE LA COMPAÑÍA	Satisfacer las necesidades de los clientes a través del cumplimiento de los compromisos y cronogramas pactados	Aumentar la capacidad técnica de nuestro personal para ejecutar los trabajos con mayor calidad y alcanzando el mejor desempeño de nuestros servicios, con buena actitud del personal, prestando adecuada asesoría durante los procesos operativos y cumpliendo con las especificaciones del servicio	A través del SGC, optimizar los recursos, reducir los costos de operación y mejorar la rentabilidad de la compañía, enfocado a nuestros clientes dirigido a un mutuo beneficio
OBJETIVOS DE CALIDAD DEL PROYECTO				
Cumplir con las entregas de los proyectos en los tiempos pactado con el cliente.	X			
Optimizar los procesos manejados por la empresa, obteniendo efectividad y eficiencia en las actividades.		X		
Mejorar continuamente la calidad en conocimiento y competencia del personal que conforma la empresa.			X	

De acuerdo con los objetivos de calidad de la compañía, el desarrollo del proyecto está direccionado a asegurar el cumplimiento de las actividades, cumpliendo con la política de calidad de Telcom, alineados así para la satisfacción del cliente.

6.2 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Matriz Planificación del sistema de Gestión de Calidad

DIRECTRÍZ DE CALIDAD	OBJETIVOS DE CALIDAD	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CALIDAD	PROCESO	INDICADOR	FORMULACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Satisfacer las necesidades del cliente	Posicionarnos como líderes del mercado en Soluciones Integrales de Telecomunicaciones	Satisfacer al cliente a través de nuestros productos y servicios de calidad	Comercial/ Operativo	Satisfacción del Cliente	Encuestas que cumplen x 100/Total encuestas	Trimestral	Jefe Atención al Cliente
Cumplimiento de Acuerdos	Satisfacer las necesidades del cliente, cumpliendo con los cronogramas y compromisos pactados	Cumplimiento de especificaciones de los Productos y/o servicios	Comercial/ Operativo	Satisfacción por cumplimiento de especificaciones	Encuestas que cumplen x 100/Total encuestas	Trimestral	Gerente Operativo
		Cumplimiento de acuerdos y compromisos	Comercial (Ventas)/ Operativo	Satisfacción por cumplimiento de compromisos pactados	Encuestas que cumplen x 100/Total encuestas	Trimestral	Gerente Comercial
		Cumplimiento con la clasificación de calidad	Control y Calidad	Instalaciones con clasificaciones óptimas	No. Instalaciones adecuadas X100 / Total Instalaciones	Mensual	Jefe de Instalaciones

DIRECTRÍZ DE CALIDAD	OBJETIVOS DE CALIDAD	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CALIDAD	PROCESO	INDICADOR	FORMULACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		Cumplimiento de cronogramas de proyectos	Operativo/Administrativo	Ejecuciones completadas	No. Instalaciones completadas / Total de Instalaciones	Mensual	Jefe de Instalaciones
Optimización de Recursos	Mejorar la estrategia del servicio, planificación, recursos y actividades a desarrollar	Reducción de Tiempos y costos a través de una mejor planificación	Administrativo/Operativo	Eficacia en la Planificación	% Planificación de Proyectos / % Ejecución de Proyectos	Mensual	Jefe de Instalaciones
Entrega de productos y servicios con la mejor calidad	Mejorar la percepción del cliente, respecto a la presentación y calidad de nuestros productos y servicios	Calidad del Mantenimiento	Control y Calidad	Servicios de Mantenimientos óptimos	Servicios reprogramados / Servicios Totales	Mensual	Jefe de Servicios
		Satisfacción del cliente en el servicio	Mantenimiento/Servicio al cliente	Satisfacción del Cliente	Encuestas Cliente Mantos que cumplen x 100/Total encuestas Clientes	Trimestral	Jefe de Servicios

