

Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus

William Cristancho, José Solano, Marco Triana & John Ortiz

2016

Universidad Santo Tomas

Esp. Gerencia Técnica de Proyectos

Proyecto Dirigido

Abstrac

En el presente documento se relaciona toda la metodología a utilizar para la gestión del proyecto Campus de la Universidad Central donde se implementará toda la infraestructura Tecnológica que el edificio requiere.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. Nuestra Empresa.....	14
1.1. Quienes Somos.....	14
1.2. Misión.....	14
1.3. Visión.....	14
2. Objetivo del proyecto.....	16
2.1. Objetivo General.....	16
2.2. Objetivos específicos.....	16
2.3. Justificación.....	16
3. Aspectos técnicos.....	19
3.1. Localización.....	19
3.2. Ingeniería detallada.....	19
3.3. Arquitectura de la solución.....	20
4. Gestión de alcance del Proyecto.....	22
4.1. Inicio del proyecto.....	22
4.2. Fases del Proyecto.....	22
4.2.1 Revisión de Pliegos.....	22
4.2.2 Elaboración de los Diseños.....	22
4.2.3 Elaboración del Presupuesto.....	22

4.2.4 Compras.....	22
4.2.5 Implementación Tecnológica	23
4.2.6 Puesta en Marcha.....	23
4.2.7 Cierre	23
4.3. Alcance total del proyecto.....	23
4.3.1 El Proyecto Incluye	23
4.4. Definición de los entregables de cada fase del proyecto.....	24
4.4.1 Fase I - Revisión de Pliegos	24
4.4.2 Fase II - Elaboración de los Diseños	25
4.4.3 Fase III - Elaboración del Presupuesto.....	25
4.4.4 Fase IV – Compras	25
4.4.4 Fase V - Implementación Tecnológica.....	25
4.4.5 Fase VI - Puesta en Marcha.....	26
4.5. Esquema de desglose de trabajo.....	26
5. Gestión del tiempo del Proyecto.....	27
5.1. Definición de actividades.....	27
5.2. Secuencia de actividades.....	29
5.3. Recursos necesarios para cada actividad del proyecto.....	29
5.4. Definir la duración de las actividades	34
5.5. Cronograma general.....	37

5.6. Cronograma detallado por fases	37
5.7. Definición y análisis de rutas críticas y holguras	37
5.8. Definición de metodología para el control del cronograma.....	39
6. Gestión de Costos del Proyecto	40
6.1. Estimación de costos del proyecto (inversión y operación).....	40
6.2. Determinación del Presupuesto.....	40
6.2.1 Determinación del Opex y Capex.....	53
6.3. Modelo de negocio (AIU)	65
7. Gestión de Calidad del Proyecto	67
7.1 Planificación de la calidad.....	67
7.1.1 Objetivo	67
7.1.2 Alcance	67
7.1.3 Normas Aplicables al Proyecto	67
7.1.4 Generalidades:	69
7.2 Desarrollo y Control.....	71
7.3 Cierre de Calidad.....	75
7.3 Auditorias e Informes.....	75
8. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.....	78
8.1. Organigrama de la empresa.....	78
8.2. Organigrama interno del proyecto.....	78

8.3. Organigrama externo del proyecto (relación cliente-proveedor)	78
8.4. Definición del plan salarial para el equipo de trabajo asociado al proyecto	78
8.5. Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo por equipos o personas	79
8.6. Formatos de roles y perfiles	82
9. Gestión de Comunicaciones del Proyecto	87
9.1. Manejo de documentación interna y externa del proyecto.....	87
9.2. Herramientas para seguimiento.....	87
9.3. Metodología para informes de gestión	87
10. Gestión de Riesgos del Proyecto	91
10.1. Identificación y definición de Riesgos.....	91
10.2. Análisis de riesgos, definición de planes de mitigación, clasificación de riesgos.	92
10.3. Análisis cualitativo.....	92
10.4. Análisis cuantitativo.....	96
10.5. Estructuración de matrices probabilidad vs. Impacto	96
11. Gestión de Compras del Proyecto	99
11.1. Planificación de compras y adquisiciones.....	99
11.2. Planificación de contratos	100
11.3. Asignación de contratos	101
11.4. Administración de contratos	101
12. Gestión de Integración del Proyecto.....	104

12.1. Plan de gestión del proyecto reuniones y actas de seguimiento.....	104
12.2. Plan para el manejo del control integrado de Cambios.....	104
12.2.1 Línea Base del Proyecto	104
12.2.2 Costo Real del Proyecto	104
12.2.3 Valor Trabajado del Proyecto.....	104
12.2.5 Índice de desempeño de Agenda	105
12.3. Informe final de calidad del proyecto	109
12.4. Informe final de riesgos.....	110
12.5. Cierre total del proyecto-entregables	110

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Definición de Actividades	27
Tabla 2. Recursos por Actividad.....	29
Tabla 3. Duración de las Actividades	34
Tabla 4. Cronograma Detallado por Fases.....	37
Tabla 5. Ruta Crítica del proyecto	37
Tabla 6. Presupuesto del Proyecto	40
Tabla 7. Determinación del Opex y Capex	53
Tabla 8. Estándares aplicables a Cableado Estructurado.....	67
Tabla 9. Plan de Calidad del Proyecto	72
Tabla 10. Métricas de Calidad	74
Tabla 11. Auditorias.....	75
Tabla 12. Cierre de Calidad	77
Tabla 13. Montos Salariales Equipo del proyecto	78
Tabla 14. Matriz de Responsabilidades RACI.....	79
Tabla 15. Matriz de Roles y Perfiles.....	83
Tabla 16. Plan de Comunicaciones.....	89
Tabla 17. Identificación y Definición de Riesgos.....	91
Tabla 18. Análisis de riesgos	93
Tabla 19. Análisis Cualitativo de los Riesgos	95

Tabla 20. Análisis Cuantitativo de los Riesgos	96
Tabla 21. Planes de Mitigación.....	97
Tabla 22. Cuadro de Cantidades	99
Tabla 23. Matriz de Evaluación y Calificación de Proveedores.....	102
Tabla 24. Línea Base del Proyecto	106
Tabla 25. Costos Reales del Proyecto.....	107
Tabla 26. Valor Trabajado del Proyecto	108
Tabla 27. Seguimiento a la Planificación de la Calidad	109
Tabla 28. Riesgos manifestados en la ejecución.....	110

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación Campus Universidad Central	17
Figura 2. Diseño 3D Proyecto Campus Universidad Central	18
Figura 3. Modelo jerárquico de 3 capas.....	19
Figura 4. Modelo jerárquico aplicado al Proyecto Campus.....	20
Figura 5. Pantalla de Inicio de la Aplicación.....	70
Figura 6. Esquema General de Icinga 2.....	71
Figura 7. Organigrama General de la Empresa.....	79
Figura 8. Organigrama del Proyecto Campus.....	82
Figura 9. Organigrama Cliente - Proveedor.....	82
Figura 10. Gráfica Línea Base	104
Figura 11. Gráfico de Desempeño en Costos.....	105

1. Nuestra Empresa

1.1. Quienes Somos

INELTEL S.A.S es una organización que desarrolla e implementa proyectos de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones. Ofrecemos servicios efectivos con tecnología de última generación y diseño en redes, almacenamiento y centros de datos, además de soluciones en automatización, seguridad y control. Ponemos a disposición de nuestros clientes más de 30 años de experiencia en estas soluciones, así como también profesionales altamente calificados y certificados por los fabricantes. Estas ventajas nos han permitido destacarnos como una empresa netamente Colombiana que tiene gran trascendencia en otros mercados de Suramérica como lo son Argentina, Ecuador, Perú y Chile; destacándose hoy en día como un aliado estratégico y organizacional con un enfoque de negocio coherente y personalizado con las necesidades de nuestros clientes.

1.2. Misión

Desarrollar proyectos de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones contemplando su Diseño e Instalación, brindando a nuestros clientes soluciones eficaces que potencialicen su infraestructura tecnológica y física, implementadas por ingenieros especializados y personal altamente capacitado, soportados por procesos rápidos y ágiles que brindan confianza y efectividad, cumpliendo con la normatividad vigente, cuidando del medio ambiente y brindando un crecimiento económico para nuestros clientes e inversionistas.

1.3. Visión

En el 2021 INELTEL se proyecta como una empresa líder en el desarrollo de proyectos de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicaciones aumentando en un 30% la presencia en las

principales ciudades de Colombia y Suramérica, además de incursionar en países de Centroamérica como México y Panamá, manteniendo nuestro compromiso con el desarrollo del país y el cuidado del medio ambiente con soluciones innovadoras y sostenibles.

2. Objetivo del proyecto

2.1. Objetivo General

Diseñar e implementar una solución de centralización de datos, conectividad, acceso inalámbrico y telefonía IP para el proyecto Campus de la Universidad Central de Colombia.

2.2. Objetivos específicos

1. Revisar el pliego de condiciones verificando los requerimientos necesarios para la ejecución del proyecto.
2. Diseñar la solución de conectividad, acceso inalámbrico y telefonía ip de acuerdo a los requerimientos del pliego de condiciones.
3. Elaborar el presupuesto requerido para implementar los diseños de red.
4. Implementar el despliegue de infraestructura de cableado estructurado y gabinetes en cada uno de los pisos de la Universidad Central.
5. Realizar la configuración de los equipos de red: switches, routers, access points y teléfonos.
6. Realizar la entrega y cierre del proyecto teniendo en cuenta la entrega de diseños, manuales, capacitación y monitoreo de la red del proyecto.