DIRECTRÍZ DE CALIDAD	OBJETIVOS DE CALIDAD	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CALIDAD	PROCESO	INDICADOR	FORMULACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
					Mantos		
		Calidad de la instalación	Instalación/Control y Calidad	No. De Instalaciones bien ejecutadas	Instalaciones sin Pendientes / Instalaciones Totales	Anual	Jefe de Servicios
Aumento de Capacidad Técnica	Mejorar la capacidad técnica de nuestro personal para ejecutar los trabajos con mayor calidad y alcanzar el mejor desempeño	Generar incentivos continuos en el personal operativo	Gestión Humana	No. De actividades laborales	No. Actividades realizadas por mes	Semestral	Jefe de Gestión Humana
		Aumentar las Competencia del personal	Entrenamiento	No. De Capacitaciones realizadas	No. Entrenamientos / Cantidad de personal Operativo	Trimestral	Jefe de Gestión Humana

DIRECTRÍZ DE CALIDAD	OBJETIVOS DE CALIDAD	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CALIDAD	PROCESO	INDICADOR	FORMULACIÓN	FRECUENCIA	RESPONSABLE
		Seleccionar el personal idóneo para las labores requeridas	Selección de Personal	Personal contratado	Cantidad Personal contratado / Personal Operativo	Semestral	Jefe de Gestión Humana

7. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

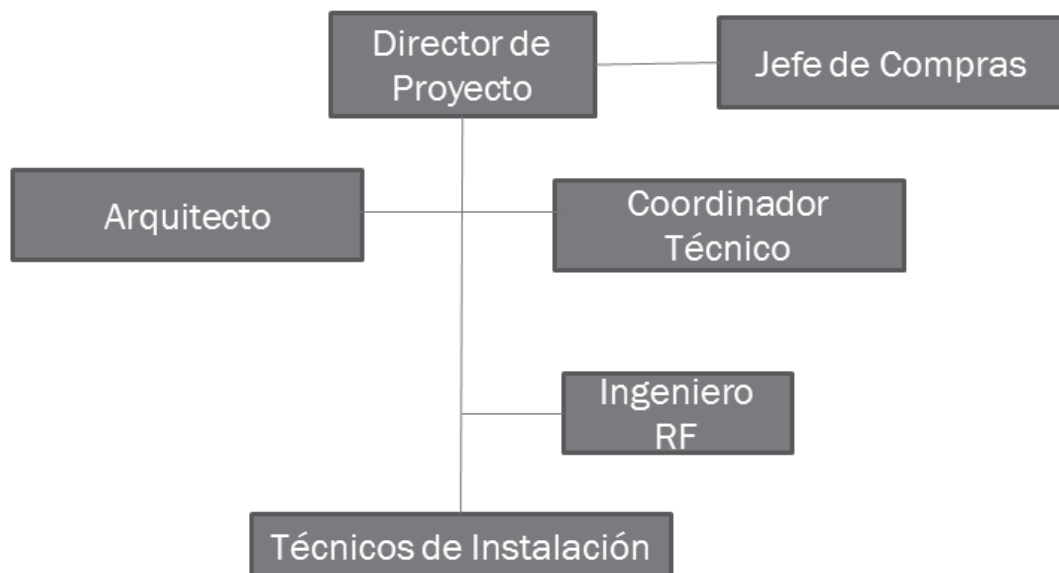
7.1 ESTRUCTURA INTERNA DEL PROYECTO

La estructura de proyecto de Cobertura de telefonía Móvil, incluye dos roles principales: Gerente de Proyecto y Coordinador técnico. El primer rol se enfoca a la administración del proyecto, tanto operativa como administrativamente, verificando que se realice satisfactoriamente todos los acuerdos y puntos del contrato.

El coordinador Técnico lidera las actividades de ejecución y verifica los cumplimientos de la instalación y ejecución de los requerimientos en los tiempos estipulados en el proyecto.

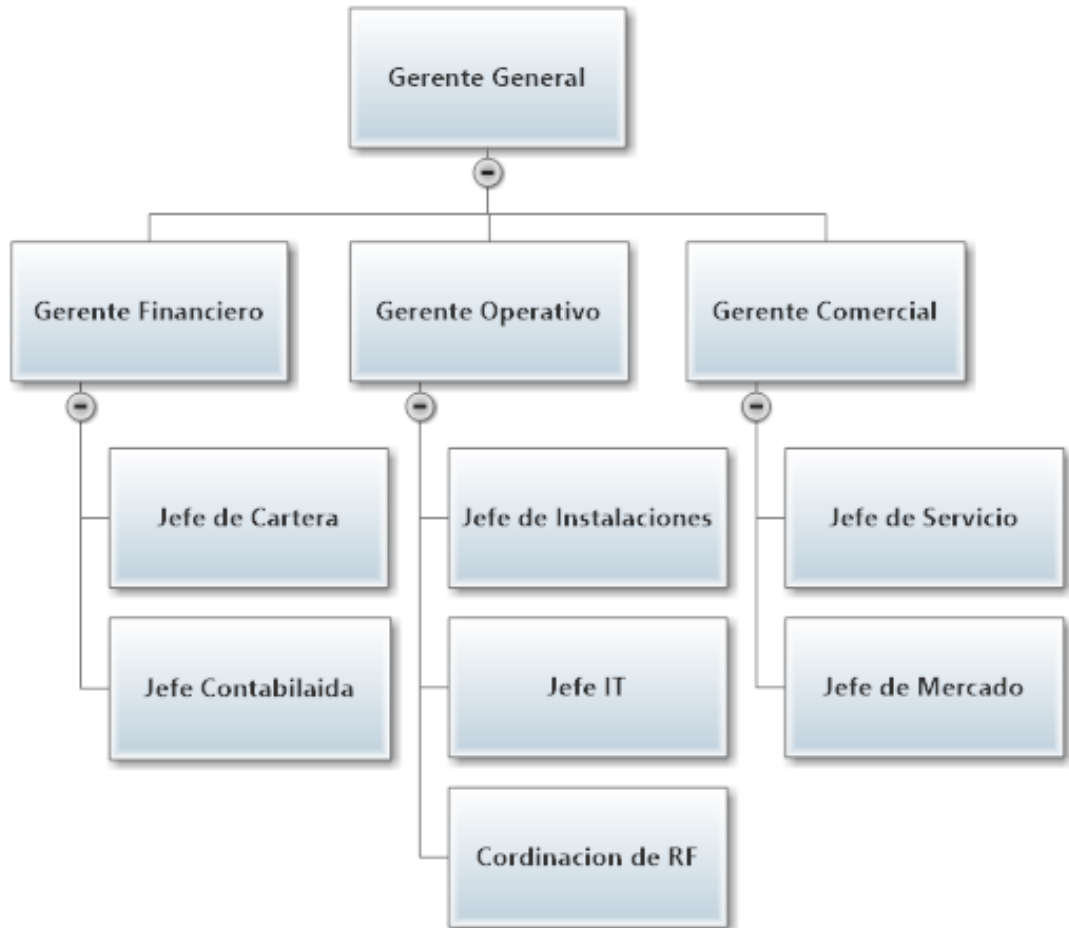
El desarrollo del proyecto se basa en políticas internas de Telcom S.A.

Figura 1. Estructura RRHH de Telcom,



El anterior es la estructura del personal encargado del proyecto, muestra los niveles jerárquicos y líneas de comunicación de la compañía para este proyecto.

Figura 2. Organigrama De Telcom



7.2 ROLES Y RESPONSABILIDADES

Matriz Roles y Responsabilidades

ROL	RESPONSABILIDAD
Gerente del Proyecto.	Verificar el cumplimiento total de las actividades del proyecto Planificación de cronogramas de actividades Evaluación de costos Realización de informes de Gestión Informe de resultados del proyecto
Ingeniero de RF	Realizar el estudio de campo Analiza tomas de información hechas en campo Realizar Diseño de diagrama unifilar de mejor desempeño Dirección de pruebas de comunicaciones
Arquitecto	Realizar visita de campo para verificación de espacios en las instalaciones Realización diseño de planos de la infraestructura a trabajar Diseño de simulación de posibles resultados de ubicación de antenas

<p>Técnicos de Instalación</p>	<p>Ejecutar Instalación sobre los equipos y de antenas.</p> <p>Cumplir con las políticas de seguridad industria de la compañía</p> <p>.</p>
<p>Jefe de Compras</p>	<p>Presentar a sus clientes internos las ofertas recibidas, haciendo indicaciones y sugerencias oportunas sobre los proveedores, oportunidades de compra y los distintos aspectos de la gestión realizada.</p> <p>Emitir los pedidos de compra en el plazo adecuado para que su recepción se ajuste a las necesidades de cada sección</p>