2.3. Justificación

La Universidad Central de Colombia iniciará lo que han llamado “Proyecto Campus”, que consiste en la construcción de una edificación de dos torres y que se constituirá como su nueva sede principal. En la actualidad la sede principal de la universidad se encuentra ubicada en la Calle 21 # 4 - 40 en Bogotá. En esta planta física se ubica lo que se conoce como Manzana Académica, Cultural y Tecnológica. El objetivo que busca el “Proyecto Campus” es construir



Figura 1. Ubicación Campus Universidad Central

una nueva edificación que contribuya a satisfacer las necesidades académicas, culturales, tecnológicas y deportivas de sus estudiantes y que además favorezca el plan de desarrollo del centro histórico de la ciudad de Bogotá.

El “Proyecto Campus” de la Universidad Central de Colombia contempla dentro de una de sus fases una migración tecnológica que abarca la puesta en marcha de un Centro de Cómputo (centro de datos) dentro de una de las nuevas torres, que permitan dar disponibilidad a los servicios tecnológicos que utilizan los estudiantes y funcionarios. Así mismo esta etapa del proyecto incluye la puesta en funcionamiento de una red privada funcional y estable para que los usuarios accedan a servicios de red y así mismo para que la sede principal tenga conectividad con la sede norte de la universidad. En el mismo orden de ideas, el proyecto también contempla la implementación de Access Points (Ap’s) para que los estudiantes y funcionarios puedan acceder a internet desde cualquier lugar de la universidad y desde cualquier dispositivo.



Imagen de las dos primeras torres del Proyecto Campus, resultado de estudios y análisis complejos.

Figura 2. Diseño 3D Proyecto Campus Universidad Central

De acuerdo a las necesidades de infraestructura tecnológica de la Universidad Central, INELTEL contribuye con la fase de infraestructura tecnológica, ya que ésta no corresponde al core del negocio educativo y por esta razón se requiere apoyo especializado.

3. Aspectos técnicos

3.1. Localización

La Universidad Central requiere implementar el “Proyecto Campus” en la Calle 21 # 4 - 40 del Centro de Bogotá. La figura 1 muestra la ubicación del proyecto y la Figura 2 muestra el diseño 3D de como se espera que quede la infraestructura física de la nueva sede.

3.2. Ingeniería detallada

La solución propuesta se basa en el modelo jerárquico de 3 capas de CISCO, tal como se muestra en la Figura 3. Este modelo está compuesto por una capa de acceso, una capa de distribución y una capa de Core y es muy importante aplicarlo puesto que permite tener una red ordenada, eficiente, escalable y de fácil y rápida identificación y solución de fallas.

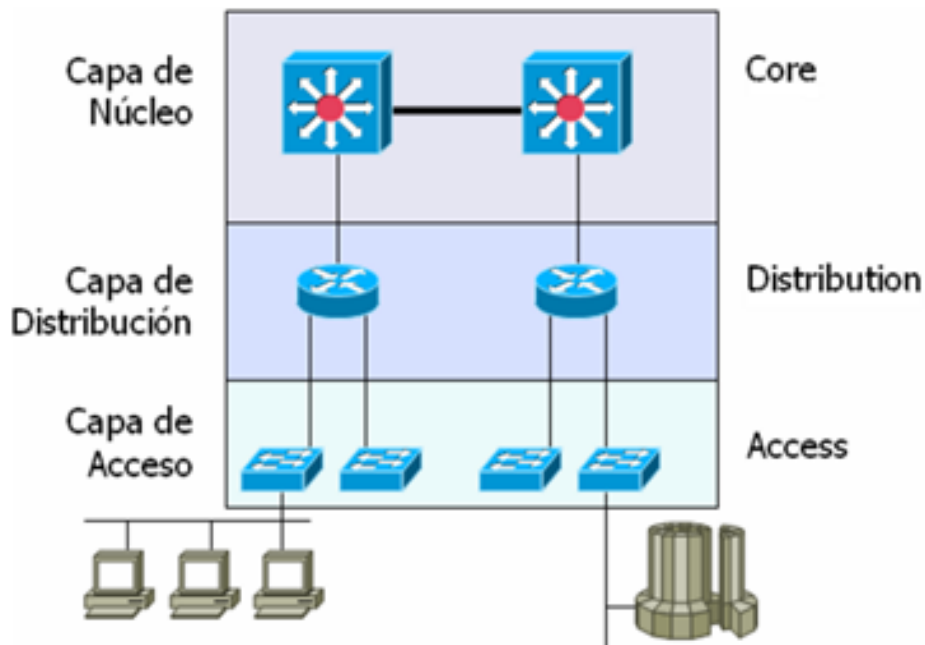


Figura 3. Modelo jerárquico de 3 capas.

Los Autores En la capa de acceso se conectan todos los usuarios de la red, en donde por cada piso de las dos torres del proyecto, se implementa un stack switch que permita dar servicios de red a los usuarios a nivel de datos, voz y AP's. Posteriormente en la capa de distribución se

implementan dos switches netamente de fibra para aumentar las velocidades, por cada uno de los edificios y finalmente en la capa de Core se implementa un switch de capa 3 que permita conmutar lo más rápido posible el tráfico proveniente de las capas inferiores. Esto se puede observar de una mejor manera en la Figura 4.

3.3. Arquitectura de la solución

La solución que se plantea se divide en tres etapas: conectividad, telefonía y wireless. La implementación de la conectividad de la red para los usuarios de la universidad central, está basada en el modelo jerárquico de cisco, en donde se tiene la capa de acceso, la capa de distribución y la capa de Core.



Figura 4. Modelo jerárquico aplicado al Proyecto Campus

Los Autores En la capa de acceso se encuentran los usuarios finales o personas que están conectadas a un PC navegando por internet o utilizando alguna base de datos de la universidad. En la capa de acceso se tiene un switch de acceso por cada uno de los pisos y por cada torre de la

universidad. En la capa de distribución se tiene un switch de distribución por cada una de las torres.

La característica importante de esta capa es que permite organizar la red de una manera escalable y ordenada y además puede conmutar tráfico a gran velocidad. Esto repercute en que los usuarios perciban un acceso a las aplicaciones de manera rápida y eficaz. Finalmente en la capa de Core se encuentra un switch capa 3, que recibe todo el tráfico proveniente de las capas inferiores y lo conmuta hacia los servicios y/o aplicaciones requeridas. Teniendo en cuenta el diseño y la implementación de la conectividad en la red, se puede pasar a diseñar y/o implementar la telefonía IP y el acceso inalámbrico (WIFI) para los usuarios.

La telefonía IP está conformada por un Call Manager Express, el cual es un enrutador cisco especializado para telefonía que permite enrutar llamadas desde las extensiones de los usuarios de la universidad hacia otra parte. De acuerdo a los niveles de permisos de cada usuario, se pueden asignar permisos para realizar llamadas a nivel interno, local, nacional, celular e internacional. La red inalámbrica está conformada por una controladora que se encarga de autorizar usuarios para que se conecten al WIFI, asignar niveles de permisos, crear nuevos SSID o nuevas redes y administrar en general la plataforma y la conectividad de los usuarios. Estas tres grandes soluciones brindan solución a las necesidades tecnológicas que en este momento tiene la universidad central con sus estudiantes y docentes.

4. Gestión de alcance del Proyecto

4.1. Inicio del proyecto

Acta de constitución y aprobación del proyecto (Anexo: https://docs.google.com/document/d/1hJuyuZWnfn9HytAmmKWe4Tk7G_oozzDCCkm4OYwLeEk/edit).

4.2. Fases del Proyecto

4.2.1 Revisión de Pliegos

En esta fase se realizará toda la revisión de los pliegos del proyecto con el objeto de verificar los diseños de cableado estructurado establecidos, las condiciones requeridas para el diseño de la solución de red y los requisitos o condiciones contractuales requeridos.

4.2.2 Elaboración de los Diseños

Fase en la cual se realizará todo el diseño de la topología de red teniendo en cuenta los requisitos identificados en la fase de revisión de pliegos y por otro lado la identificación de los equipos activos a utilizar.

4.2.3 Elaboración del Presupuesto

Una vez se tengan todos los diseños establecidos para la solución, en esta fase se desarrollará todo el presupuesto requerido para desarrollar el proyecto y teniendo en cuenta la política de AIU establecida por la compañía.

4.2.4 Compras

Una vez aprobado el presupuesto en la oferta comercial y de acuerdo a la matriz de costos se realizan las órdenes de compra a los proveedores seleccionados solicitando los tiempos de entrega de los equipos y además el lugar de entrega.

4.2.5 Implementación Tecnológica

Fase en la cual se desarrollará todo el proyecto de acuerdo a las especificaciones dadas, los diseños presentados y al cronograma establecido.

4.2.6 Puesta en Marcha

Fase en la que se le realizarán las pruebas tanto a la parte física como lógica de todo en proyecto. Se tendrá en cuenta las certificaciones de las áreas de trabajo y las pruebas a la configuración Lógica de la configuración de Red.

4.2.7 Cierre

Fase en la cual se consolida toda información referente a la implementación realizada, además del seguimiento a los SLA's establecidos.

4.3. Alcance total del proyecto

4.3.1 El Proyecto Incluye

- Diseño, implementación y entrega de una solución de red LAN centralizada en un centro de datos.
- Diseño, implementación y entrega de una infraestructura de cableado estructurado.
- Implementación y entrega de 1026 puntos de red distribuidos en cada uno de los pisos de cada torre.
- Diseño, implementación y entrega de una solución de comunicaciones unificadas o telefonía ip.
- Diseño, implementación y entrega de una solución de conectividad inalámbrica para la navegación a internet.
- Implementación y entrega de 133 AP's distribuidos en cada uno de los pisos de cada torre.

- Entrega de todos los diseños técnicos realizados para la solución general.
- Instalación de un software de monitoreo de la red.
- Capacitación detallada de la solución al cliente, para el diagnóstico y solución de fallos, así como también para cambios de configuración de la herramienta.

4.3.2 El Proyecto No Incluye

- Contratación e implementación del canal de internet.
- Contratación e implementación del servicio de llamadas a nivel local, nacional, celular e internacional.
- Contratación e implementación de fibra oscura para la interconexión de las torres.
- La construcción civil y demás adecuaciones requeridas para la instalación del centro de datos y de los puntos de red en cada uno de los pisos de ambas torres.
- Sistema eléctrico, sistema de UPS, sistema de aire acondicionado, sistema de extinción de incendios, sistema de control de acceso, sistema de CCTV.
- Los teléfonos de marca CISCO con referencia 7821.
- Instalación, configuración y puesta en funcionamiento de servidores de aplicaciones y bases de datos.
- Soporte postventa de la solución.
- Computadores de escritorio, portátiles, tabletas, ni equipos acceso a los servicios de red para usuarios finales.

4.4. Definición de los entregables de cada fase del proyecto

4.4.1 Fase I - Revisión de Pliegos

- Cuadro comparativo de los requerimientos técnicos del proyecto
- Cuadro comparativo de los requerimientos físicos del proyecto

- Cuadro de cantidades.

4.4.2 Fase II - Elaboración de los Diseños

- Diseño de la solución de conectividad de red
- Diseño de la solución de conectividad Wireless
- Diseño de la solución de conectividad de Voz IP
- Cuadro de la equipos de conectividad de red
- Cuadro de la equipos de conectividad Wireless
- Cuadro de la equipos de conectividad de Voz IP

4.4.3 Fase III - Elaboración del Presupuesto

- Matriz de costos de los insumos
- Informe de costos
- Propuesta comercial
- Matriz de Requisitos Legales
- Matriz de otros requisitos

4.4.4 Fase IV – Compras

- Cronograma de compras de los equipos determinados en el diseño.
- Órdenes de compra de los equipos hacia los proveedores.

4.4.4 Fase V - Implementación Tecnológica

- Actas de entrega de la instalación de la infraestructura de los diferentes pisos de las dos torres.
- Actas de entrega de la instalación del cableado de los diferentes pisos de las dos torres.

- Acta de entrega de los equipos e infraestructura del Centro de Datos.
- Actas de entrega de las áreas de trabajo de los diferentes pisos de las dos torres.
- Acta de la certificación de las áreas de trabajo de los diferentes pisos de las dos torres.

4.4.5 Fase VI - Puesta en Marcha

- Informe de la configuración y check list de las pruebas de los equipos de red.
- Informe de la configuración y check list de las pruebas de los equipos Wireless
- Informe de la configuración y check list de las pruebas de los equipos de telefonía IP.

4.4.6 Fase VII – Cierre

- Acta de entrega y validación de las fichas técnicas y manuales de los equipos y sistemas instalados.
- Acta de entrega y validación de la carta de garantía del proyecto.
- Informe de la capacitación del sistema de monitoreo.
- Acta de cierre del proyecto.

4.5. Esquema de desglose de trabajo

Esquema de desglose del trabajo (Anexo:

https://docs.google.com/document/d/1nLHdm3zS_DDabDRPEZfBITxGFE7nOvEzzkGXBV476ek/edit?usp=sharing)

5. Gestión del tiempo del Proyecto

5.1. Definición de actividades

La Definición de las Actividades del Proyecto se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1. Definición de Actividades

CÓDIGO EDT	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES
0	Proyecto
1	Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central
1.1	Revisión de Pliegos
1.1.1	Revisión de los requerimientos técnicos
1.1.1.1	Revisión de los Aspectos Técnicos
1.1.1.2	Revisión de los Aspectos Físicos
1.1.2	Revisión de los planos Arquitectónicos
1.1.2.1	Realizar Cuadro de Cantidades
1.1.2.2	Realizar Cuadro de Requerimientos Técnicos
1.2	Elaboración de los Diseños de la Solución
1.2.1	Realizar el Diseño de la Solución
1.2.1.1	Realizar Diseño de solución de Red
1.2.1.2	Realizar Diseño de Conectividad Wireless
1.2.1.3	Realizar Diseño de Conectividad de Voz
1.2.2	Definición de Cuadro de Fichas Técnicas
1.2.2.1	Realizar Cuadro Equipos de Red
1.2.2.2	Realizar Cuadro Equipos Wireless
1.2.2.3	Realizar Cuadro Equipos de Voz
1.3	Elaboración de Presupuesto
1.3.1	Solicitar Cotizaciones
1.3.1.1	Solicitar Cotizaciones Equipos de Red
1.3.1.2	Solicitar Cotizaciones Equipos Wireless
1.3.2	Elaboración Propuesta Económica
1.3.2.1	Elaborar Matriz de Costos
1.3.2.2	Elaborar Informe de costos
1.3.2.3	Elaborar Presupuesto de la Solución
1.3.3	Establecer Requisitos
1.3.3.1	Definir Requisitos Legales
1.3.3.2	Definir Otros Requisitos
1.3.3.3	Ajustar Presupuesto
1.4	Compras
1.4.1	Entrega de los elementos adquiridos

1.4.1.1	Realizar la compra de equipos de red
1.4.1.2	Realizar la compra de racks
1.4.1.3	Realizar la compra de los elementos de cableado estructurado
1.4.1.4	Entrega de elementos y materiales en sitio
1.5	IMPLEMENTACIÓN TECNOLÓGICA
1.5.1	Instalación de Infraestructura
1.5.1.1	Medir e instalar Cablofil
1.5.1.2	Medir e instalar Tubería EMT
1.5.1.3	Medir e instalar Canaleta
1.5.1.4	Instalar Gabinetes
1.5.2	Instalación de Cableado Estructurado
1.5.2.1	Medir e instalar de Cable UTP
1.5.2.2	Medir e instalar Fibra Óptica
1.5.3	Instalación Centro de Datos
1.5.3.1	Ponchar Patch Panel en centro de datos
1.5.3.2	Instalación Equipos Activos del Data Center
1.5.4	Conectorización y Aparateado Área de Trabajo
1.5.4.1	Ponchar puntos de Red
1.5.4.2	Instalar Face Plate de áreas de trabajo
1.5.4.3	Ponchar Patch Panel
1.5.4.4	Certificar Puntos de Red
1.6	Puesta en Marcha
1.6.1	Configuración Lógica Puntos de Datos
1.6.1.1	Instalar y Configurar Equipos de Red
1.6.1.2	Instalar Software de monitoreo de red
1.6.1.3	Pruebas de Funcionamiento
1.6.2	Configuración Lógica Telefonía IP
1.6.2.1	Instalar y Configurar el Call Manager Express
1.6.2.2	Conexión conmutador al Call Manager Express
1.6.2.3	Configuración e instalación de Teléfonos IP
1.6.2.4	Pruebas de Funcionamiento
1.6.3	Configuración de Red Wireless LAN
1.6.3.1	Configuración de la Wireless LAN Controller
1.6.3.2	Configuración de los AP's
1.6.3.3	Instalación de los AP's
1.6.3.4	Pruebas de Funcionamiento
1.7	Cierre
1.7.1	Manuales y Garantías
1.7.1.1	Entrega de fichas técnicas de los equipos instalados
1.7.1.2	Entrega de carta de garantía del proyecto

1.7.1.3	Entrega de manuales de funcionamiento
1.7.2	Capacitación
1.7.2.1	Ubicar el lugar para la capacitación
1.7.2.2	Realizar visita previa del lugar
1.7.2.3	Garantizar los equipos técnicos para la capacitación
1.7.2.4	Realizar la convocatoria para la capacitación
1.7.2.5	Preparar temática de la capacitación
1.7.2.6	Realizar Capacitación a los convocados
1.7.3	Monitoreo
1.7.3.1	Monitorear de los SLA's

5.2. Secuencia de actividades

Definimos la Red del Proyecto en base a los entregables del proyecto y se pueden evidenciar en el siguiente link: <https://drive.google.com/open?id=0B-GlyvMm-5Q2T3Y5U05WNFRjRGc>

5.3. Recursos necesarios para cada actividad del proyecto

En base a los entregables y actividades que se han identificado para el proyecto se procede a realizar las estimaciones de la duración y los recursos necesarios como se ve en la Tabla 2.