8. GESTIÓN DE COMUNICACIONES

8.1 PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES

Para el proyecto se implementó un plan de comunicaciones el cual fue estructurado, con el fin de dar cumplimiento a todas las necesidades de todos los involucrados e interesados con el proyecto. Se dio formalidad a un proceso el cual permitiendo mejorar la comunicación dándole una organización independientemente de que estas fueran oral o escritas; para dar el cumplimiento al proceso se hizo necesario los siguientes requisitos:

- Se seleccionó un representante por parte de DIRECTV, Claro y Telcom, para el conducto regular oficial de las comunicaciones denominado punto de contacto (POC).
- El POC era el encargado de transmitir las inquietudes y sugerencias por cada empresa a la cual representada.
- Todo cambio de comunicación se informó formalmente y se comunicó a todos los interesados.

- Las transacciones de información relacionadas estrictamente con este proyecto serán realizadas principalmente a través de correos electrónicos y serán formalizadas en las actas respectivas del proyecto si así lo aplicase.

- Otro de los medios de comunicación será de modo escrito físico, como evidencia y anexos de reuniones principales sobre labores de solicitudes, cambios, órdenes de todo tipo y temas relevantes de la logística del proyecto.

- Como tercer medio de comunicación formal para este proyecto, se hará por medio verbal para instrucciones, ordenes, corrección y guía del personal implicado en el desarrollo del proyecto

8.2 INTERESADOS DEL PROYECTO

Por parte de Telcom:

- Yasidra Vergara Monsalve : Gerente de Proyecto
- Daniel Rodriguez : Jefe de Compras
- Gerson Useche : Coordinador Técnico
- Fabián Cárdenas : Ingeniero RF
- Alexander Oviedo : Arquitecto
- Andrés Salas : Técnico
- David Céspedes : Técnico
- Daniel Olaya : Técnico
- Alejandro Ruiz : Técnico

Por parte de Claro

Rodolfo Hernández : Ingeniero RF

Por parte de DIRECTV

Claudia Pinzón : Administradora de Edificio

Enrique Gómez : Ingeniero de IT

8.2.1 INTERESADOS DEL PROYECTO EXTERNOS

Matriz Interesados del Proyecto Externos

Ingeniero IT de DIRECTV	Garantizar el cumplimiento de la instalación y buen servicio. Entregar el sitio en terraza para la instalación de equipos.
Ciudadanos (usuarios Claro Móvil).	Reportar inconformidades de servicio y no cobertura de esta para mejoras.
MINTIC	Verificar por el uso y buen desempeño del servicio ofrecido por el operador de Claro Móvil y total satisfacción del cliente

8.3 CLASIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS

8.3.1 INFLUENCIA DEL PROYECTO VS IMPACTO

Tabla 8 Influencia vs. Impacto

		IMPACTO SOBRE EL PROYECTO	
		BAJO	ALTO
INFLUENCIA SOBRE EL PROYECTO	ALTO	Gerente del Proyecto Ingeniero IT de DIRECTV	Ingeniero IT de Claro
	BAJO	MINTIC	Ingeniero de RF Telcom Coordinador Técnico Ingeniero RF Arquitecto Los 4 Técnicos Administradora del edificio Ciudadanía General

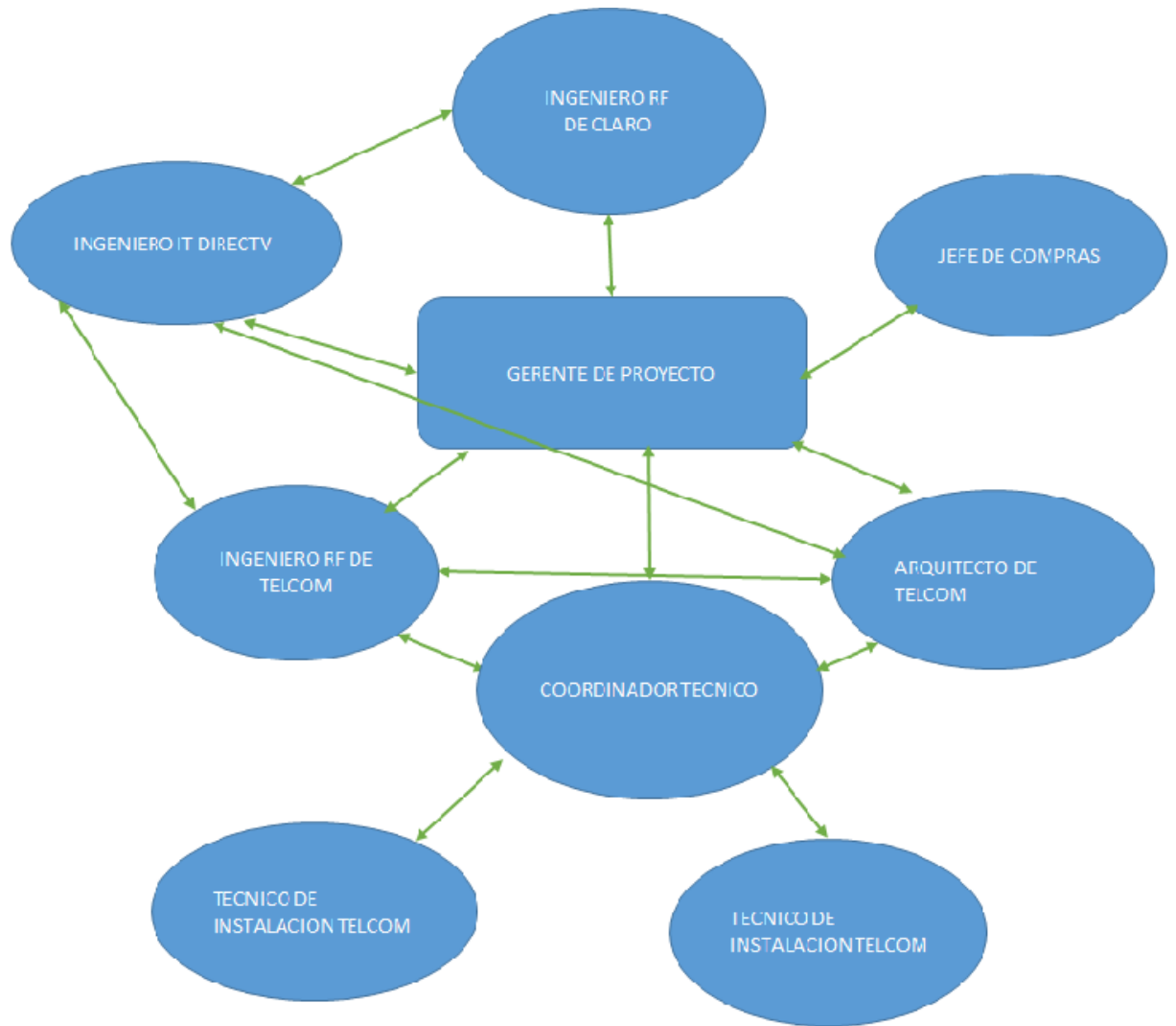
8.3.2 MATRIZ DE INFLUENCIA SOBRE EL PROYECTO VS PODER

Matriz Influencia vs. Poder

		PODER SOBRE EL PROYECTO	
		BAJO	ALTO
INFLUENCIA SOBRE EL PROYECTO	ALTO	Gerente del Proyecto	Ingeniero IT de Claro
	BAJO	Ingeniero de RF Telcom Coordinador Técnico Ingeniero RF Arquitecto Los 4 Técnicos	Ingeniero IT de DIRECTV Administradora Edificio