Tabla 2. Recursos por Actividad

CÓDIGO EDT	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS
0	Proyecto		
1	Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central		
1.1	Revisión de Pliegos		
1.1.1	Revisión de los requerimientos técnicos		
1.1.1.1	Revisión de los Aspectos Técnicos	Revisar los requerimientos técnicos adjuntos en el pliego de condiciones.	Gerente del Proyecto, Ing. Implementación
1.1.1.2	Revisión de los Aspectos Físicos	Revisar los aspectos físicos o a nivel de infraestructura civil adjuntos en el pliego de	Gerente del Proyecto, Ing. Implementación

		condiciones.	n
1.1.2	Revisión de los planos Arquitectónicos		
1.1.2.1	Realizar Cuadro de Cantidades	Realizar el cuadro de los materiales y sus respectivas cantidades necesarias para ejecutar el proyecto.	Ingeniero Comercial
1.1.2.2	Realizar Cuadro de Requerimientos Técnicos	Realizar el cuadro de requerimientos técnicos de acuerdo a lo solicitado en el pliego de condiciones.	Ingeniero Implementación
1.2	Elaboración de los Diseños de la Solución		
1.2.1	Realizar el Diseño de la Solución		
1.2.1.1	Realizar Diseño de solución de Red	Realización el diseño de la solución de conectividad de red donde incluya cada uno de los pisos y torres de la universidad	Ingeniero Implementación
1.2.1.2	Realizar Diseño de Conectividad Wireless	Realización el diseño de la solución de conectividad inalámbrica donde incluya cada uno de los pisos y torres de la universidad	Ingeniero Implementación
1.2.1.3	Realizar Diseño de Conectividad de Voz	Realización el diseño de la solución de telefonía donde incluya cada uno de los pisos y torres de la universidad	Ingeniero Telefonía
1.2.2	Definición de Cuadro de Fichas Técnicas		
1.2.2.1	Realizar Cuadro Equipos de Red	Realización de cuadros de equipos de red requeridos.	Ingeniero Implementación
1.2.2.2	Realizar Cuadro Equipos Wireless	Realización de cuadros de equipos inalámbricos (WLAN Controller, AP's)	Ingeniero Implementación
1.2.2.3	Realizar Cuadro Equipos de Voz	Realización de cuadros de equipos de voz (Teléfonos, Call Manager Express)	Ingeniero Telefonía
1.3	Elaboración de Presupuesto		
1.3.1	Solicitar Cotizaciones		
1.3.1.1	Solicitar Cotizaciones Equipos de Red	Realización de las cotizaciones de equipos activos de red (Switches, Routers)	Ingeniero Comercial
1.3.1.2	Solicitar Cotizaciones Equipos Wireless	Realización de las cotizaciones de equipos activos de red inalámbrica (WLAN Controller, AP's)	Ingeniero Comercial
1.3.2	Elaboración Propuesta Económica		

1.3.2.1	Elaborar Matriz de Costos	Elaboración de una matriz de costos teniendo en cuenta los equipos requeridos.	Analista Financiero
1.3.2.2	Elaborar Informe de costos	Elaboración de un informe de costos teniendo en cuenta los equipos requeridos.	Analista Financiero
1.3.2.3	Elaborar Presupuesto de la Solución	Elaboración del presupuesto de la solución teniendo en cuenta los equipos requeridos.	Analista Financiero
1.3.3	Establecer Requisitos		
1.3.3.1	Definir Requisitos Legales	Definición de requisitos legales necesarios para la ejecución del proyecto.	Asesor Jurídico
1.3.3.2	Definir Otros Requisitos	Definición de otros requisitos legales necesarios para la ejecución del proyecto.	Asesor Jurídico
1.3.3.3	Ajustar Presupuesto	Ajuste del presupuesto de acuerdo a las modificaciones generadas a partir de los requisitos legales.	Analista Financiero
1.4	Compras		
1.4.1	Entrega de los elementos adquiridos		
1.4.1.1	Realizar la compra de equipos de red	Realizar la compra de equipos de red (switch - aps)	Ingeniero Comercial
1.4.1.2	Realizar la compra de racks	Realizar compra de gabinetes - racks	Ingeniero Comercial
1.4.1.3	Realizar la compra de los elementos de cableado estructurado	Realizar la compra de elementos de cableado estructurado (fibra - utp - faceplate - conectores, etc)	Ingeniero Comercial
1.4.1.4	Entrega de elementos y materiales en sitio	Entrega de elementos y materiales en sitio	Ingeniero Comercial
1.5	Implementación Tecnológica		
1.5.1	Instalación de Infraestructura		
1.5.1.1	Medir e instalar cablofil	Medición e instalación del cablofil por piso cada uno de los pisos de las torres de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.1.2	Medir e instalar Tubería EMT	Medición e Instalación Tubería EMT por piso cada uno de los pisos de las torres de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.1.3	Medir e instalar Canaleta	Medición e Instalación Canaleta por piso cada uno de los pisos de las torres de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.1.4	Instalar Gabinetes	Instalación Gabinetes por piso cada uno de los pisos de las torres	Técnico Cableado

		de la universidad.	
1.5.2	Instalación de Cableado Estructurado		
1.5.2.1	Medir e instalar de Cable UTP	Medición e instalación del cable UTP por cada uno de los pisos y por cada torre de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.2.2	Medir e instalar Fibra Óptica	Medición e instalación de la fibra óptica por cada uno de los pisos y por cada torre de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.3	Instalación Centro de Datos		
1.5.3.1	Ponchar Patch Panel en centro de datos	Realización de ponchado en los patchpanel del centro de datos.	Técnico Cableado
1.5.3.2	Instalación Equipos Activos del Datacenter	Instalación de los equipos activos de red en el datacenter.	Técnico Cableado
1.5.4	Conectorización y Aparateado Área de Trabajo		
1.5.4.1	Ponchar puntos de Red	Realización del ponchado de los puntos de red por cada uno de los pisos y por cada torre de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.4.2	Instalar Face Plate de áreas de trabajo	Instalación del face plate por cada uno de los pisos y por cada torre de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.4.3	Ponchar Patch Panel	Realización del ponchado de los patch panles por cada uno de los pisos y por cada torre de la universidad.	Técnico Cableado
1.5.4.4	Certificar Puntos de Red	Certificación de los puntos de red en cada uno de los pisos y torres de la universidad	Técnico Cableado
1.6	Puesta en Marcha		
1.6.1	Configuración Lógica Puntos de Datos		
1.6.1.1	Instalar y Configurar Equipos de Red	Realizar los ajustes de red en cada equipo	Ingeniero Implementación
1.6.1.2	Instalar Software de monitoreo de red	Instalación y configuración de software de monitoreo de red con protocolo SNMP	Ingeniero Implementación
1.6.1.3	Pruebas de Funcionamiento	Verificar el funcionamiento correcto y la conectividad de cada equipo dentro de la red	Ingeniero Implementación
1.6.2	Configuración Lógica Telefonía IP		
1.6.2.1	Instalar y Configurar el Call Manager Express	Configuración del call manager express con las extensiones, nivel de permisos, desbordes de llamadas, etc.	Ingeniero Telefonía

1.6.2.2	Conexión conmutador al Call Manager Express	Realizar la conexión de las líneas analógicas de telefonía al call manager express	Ingeniero Telefonía
1.6.2.3	Configuración e instalación de teléfonos ip	Realización de ajustes de red en los teléfonos.	Ingeniero Telefonía
1.6.2.4	Pruebas de Funcionamiento	verificar el funcionamiento correcto y la conectividad de los teléfonos IP	Ingeniero Telefonía
1.6.3	Configuración de Red Wireless LAN		
1.6.3.1	Configuración de la Wireless LAN Controller	Realización de la configuración de la Controladora Inalámbrica (VLANs, Mapeos, etc)	Ingeniero Implementación
1.6.3.2	Configuración de los AP's	Realización de la configuración de los access point	Ingeniero Implementación
1.6.3.3	Instalación de los AP's	Instalación de los AP en cada uno de los pisos	Ingeniero Implementación
1.6.3.4	Pruebas de Funcionamiento	Realización de pruebas de navegación de usuarios conectados a la red WIFI	Ingeniero Implementación
1.7	Cierre		
1.7.1	Manuales y Garantías		
1.7.1.1	Entrega de fichas técnicas de los equipos instalados	Realización de fichas técnicas de cada uno de los equipos instalados en la solución.	Ingeniero Implementación
1.7.1.2	Entrega de carta de garantía del proyecto	Realización de carta de garantía del proyecto.	Ingeniero Implementación
1.7.1.3	Entrega de manuales de funcionamiento	Realización de manuales de funcionamiento de cada uno de los equipos de red.	Ingeniero Implementación
1.7.2	Capacitación		
1.7.2.1	Ubicar el lugar para la capacitación	Definir lugar de la capacitación	Técnico Cableado
1.7.2.2	Realizar visita previa del lugar	Visita previa para que cumpla con las condiciones	Técnico Cableado
1.7.2.3	Garantizar los equipos técnicos para la capacitación	Garantizar los equipos para la capacitación: portátil - video beam etc	Técnico Cableado
1.7.2.4	Realizar la convocatoria para la capacitación	Convocar el personal interesado para asistir a la capacitación	Técnico Cableado
1.7.2.5	Preparar temática de la capacitación	Preparación de agenda de la capacitación	Ingeniero Implementación

1.7.2.6	Realizar Capacitación a los convocados	Realizar la capacitación	Ingeniero Implementación
1.7.3	Monitoreo		
1.7.3.1	Monitorear de los SLA's	Realización del monitoreo de los SLA's.	Ingeniero Implementación y Telefonía

5.4. Definir la duración de las actividades

La duración de las actividades definidas para la ejecución del proyecto se encuentra determinadas en la Tabla 3.

Tabla 3. Duración de las Actividades

CÓDIGO EDT	DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES	DURACIÓN
0	Proyecto	144d
1	Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central	144d
1.1	Revisión de Pliegos	10d
1.1.1	Revisión de los requerimientos técnicos	4d
1.1.1.1	Revisión de los Aspectos Técnicos	2d
1.1.1.2	Revisión de los Aspectos Físicos	2d
1.1.2	Revisión de los planos Arquitectónicos	6d
1.1.2.1	Realizar Cuadro de Cantidades	3d
1.1.2.2	Realizar Cuadro de Requerimientos Técnicos	3d
1.2	Elaboración de los Diseños de la Solución	6d
1.2.1	Realizar el Diseño de la Solución	4d
1.2.1.1	Realizar Diseño de solución de Red	2d
1.2.1.2	Realizar Diseño de Conectividad Wireless	2d
1.2.1.3	Realizar Diseño de Conectividad de Voz	2d
1.2.2	Definición de Cuadro de Fichas Técnicas	4d
1.2.2.1	Realizar Cuadro Equipos de Red	2d
1.2.2.2	Realizar Cuadro Equipos Wireless	2d
1.2.2.3	Realizar Cuadro Equipos de Voz	2d
1.3	Elaboración de Presupuesto	20d
1.3.1	Solicitar Cotizaciones	4d
1.3.1.1	Solicitar Cotizaciones Equipos de Red	2d
1.3.1.2	Solicitar Cotizaciones Equipos Wireless	2d
1.3.2	Elaboración Propuesta Económica	6d
1.3.2.1	Elaborar Matriz de Costos	2d

1.3.2.2	Elaborar Informe de costos	2d
1.3.2.3	Elaborar Presupuesto de la Solución	2d
1.3.3	Establecer Requisitos	12d
1.3.3.1	Definir Requisitos Legales	5d
1.3.3.2	Definir Otros Requisitos	5d
1.3.3.3	Ajustar Presupuesto	2d
1.4	Compras	9d
1.4.1	Entrega de los elementos adquiridos	9d
1.4.1.1	Realizar la compra de equipos de red	5d
1.4.1.2	Realizar la compra de racks	5d
1.4.1.3	Realizar la compra de los elementos de cableado estructurado	5d
1.4.1.4	Entrega de elementos y materiales en sitio	4d
1.5	IMPLEMENTACIÓN TECNOLÓGICA	84d
1.5.1	Instalación de Infraestructura	35d
1.5.1.1	Medir e instalar Cablofil	11d
1.5.1.2	Medir e instalar Tubería EMT	11d
1.5.1.3	Medir e instalar Canaleta	11d
1.5.1.4	Instalar Gabinetes	2d
1.5.2	Instalación de Cableado Estructurado	28d
1.5.2.1	Medir e instalar de Cable UTP	14d
1.5.2.2	Medir e instalar Fibra Óptica	14d
1.5.3	Instalación Centro de Datos	3d
1.5.3.1	Ponchar Patch Panel en centro de datos	2d
1.5.3.2	Instalación Equipos Activos del Data Center	1d
1.5.4	Conectorización y Aparateado Área de Trabajo	18d
1.5.4.1	Ponchar puntos de Red	4d
1.5.4.2	Instalar Face Plate de áreas de trabajo	4d
1.5.4.3	Ponchar Patch Panel	4d
1.5.4.4	Certificar Puntos de Red	6d
1.6	Puesta en Marcha	67d
1.6.1	Configuración Lógica Puntos de Datos	46d
1.6.1.1	Instalar y Configurar Equipos de Red	6d
1.6.1.2	Instalar Software de monitoreo de red	1d
1.6.1.3	Pruebas de Funcionamiento	3d
1.6.2	Configuración Lógica Telefonía IP	55d
1.6.2.1	Instalar y Configurar el Call Manager Express	6d
1.6.2.2	Conexión conmutador al Call Manager Express	2d
1.6.2.3	Configuración e instalación de Teléfonos IP	6d
1.6.2.4	Pruebas de Funcionamiento	3d
1.6.3	Configuración de Red Wireless LAN	21d

1.6.3.1	Configuración de la Wireless LAN Controller	6d
1.6.3.2	Configuración de los AP's	6d
1.6.3.3	Instalación de los AP's	6d
1.6.3.4	Pruebas de Funcionamiento	3d
1.7	Cierre	30d
1.7.1	Manuales y Garantías	10d
1.7.1.1	Entrega de fichas técnicas de los equipos instalados	3d
1.7.1.2	Entrega de carta de garantía del proyecto	2d
1.7.1.3	Entrega de manuales de funcionamiento	7d
1.7.2	Capacitación	10d
1.7.2.1	Ubicar el lugar para la capacitación	1d
1.7.2.2	Realizar visita previa del lugar	1d
1.7.2.3	Garantizar los equipos técnicos para la capacitación	1d
1.7.2.4	Realizar la convocatoria para la capacitación	1d
1.7.2.5	Preparar temática de la capacitación	1d
1.7.2.6	Realizar Capacitación a los convocados	5d
1.7.3	Monitoreo	30d
1.7.3.1	Monitorear de los SLA's	30d

5.5. Cronograma general

El cronograma general de las actividades se encuentra desarrollado en el software Microsoft Project el cual se puede visualizar en el siguiente link:

<https://drive.google.com/open?id=0B-GlyvMm-5Q2WHZkYW9kV2tFa3M>

5.6. Cronograma detallado por fases

El cronograma detallado por fases se especifica en la Tabla 4.

Tabla 4. Cronograma Detallado por Fases

Fases del Proyecto	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Inicio	Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central	144 días	Lun. 29/08/16	Vie. 17/03/17
Fase I	Revisión de Pliegos	10 días	Lun. 29/08/16	Lun. 12/09/16
Fase II	Elaboración de los Diseños de la Solución	6 días	Lun. 12/09/16	Mar. 20/09/16
Fase III	Elaboración de Presupuesto	20 días	Vie. 02/09/16	Vie. 30/09/16
Fase IV	Compras	9 días	Mar. 20/09/16	Lun. 3/10/16
Fase V	Implementación Tecnológica	84 días	Mié. 14/09/16	Mar. 10/01/17
Fase VI	Puesta en Marcha	67 días	Mié. 2/11/16	Vie. 03/02/17
Fase VII	Cierre	30 días	Vie. 03/02/17	Vie. 17/03/17

5.7. Definición y análisis de rutas críticas y holguras

Las actividades de la ruta crítica que encontramos para esta para este proyecto son las relacionadas en la Tabla 5.

Tabla 5. Ruta Crítica del proyecto

Actividad	Duración	Comienzo	Fin
Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central	144 días	Lun. 29/08/16	Vie. 17/03/17
Revisión de Pliegos	10 días	Lun. 29/08/16	Lun. 12/09/16
Revisión de los requerimientos técnicos	4 días	Lun. 29/08/16	Vie. 02/09/16

Revisión de los Aspectos Técnicos	2 días	Lun. 29/08/16	Mié. 31/08/16
Revisión de los Aspectos Físicos	2 días	Mié. 31/08/16	Vie. 02/09/16
Revisión de los planos Arquitectónicos	6 días	Vie. 02/09/16	Lun. 12/09/16
Realizar Cuadro de Cantidades	3 días	Vie. 02/09/16	Mié. 07/09/16
Realizar Cuadro de Requerimientos Técnicos	3 días	Mié. 07/09/16	Lun. 12/09/16
Elaboración de los Diseños de la Solución	6 días	Lun. 12/09/16	mar 20/09/16
Realizar el Diseño de la Solución	4 días	Lun. 12/09/16	Vie. 16/09/16
Realizar Diseño de solución de Red	2 días	Lun. 12/09/16	Mié. 14/09/16
Implementación Tecnológica	84 días	Mié. 14/09/16	Mar. 10/01/17
Instalación de Infraestructura	35 días	Mié. 14/09/16	Mié. 2/11/16
Medir e instalar Cablofil	11 días	Mié. 14/09/16	Jue. 29/09/16
Medir e instalar Tubería EMT	11 días	Jue. 29/09/16	Vie. 14/10/16
Medir e instalar Canaleta	11 días	Vie. 14/10/16	Lun. 31/10/16
Instalar Gabinetes	2 días	Lun. 31/10/16	Mié. 2/11/16
Instalación de Cableado Estructurado	28 días	Mié. 2/11/16	Lun. 12/12/16
Medir e instalar de Cable UTP	14 días	Mié. 2/11/16	Mar. 22/11/16
Medir e instalar Fibra Óptica	14 días	Mar. 22/11/16	Lun. 12/12/16
Instalación Centro de Datos	3 días	Lun. 12/12/16	Jue. 15/12/16
Ponchar Patch Panel en centro de datos	2 días	Lun. 12/12/16	Mié. 14/12/16
Instalación Equipos Activos del Data Center	1 día	Mié. 14/12/16	Jue. 15/12/16
Conectorización y Aparateado Área de Trabajo	18 días	Jue. 15/12/16	Mar. 10/01/17
Ponchar puntos de Red	4 días	Jue. 15/12/16	Mié. 21/12/16
Instalar Face Plate de áreas de trabajo	4 días	Mié. 21/12/16	Mar. 27/12/16
Ponchar Patch Panel	4 días	mar 27/12/16	Lun. 02/01/17
Configuración Lógica Puntos de Datos	46 días	Mié. 2/11/16	Jue. 05/01/17
Pruebas de Funcionamiento	3 días	Lun. 02/01/17	Jue. 05/01/17
Configuración de Red Wireless LAN	21 días	Jue. 05/01/17	Vie. 03/02/17
Configuración de la Wireless LAN Controller	6 días	Jue. 05/01/17	Vie. 13/01/17
Configuración de los AP's	6 días	Vie. 13/01/17	Lun. 23/01/17
Instalación de los AP's	6 días	Lun. 23/01/17	Mar.