8.4 DIAMANTE DE COMUNICACIONES

Figura 3. Diamante de Comunicaciones



8.5 MATRIZ DE COMUNICACIONES

Matriz de Comunicaciones

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	CÓDIGO DE ELEMENTO DE WBS
Iniciación del proyecto.	Datos y comunicación sobre la iniciación del proyecto.	Carta de constitución del proyecto.	Alto	Gerente de proyecto	Grupo de IT de Claro Grupo Ejecutor del Proyecto	Documento digital e impreso.	Solo una vez	Carta de constitución del proyecto
Planificación del proyecto	Planificación al detalle del proyecto: Alcance, tiempo, costos, calidad, Equipo de Trabajo, comunicaciones y riesgos	Plan de proyecto.	Muy alto	Gerente del proyecto	Grupo de IT de Claro Grupo Ejecutor del Proyecto	Documento en PDF vía correo e impreso.	Reuniones programadas de acuerdo a necesidades de definiciones técnicas	Plan de proyecto.
Estado del proyecto	Estado actual del proyecto, tiempo y costos	Informe de rendimiento	Alto	Gerente del proyecto	Grupo de IT de Claro Grupo Ejecutor del	Documento en PDF vía correo e impreso.	Quincenal.	Informe de estado del proyecto

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	CÓDIGO DE ELEMENTO DE WBS
					Proyecto			
Etapa de diseño	Toma de Potencia de Señal, Walk test inicial	Documento de diseño Diagrama Unifilar y resultados de Walk test	Alto	Ingeniero RF	Grupo de IT de Claro Grupo Ejecutor del Proyecto	Documento en PDF vía correo e impreso.	Solo una vez	Diseño de Diagrama Unifilar
Cotizaciones	Cotizaciones de: los equipos Activos y Pasivos	Resumen de Cotizaciones	Alto	Ingeniero RF	Grupo Ejecutor del Proyecto	Documento en PDF vía correo e impreso.	Solo una vez	Documento Resumen de Cotizaciones
Compras	Documento Excel con las compras soportado con las facturas	Facturas de Compras	Muy Alto	Jefe de Compras	Gerente de proyecto y Jefe de compras.	Documento digital (PDF) vía correo e impreso.	Solo una vez	Informe de compras
Instalaciones	Actas de entrega a satisfacción	Acta de entrega	Alto	Sistema de Antenas DAS	Ingeniero RF de Claro,	Documento digital (PDF) vía correo e	2 veces Diseño e Instalación	Actas de entrega

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	CÓDIGO DE ELEMENTO DE WBS
	del cliente			Indoor	Ingeniero IT DIRECTV	impreso		
Informe quincenal	Reporte de Avance quincenal del Proyecto	Documento de Avance del Proyecto	Alto	Gerente del proyecto	Ingeniero RF de Claro, Ingeniero IT DIRECTV	Reporte impreso y en digital	Quincenal	Aceptación protocolos de Pruebas
Reuniones extraordinarias	Reuniones de temas jurídicos, legales, administrativos o cualquier otro que por su naturaleza extraordinaria requiera la discusión o presencia de recursos específicos para darle	Acta de Reuniones	Alto	Gerente del proyecto	Todos los involucrados a los que compete	Reunión , Acta diligenciada enviada vía email	Cuando sean requeridas	Diseño, Instalación, Pruebas, Aceptación.

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	CÓDIGO DE ELEMENTO DE WBS
	tratamiento al tema planteado de manera ágil y eficaz.							

8.6 MECANISMOS DE COMUNICACIÓN ESCRITA

- Informes (actas, avances del proyecto)
- Correos electrónicos corporativos
- Cartas y comunicados formales

8.7 MECANISMOS DE COMUNICACIÓN VERBAL

- Reuniones quincenales de seguimiento
- Comunicaciones del día a día
- Comunicaciones a través del celular o teléfono fijo
- Reuniones extraordinarias

9. GESTIÓN DE RIESGOS

9.1 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE RIESGOS, Y PLAN DE RESPUESTA

Tabla 9 Matriz de Riesgos

ITEM	RIESGO	DEFINICIÓN	CONSECUENCIA	CATEGORÍA	IMPACTO	VALOR DE RIESGO	ESTRATEGIA	PLAN DE RESPUESTA
1	Aceptación inoportuna de los entregables del proyecto	incumplimiento o retraso en los avances entregables para el curso del proyecto	Retrasos en los entregables	Externa	MODERADO	8	Mitigar	Coordinar previamente con los implicados la presentación de los entregables
2	Actividades fallidas	No realización de labores por inconvenientes externos al proyecto	Retrasos en el cronograma del proyecto	Técnicas	MENOR	5	Aceptar	Evaluar los pendientes y Reprogramar las actividades
3	Cambios en el diseño de las condiciones tecnológicas	Solicitud de cambio de Diseño del sistema por parte del Sponsor	Costos más altos y tiempos de entrega más largos	Externa	CRÍTICO	3	Evitar	Contraste de línea Base vs. Ejecutado, reajuste del plan del proyecto
5	Recepción de Elementos adquiridos defectuosos	Los elementos o dispositivos pueden salir defectuosos de fábrica o averiarse en	Retrasos en el cronograma del proyecto	Externa	MENOR	7	Aceptar	Solicitar material en garantía

IT E M	RIESGO	DEFINICIÓN	CONSECUE NCIA	CATEGO RIA	IMPACT O	VAL OR DE RIES GO	ESTRAT EGIA	PLAN DE RESPUESTA
		su transporte						
6	Demoras en Permisos de ingreso al edificio	Retraso del inicio o continuación de las actividades en Sitio	Retrasos en el cronograma del proyecto	Externa	MODER ADO	4	Evitar	Informar las actividades previamente
7	Demoras en permisos de Trabajos en espacios del edificio	Retraso del inicio o continuación de las actividades en Sitio	Retrasos en el cronograma del proyecto	Externa	MODER ADO	4	Mitigar	Avanzar en actividades diferentes
8	Procesos de compra demorados	Demora en la entrega del material solicitado necesario	Retrasos en el cronograma del proyecto	Organiza cional	CRITIC O	8	Aceptar	
9	Enfermeda d de personal	Personal en condiciones de salud no laborables	Retrasos en el cronograma del proyecto y generación de costos extras	Externa	SEVERO	4	Aceptar	Reajuste de tareas de Proyecto
10	Accidentes laborales	Eventualidad imprevista de lesión de algún miembro del	Retrasos en el cronograma del proyecto y	Organiza cional	SEVERO	4	Aceptar	Reajuste de tareas de Proyecto

ITEM	RIESGO	DEFINICIÓN	CONSECUENCIA	CATEGORÍA	IMPACTO	VALOR DE RIESGO	ESTRATEGIA	PLAN DE RESPUESTA
		Grupo Ejecutor proyecto	generación de costos extras					
11	Incumplimiento de proveedor en la entrega de Material	Fechas de entrega de material fuera de lo pactado	Retrasos en el cronograma del proyecto	Externa	SEVERO	3	Aprovechar	Aplicabilidad de cláusulas de cumplimiento al proveedor
12	Demoras en Proceso Logístico de entrega de material	Retraso de recepción del material comprado a los proveedores	Retrasos en el cronograma del proyecto	Project Management	CRITICO	7	Aprovechar	Aplicabilidad de cláusulas de cumplimiento al proveedor
13	Demora de labores por Factores Ambientales	Retraso de labores por Fortuitos ambientales	Retrasos en el cronograma del proyecto	Externa	MENOR	8	Mitigar	Reprogramación de labores

BIBLIOGRAFÍA

- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Quinta Edición)
Project Management Institute, Newton Square, 2013.
- Estudio y análisis del comportamiento de RF en espacios edificados,
INBULDING.

CONCLUSIONES

- Con base en el PMBOK se llevó el presente proyecto desarrollando las fases de gestión mínimas requeridas para el desarrollo de un proyecto.
- Se evidencia la necesidad de una metodología para la dirección de un proyecto, la cual cumpla con las etapas de gestión un proyecto.
- Se aplicó las lecciones aprendidas sobre misión, visión enfocados a una empresa, también se discriminó un cronograma en el cual se observó todas las etapas posible a presentarse en un proyecto real.