			31/01/17
Pruebas de Funcionamiento	3 días	mar 31/01/17	Vie. 03/02/17
Cierre	30 días	Vie. 03/02/17	Vie. 17/03/17
Monitoreo	30 días	Vie. 03/02/17	Vie. 17/03/17
Monitorear de los SLA´s	30 días	Vie. 03/02/17	Vie. 17/03/17

Se debe tener en cuenta que en estas actividades no se pueden presentar retrasos.

5.8. Definición de metodología para el control del cronograma

Dentro de la Gestión del Proyecto, se ha identificado el entregable Informe de desempeño del trabajo e Informe de desarrollo del proyecto, así como las reuniones semanales de coordinación. Es mediante estos informes y reuniones que podemos controlar el cronograma del proyecto. Ante la aprobación de una solicitud de cambio presentada por el comité de control de cambios, se hacen las modificaciones aprobadas o si fuera el caso se hace la re planificación del proyecto.

6. Gestión de Costos del Proyecto

6.1. Estimación de costos del proyecto (inversión y operación)

La estimación del costo se determinó en USD \$481,775.63 dólares los cuales contemplan el suministro e instalación de todos los equipos y materiales a utilizar para todo el desarrollo de la solución propuesta.

6.2. Determinación del Presupuesto

El presupuesto de la solución se determinó por cada uno de los sistemas a instalar USD \$666.158,85 dólares los cuales están especificados en la Tabla 6.

Tabla 6. Presupuesto del Proyecto

Ítem	Descripción	Unidad	Cant.	Valor Total
Torre Norte				
1	Áreas de Trabajo Piso 1			
1.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	0	USD -
1.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	2	USD 5,23
1.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	2	USD 15,14
1.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	2	USD 15,14
1.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	2	USD 35,75
1.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	2	USD 35,75
1.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	4	USD 42,58
1.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	4	USD 76,65
2	Áreas de Trabajo Piso 2			
2.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	1	USD 2,61
2.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	2	USD 5,23
2.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	3	USD 22,70
2.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	2	USD 15,14
2.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	3	USD 53,63
2.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	2	USD 35,75
2.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	5	USD 53,23

2.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	5	USD 95,81
3	Áreas de Trabajo Piso 3			
3.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	2	USD 5,23
3.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
3.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	3	USD 22,70
3.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
3.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	3	USD 53,63
3.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
3.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	3	USD 31,94
3.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	3	USD 57,48
4	Centralización Piso 3			
4.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
4.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
4.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
4.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	12	USD 90,82
4.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	8	USD 99,00
4.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	4	USD 49,50
4.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
4.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
5	Áreas de Trabajo Piso 5			
5.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	10	USD 26,13
5.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	48	USD 125,40
5.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	58	USD 438,94
5.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	48	USD 363,26
5.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	58	USD 1.036,75
5.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	48	USD 858,00
5.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	106	USD 1.128,39
5.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	106	USD 2.031,10
6	Centralización Piso 5			
6.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
6.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	5	USD 893,75

6.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
6.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	106	USD 802,21
6.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	58	USD 717,75
6.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	48	USD 594,00
6.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
6.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
7	Áreas de Trabajo Piso 6			
7.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	19	USD 49,64
7.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
7.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	19	USD 143,79
7.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
7.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	USD 339,63
7.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
7.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	19	USD 202,26
7.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	19	USD 364,06
8	Centralización Piso 6			
8.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
8.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
8.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
8.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	19	USD 143,79
8.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	USD 235,13
8.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
8.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
8.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
9	Áreas de Trabajo Piso 7			
9.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	33	USD 86,21
9.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
9.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	33	USD 249,74
9.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
9.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	33	USD 589,88

9.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
9.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	33	USD 351,29
9.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	33	USD 632,32
10	Centralización Piso 7			
10.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
10.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	2	USD 357,50
10.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
10.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	33	USD 249,74
10.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	33	USD 408,38
10.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
10.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
10.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
11	Áreas de Trabajo Piso 8			
11.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	20	USD 52,25
11.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
11.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	20	USD 151,36
11.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
11.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	USD 357,50
11.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
11.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	20	USD 212,90
11.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	20	USD 383,23
12	Centralización Piso 8			
12.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
12.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
12.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
12.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	20	USD 151,36
12.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	USD 247,50
12.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
12.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
12.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97

13	Áreas de Trabajo Piso 9			
13.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	19	USD 49,64
13.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
13.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	19	USD 143,79
13.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
13.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	USD 339,63
13.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
13.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	19	USD 202,26
13.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	19	USD 364,06
14	Centralización Piso 9			
14.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
14.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
14.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
14.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	19	USD 143,79
14.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	USD 235,13
14.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
14.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
14.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
15	Áreas de Trabajo Piso 10			
15.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	94	USD 245,58
15.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
15.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	57	USD 431,38
15.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	37	USD 280,02
15.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	57	USD 1.018,88
15.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	37	USD 661,38
15.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	94	USD 1.000,65
15.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	94	USD 1.801,16
16	Centralización Piso 10			
16.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
16.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	4	USD 715,00
16.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13

16.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	94	USD 711,39
16.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	57	USD 705,38
16.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	37	USD 457,88
16.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
16.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
17	Áreas de Trabajo Piso 11			
17.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	92	USD 240,35
17.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
17.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	54	USD 408,67
17.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	38	USD 287,58
17.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	54	USD 965,25
17.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	38	USD 679,25
17.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	92	USD 979,35
17.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	92	USD 1.762,84
18	Centralización Piso 11			
18.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
18.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	4	USD 715,00
18.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
18.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	92	USD 696,26
18.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	54	USD 668,25
18.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	38	USD 470,25
18.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
18.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
19	Áreas de Trabajo Piso 12			
19.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	30	USD 78,38
19.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	12	USD 31,35
19.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	29	USD 219,47
19.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	13	USD 98,38
19.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	29	USD 518,38
19.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	13	USD 232,38
19.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o	UN	42	USD 447,10

	datos			
19.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	42	USD 804,77
20	Centralización Piso 12			
20.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
20.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	2	USD 357,50
20.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
20.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	42	USD 317,86
20.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	29	USD 358,88
20.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	13	USD 160,88
20.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
20.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
Torre Sur				
1	Áreas de Trabajo Piso 1			
1.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	6	USD 15,68
1.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	27	USD 70,54
1.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	27	USD 204,34
1.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	6	USD 45,41
1.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	27	USD 482,63
1.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	6	USD 107,25
1.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	33	USD 351,29
1.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	33	USD 632,32
2	Áreas de Trabajo Piso 2			
2.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	1	USD 2,61
2.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	USD -
2.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	1	USD 7,57
2.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
2.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	1	USD 17,88
2.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
2.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	1	USD 10,65
2.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	1	USD 19,16
3	Áreas de Trabajo Piso 3			

3.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	1	USD 2,61
3.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	2	USD 5,23
3.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	3	USD 22,70
3.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
3.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	3	USD 53,63
3.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
3.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	3	USD 31,94
3.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	3	USD 57,48
4	Centralización Piso 3			
4.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
4.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
4.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
4.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	37	USD 280,02
4.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	31	USD 383,63
4.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	6	USD 74,25
4.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
4.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
5	Áreas de Trabajo Piso 5			
5.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	3	USD 7,84
5.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	48	USD 125,40
5.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	28	USD 211,90
5.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	23	USD 174,06
5.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	28	USD 500,50
5.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	23	USD 411,13
5.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	51	USD 542,90
5.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	51	USD 977,23
6	Centralización Piso 5			
6.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
6.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	5	USD 893,75
6.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
6.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	51	USD 385,97

6.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	28	USD 346,50
6.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	23	USD 284,63
6.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
6.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
7	Áreas de Trabajo Piso 6			
7.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	6	USD 15,68
7.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	192	USD 501,60
7.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	193	USD 1.460,62
7.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	5	USD 37,84
7.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	193	USD 3.449,88
7.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	5	USD 89,38
7.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	198	USD 2.107,74
7.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	198	USD 3.793,94
8	Centralización Piso 6			
8.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
8.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	9	USD 1.608,75
8.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	9	USD 8.352,58
8.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	198	USD 1.498,46
8.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	193	USD 2.388,38
8.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	5	USD 61,88
8.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
8.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
9	Áreas de Trabajo Piso 7			
9.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	8	USD 20,90
9.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	181	USD 472,86
9.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	189	USD 1.430,35
9.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
9.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	189	USD 3.378,38
9.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
9.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	189	USD 2.011,94