ANEXO

Anexo 1 ACTA DE ACEPTACIÓN DISEÑO

CONTROL DE VERSIONES				
VERSION	REVISADA POR	APROBADA POR	FECHA	MOTIVO
ACTA DE ACEPTACIÓN DISEÑO				
NOMBRE DE PROYECTO			SIGLAS DE PROYECTOS	
AMPLIACIÓN COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO DIRECT TV BOGOTÁ CALLE 103			DAS	
NOMBRE DEL CLIENTE				
CLARO MOVIL				
DECLARACION DE LA ACEPTACION FORMAL				
<p>En la presente se deja constancia que el diseño del sistema de antenas distribuidas a cargo de la empresa TELCOM ha sido aceptado y aprobado.</p>				
NOMBRE FASE				
Diseño Indoor de Distribución de Antenas				
<ul style="list-style-type: none"> Visita a sitio Pruebas de Wall test Simulación en software Montaje sobre planos. 				
FECHA DE INICIO Y FIN				
El diseño se inició el 20 de enero y finalizó el 7 de febrero del 2014.				
Observaciones adicionales				
ACEPTADO POR				
NOMBRE		CARGO	FIRMA	

Anexo 2 ACTA DE ACEPTACIÓN INSTALACIÓN

CONTROL DE VERSIONES				
VERSION	REVISADA POR	APROBADA POR	FEC HA	MOT IVO
ACTA DE ACEPTACIÓN INSTALACIÓN				
NOMBRE DE PROYECTO			SIGLAS DE PROYECTOS	
AMPLIACIÓN COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO DIRECT TV BOGOTÁ CALLE 103			DAS	
NOMBRE DEL CLIENTE				
CLARO MOVIL				
DECLARACION DE LA ACEPTACION FORMAL				
En la presente se deja constancia que la instalación del sistema de antenas distribuidas a cargo de la empresa TELCOM ha sido aceptada y aprobada.				
NOMBRE FASE				
Instalación de antena de sistema DAS inbuilding				
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de Rack en terraza • Instalación de Branch Unit por piso • Instalación de Antenas por piso • Instalación de Root Unit en Rack • Tendido de cableado 				
FECHA DE INICIO Y FIN				
La instalación inicio el 12 de marzo y finalizo el 4 de julio del 2014.				
Observaciones adicionales				
ACEPTADO POR				
NOMBRE		CARGO	FIRMA	

Anexo 3 ACTA DE ACEPTACIÓN DE PROYECTO

CONTROL DE VERSIONES				
VERSION	REVISADA POR	APROBADA POR	FEC HA	MOT IVO
ACTA DE ACEPTACIÓN DE PROYECTO				
NOMBRE DE PROYECTO			SIGLAS DE PROYECTOS	
AMPLIACIÓN COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO DIRECT TV BOGOTÁ CALLE 103			DAS	
NOMBRE DEL CLIENTE				
CLARO MOVIL				
DECLARACION DE LA ACEPTACION FORMAL				
En la presente se deja constancia de la presentación y aprobación del sistema de antenas distribuidas a cargo de la empresa TELCOM ha sido aceptada y aprobada.				
NOMBRE FASE				
Instalación de antena de sistema DAS inbuilding				
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Project Charter • Reunión de Kit Off • Aval de Sponsor 				
FECHA DE INICIO Y FIN				
La reunión se llevó a cabo el día 13 de enero de 2014.				
Observaciones adicionales				
ACEPTADO POR				
NOMBRE		CARGO	FIRMA	

Anexo 4 ACTA DE ACEPTACIÓN DE PRUEBAS

CONTROL DE VERSIONES				
VERSION	REVISADA POR	APROBADA POR	FEC HA	MOT IVO
ACTA DE ACEPTACIÓN DE PRUEBAS				
NOMBRE DE PROYECTO			SIGLAS DE PROYECTOS	
AMPLIACIÓN COBERTURA TELEFONÍA MOVIL, TECNOLOGÍA UMTS Y GSM CON DISEÑO INBUILDING EN OFICINAS PRINCIPALES EDIFICIO DIRECT TV BOGOTÁ CALLE 103			DAS	
NOMBRE DEL CLIENTE				
CLARO MOVIL				
DECLARACION DE LA ACEPTACION FORMAL				
Se deja constancia que la instalación del sistema de antenas Indoor fue probado quedando a satisfacción del cliente.				
NOMBRE FASE				
Instalación de antena de sistema DAS inbuilding				
<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza Walk test final. • Se realiza pruebas de llamadas a diferentes operadores. 				
FECHA DE INICIO Y FIN				
Las pruebas se llevaron a cabo los días 4 y 8 de Julio.				
Observaciones adicionales				
ACEPTADO POR				
NOMBRE		CARGO	FIRMA	