9.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	189	USD 3.621,48
10	Centralización Piso 7			
10.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
10.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	8	USD 1.430,00
10.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	8	USD 7.424,52
10.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	189	USD 1.430,35
10.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	189	USD 2.338,88
10.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
10.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
10.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
11	Áreas de Trabajo Piso 8			
11.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	10	USD 26,13
11.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	13	USD 33,96
11.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	23	USD 174,06
11.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
11.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	23	USD 411,13
11.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
11.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	23	USD 244,84
11.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	23	USD 440,71
12	Centralización Piso 8			
12.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
12.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
12.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
12.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	23	USD 174,06
12.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	23	USD 284,63
12.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
12.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
12.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
13	Áreas de Trabajo Piso 9			
13.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	9	USD 23,51

13.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	11	USD 28,74
13.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	20	USD 151,36
13.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
13.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	USD 357,50
13.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
13.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	20	USD 212,90
13.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	20	USD 383,23
14	Centralización Piso 9			
14.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
14.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
14.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
14.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	20	USD 151,36
14.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	USD 247,50
14.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
14.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
14.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
15	Áreas de Trabajo Piso 10			
15.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	9	USD 23,51
15.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	14	USD 36,58
15.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	23	USD 174,06
15.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
15.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	23	USD 411,13
15.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
15.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	23	USD 244,84
15.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	0	USD -
16	Centralización Piso 10			
16.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
16.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
16.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
16.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	23	USD 174,06
16.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	23	USD 284,63

16.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
16.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
16.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
17	Áreas de Trabajo Piso 11			
17.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	8	USD 20,90
17.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	13	USD 33,96
17.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	21	USD 158,93
17.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
17.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	21	USD 375,38
17.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
17.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	21	USD 223,55
17.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	21	USD 402,39
18	Centralización Piso 11			
18.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
18.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
18.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
18.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	21	USD 158,93
18.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	21	USD 259,88
18.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
18.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
18.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
19	Áreas de Trabajo Piso 12			
19.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	9	USD 23,51
19.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	11	USD 28,74
19.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	20	USD 151,36
19.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	USD -
19.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	USD 357,50
19.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
19.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	20	USD 212,90
19.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	20	USD 383,23

20	Centralización Piso 12			
20.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	USD 1.082,03
20.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	USD 178,75
20.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	USD 1.856,13
20.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	20	USD 151,36
20.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	USD 247,50
20.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	USD -
20.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	USD 2,29
20.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	USD 123,75
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 445,97
Centro de Datos				
21	Datacenter			
21.1	Rack MightyMo 10 45 U 7` 16,25" de profundidad. 45 U.	UN	3	USD 3.246,09
21.2	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	4	USD 3.135,18
21.3	Gabinete GX Server ORTRONICS 42RU x 24"(W) x 42"(D)	UN	24	USD 79.346,83
21.4	Gabinete GX Networking ORTRONICS	UN	16	USD 56.501,68
21.5	Organizador vertical para gabinete GX	UN	32	USD 3.099,02
21.6	BLANKING SPECIAL PANEL 1U PAQUETE DE 10	UN	40	USD 2.200,00
21.7	Caja 50 Unidades, tuerca enjaulada	PQ	24	USD 1.650,00
21.8	Organizador Horizontal doble ranurado con tapa Heavy Duty.	UN	66	USD 5.210,83
21.9	Overhead de 2RU 90lb para manejo y administración de cableado en cobre o fibra vía aérea	UN	34	USD 9.350,00
21.10	Mutitoma VERTICAL Especializada para equipos de comunicaciones	UN	80	USD 9.900,00
21.11	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 1.786,30
22	Interconexión de Fibra Óptica			
22.1	Metro de Fibra Multimodo 50/125 OM3+ (OM4) 10G 550m, 12 Hilos. Carrete por 1000m	UN	480	USD 4.236,54
22.2	Breakout kit, 12 fibras.	UN	96	USD 5.940,00
22.3	Pigtail MM LOMF (50/125) Lazer Optimized de 12 fibras, conector LC (PC), OFNR 2m Premium	UN	1152	USD 12.988,80

22.4	Bandeja de fibra óptica para 4 acoplador/cassette,96 Fibras	UN	41	USD 18.603,75
22.5	Bandeja de fibra óptica para 16 acoplador/cassette	UN	7	USD 6.737,50
22.6	Panel/Acoplador LC Sextuple 24 hilos, MM, QUAD, Aqua	UN	96	USD 9.688,61
22.7	Panel/Acoplador Ciego	PQ	180	USD 742,50
22.8	Patch Cord Fibra, LC-PC/LC-PC, 3M, MM, premium performance	UN	192	USD 10.560,00
22.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	USD 315,07
23	Cableado Horizontal			
23.1	Metro de cable cat 6A/7, CMR UTP 500Mhz, 10G 4x2x23AWG, color azul. Carrete de 305 metros	UN	4542 7	USD 65.835,28
23.2	Amarre de Velcro. Pk 10	PQ	259	USD 1.543,21
23.3	Instalación y Mano de Obra	ML	4542 7	USD 6.447,70
Subtotal del presupuesto				USD 481.775,63
Administración			8%	USD 38.542,05
Imprevistos			5%	USD 24.088,78
Utilidad			15%	USD 72.266,34
Impuestos			10%	USD 48.177,56
I.V.A			16%	USD 77.084,10
Total del presupuesto				USD 741.934,47

6.2.1 Determinación del Opex y Capex

Dentro del presupuesto presentado se ha determinado el monto total del Opex y del Capex del proyecto los cuales se encuentran especificados en la Tabla 7.

- Costo total del Capex: \$ 415.113,96
- Costo Total del Opex: \$ 42.627,36

Cabe resaltar que los valores dados están representados antes de AIU

Tabla 7. Determinación del Opex y Capex

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Clasificación
Torre				

Norte				
1	Áreas de Trabajo Piso 1			
1.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	0	Capex
1.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	2	Capex
1.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	2	Capex
1.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	2	Capex
1.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	2	Capex
1.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	2	Capex
1.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	4	Opex
1.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	4	Opex
2	Áreas de Trabajo Piso 2			
2.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	1	Capex
2.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	2	Capex
2.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	3	Capex
2.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	2	Capex
2.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	3	Capex
2.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	2	Capex
2.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	5	Opex
2.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	5	Opex
3	Áreas de Trabajo Piso 3			
3.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	2	Capex
3.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
3.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	3	Capex
3.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
3.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	3	Capex
3.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
3.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	3	Opex
3.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	3	Opex
4	Centralización Piso 3			
4.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
4.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
4.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
4.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	12	Capex
4.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	8	Capex
4.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	4	Capex

4.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
4.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
5	Áreas de Trabajo Piso 5			
5.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	10	Capex
5.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	48	Capex
5.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	58	Capex
5.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	48	Capex
5.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	58	Capex
5.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	48	Capex
5.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	106	Opex
5.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	106	Opex
6	Centralización Piso 5			
6.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
6.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	5	Capex
6.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
6.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	106	Capex
6.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	58	Capex
6.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	48	Capex
6.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
6.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
7	Áreas de Trabajo Piso 6			
7.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	19	Capex
7.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
7.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	19	Capex
7.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
7.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
7.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
7.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	19	Opex
7.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	19	Opex
8	Centralización Piso 6			
8.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
8.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
8.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x	UN	2	Capex

	7', 45 rack units			
8.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	19	Capex
8.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
8.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
8.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
8.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
9	Áreas de Trabajo Piso 7			
9.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	33	Capex
9.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
9.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	33	Capex
9.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
9.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	33	Capex
9.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
9.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	33	Opex
9.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	33	Opex
10	Centralización Piso 7			
10.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
10.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	2	Capex
10.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
10.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	33	Capex
10.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	33	Capex
10.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
10.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
10.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
11	Áreas de Trabajo Piso 8			
11.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	20	Capex
11.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
11.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	20	Capex
11.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
11.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	Capex
11.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
11.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	20	Opex
11.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	20	Opex

12	Centralización Piso 8			
12.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
12.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
12.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
12.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	20	Capex
12.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	Capex
12.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
12.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
12.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
13	Áreas de Trabajo Piso 9			
13.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	19	Capex
13.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
13.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	19	Capex
13.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
13.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
13.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
13.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	19	Opex
13.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	19	Opex
14	Centralización Piso 9			
14.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
14.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
14.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
14.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	19	Capex
14.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
14.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
14.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
14.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
15	Áreas de Trabajo Piso 10			
15.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	94	Capex
15.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
15.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	57	Capex
15.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	37	Capex

15.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	57	Capex
15.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	37	Capex
15.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	94	Opex
15.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	94	Opex
16	Centralización Piso 10			
16.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
16.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	4	Capex
16.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
16.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	94	Capex
16.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	57	Capex
16.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	37	Capex
16.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
16.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
17	Áreas de Trabajo Piso 11			
17.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	92	Capex
17.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
17.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	54	Capex
17.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	38	Capex
17.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	54	Capex
17.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	38	Capex
17.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	92	Opex
17.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	92	Opex
18	Centralización Piso 11			
18.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
18.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	4	Capex
18.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
18.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	92	Capex
18.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	54	Capex
18.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	38	Capex
18.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
18.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
19	Áreas de Trabajo Piso 12			
19.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	92	Capex

19.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
19.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	29	Capex
19.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	13	Capex
19.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	29	Capex
19.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	13	Capex
19.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	42	Opex
19.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	42	Opex
20	Centralización Piso 12			
20.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7' 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
20.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	2	Capex
20.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
20.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	42	Capex
20.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	29	Capex
20.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	13	Capex
20.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
20.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
Torre Sur				
1	Áreas de Trabajo Piso 1			
1.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	0	Capex
1.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	2	Capex
1.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	2	Capex
1.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	2	Capex
1.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	2	Capex
1.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	2	Capex
1.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	4	Opex
1.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	4	Opex
2	Áreas de Trabajo Piso 2			
2.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	1	Capex
2.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	2	Capex
2.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	3	Capex
2.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	2	Capex
2.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	3	Capex
2.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	2	Capex
2.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	5	Opex

2.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	5	Opex
3	Áreas de Trabajo Piso 3			
3.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	2	Capex
3.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
3.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	3	Capex
3.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
3.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	3	Capex
3.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
3.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	3	Opex
3.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	3	Opex
4	Centralización Piso 3			
4.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7' 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
4.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
4.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
4.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	12	Capex
4.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	8	Capex
4.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	4	Capex
4.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
4.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
5	Áreas de Trabajo Piso 5			
5.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	10	Capex
5.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	48	Capex
5.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	58	Capex
5.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	48	Capex
5.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	58	Capex
5.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	48	Capex
5.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	106	Opex
5.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	106	Opex
6	Centralización Piso 5			
6.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7' 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
6.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	5	Capex
6.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
6.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	106	Capex
6.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	58	Capex

6.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	48	Capex
6.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
6.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
7	Áreas de Trabajo Piso 6			
7.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	19	Capex
7.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
7.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	19	Capex
7.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
7.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
7.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
7.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	19	Opex
7.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	19	Opex
8	Centralización Piso 6			
8.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
8.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
8.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
8.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	19	Capex
8.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
8.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
8.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
8.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
9	Áreas de Trabajo Piso 7			
9.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	33	Capex
9.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
9.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	33	Capex
9.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
9.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	33	Capex
9.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
9.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	33	Opex
9.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	33	Opex
10	Centralización Piso 7			
10.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
10.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	2	Capex

10.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
10.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	33	Capex
10.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	33	Capex
10.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
10.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
10.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
11	Áreas de Trabajo Piso 8			
11.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	20	Capex
11.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
11.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	20	Capex
11.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
11.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	Capex
11.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
11.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	20	Opex
11.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	20	Opex
12	Centralización Piso 8			
12.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
12.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
12.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
12.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	20	Capex
12.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	20	Capex
12.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
12.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
12.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
13	Áreas de Trabajo Piso 9			
13.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	19	Capex
13.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
13.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	19	Capex
13.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	0	Capex
13.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
13.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
13.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	19	Opex

13.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	19	Opex
14	Centralización Piso 9			
14.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
14.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	1	Capex
14.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
14.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	19	Capex
14.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	19	Capex
14.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	0	Capex
14.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
14.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
15	Áreas de Trabajo Piso 10			
15.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	94	Capex
15.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
15.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	57	Capex
15.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	37	Capex
15.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	57	Capex
15.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	37	Capex
15.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	94	Opex
15.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	94	Opex
16	Centralización Piso 10			
16.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
16.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	4	Capex
16.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
16.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	94	Capex
16.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	57	Capex
16.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	37	Capex
16.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
16.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
17	Áreas de Trabajo Piso 11			
17.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	92	Capex
17.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
17.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	54	Capex

17.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	38	Capex
17.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	54	Capex
17.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	38	Capex
17.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	92	Opex
17.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	92	Opex
18	Centralización Piso 11			
18.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
18.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	4	Capex
18.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
18.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	92	Capex
18.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	54	Capex
18.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	38	Capex
18.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
18.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
19	Áreas de Trabajo Piso 12			
19.1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	92	Capex
19.2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	0	Capex
19.3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	29	Capex
19.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	13	Capex
19.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	29	Capex
19.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	13	Capex
19.7	Marquillado y ponchado punto de voz y/o datos	UN	42	Opex
19.8	Certificación punto de voz y/o datos	GL	42	Opex
20	Centralización Piso 12			
20.1	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	1	Capex
20.2	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	2	Capex
20.3	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	2	Capex
20.4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	42	Capex
20.5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	29	Capex
20.6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	13	Capex
20.7	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	1	Capex
20.8	Mutitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	1	Capex
4.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
Centro de Datos				

21	Datacenter			
21.1	Rack MightyMo 10 45 U 7' 16,25" de profundidad. 45 U.	UN	3	Capex
21.2	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	4	Capex
21.3	Gabinete GX Server ORTRONICS 42RU x 24"(W) x 42"(D)	UN	24	Capex
21.4	Gabinete GX Networking ORTRONICS	UN	16	Capex
21.5	Organizador vertical para gabinete GX	UN	32	Capex
21.6	BLANKING SPECIAL PANEL 1U PAQUETE DE 10	UN	40	Capex
21.7	Caja 50 Unidades, tuerca enjaulada	PQ	24	Capex
21.8	Organizador Horizontal doble ranurado con tapa Heavy Duty.	UN	66	Capex
21.9	Overhead de 2RU 90lb para manejo y administración de cableado en cobre o fibra vía aérea	UN	34	Capex
21.10	Mutitoma VERTICAL Especializada para equipos de comunicaciones	UN	80	Capex
21.11	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
22	Interconexión de Fibra Óptica			
22.1	Metro de Fibra Multimodo 50/125 OM3+ (OM4) 10G 550m, 12 Hilos. Carrete por 1000m	UN	480	Capex
22.2	Breakout kit, 12 fibras.	UN	96	Capex
22.3	Pigtail MM LOMF (50/125) Lazer Optimized de 12 fibras, conector LC (PC), OFNR 2m Premium	UN	1152	Capex
22.4	Bandeja de fibra óptica para 4 acoplador/cassette,96 Fibras	UN	41	Capex
22.5	Bandeja de fibra óptica para 16 acoplador/cassette	UN	7	Capex
22.6	Panel/Acoplador LC Sextuple 24 hilos, MM, QUAD, Aqua	UN	96	Capex
22.7	Panel/Acoplador Ciego	PQ	180	Capex
22.8	Patch Cord Fibra, LC-PC/LC-PC, 3M, MM, premium performance	UN	192	Capex
22.9	Instalación y Mano de Obra	GL	1	Opex
23	Cableado Horizontal			
23.1	Metro de cable cat 6A/7, CMR UTP 500Mhz, 10G 4x2x23AWG, color azul. Carrete de 305 metros	UN	45427	Capex
23.2	Amarre de Velcro. Pk 10	PQ	259	Capex
23.3	Instalación y Mano de Obra	ML	45427	Opex

6.3. Modelo de negocio (AIU)

El modelo de negocio a utilizar está determinado por el análisis que la compañía ha venido realizando al mercado actual y que se ha establecido en una política interna para todos los proyectos a licitar, el cual se compone de la siguiente manera:

- Administración: 8%
- Imprevistos: 2%
- Utilidad: 15%

A partir de lo anterior se define que el I.V.A será del 16%.

7. Gestión de Calidad del Proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluirá los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido. Se implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto, según corresponda (PMBOK)

7.1 Planificación de la calidad

7.1.1 Objetivo

Proporcionar las instrucciones para llevar a cabo la gestión de la calidad en el proyecto de implementación de la infraestructura de red para universidad central.

7.1.2 Alcance

Este instructivo aplica a la Gestión de la Calidad en el proyecto de infraestructura de red donde se inicia reconociendo los requisitos de calidad definidos en los documentos del contrato establecido con la UNIVERSIDAD CENTRAL y termina actualizando Planes para la dirección del proyecto, procesos, procedimientos, instructivos, formatos, y documentos relacionados.

7.1.3 Normas Aplicables al Proyecto

Para el diseño de la infraestructura física y la implementación del cableado estructurado se deben seguir los lineamientos consignados en los estándares de la Tabla 8.

Tabla 8. Estándares aplicables a Cableado Estructurado

ESTÁNDARES	DESCRIPCIÓN
ANSI/TIA-568C	Telecommunications Cabling Standard: revisión del ANSI/TIA/EIA 568-B, publicado entre 2001 y 2005. El nuevo estándar consolida los documentos

	centrales de las recomendaciones originales y todos los “adendum”
ANSI/TIA-568-C.0	Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises. February 2, 2009. : tiene como objetivo permitir la planificación y la instalación de un sistema de cableado estructurado para todo tipo de instalaciones. Esta norma especifica un sistema que soporte cableados de telecomunicaciones genéricos en un entorno multi-producto y multiproveedor.
ANSI/TIA-568-C.1	Commercial Building. Telecommunications Cabling Standard. February 2, 2009. : provee información acerca del planeamiento, instalación y verificación de cableados estructurados para edificios comerciales.
ANSI/TIA-568-C.2.	Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standards. August 11, 2009. : detalla los requerimientos específicos de los cables de pares trenzados balanceados, a nivel de sus componentes y de sus parámetros de transmisión
ANSI/TIA-568-C.3.	Optical Fiber Cabling Components Standard. June 18, 2009. : especifica los componentes de cable de fibra óptica, incluyendo aspectos mecánicos, ópticos y requisitos de compatibilidad.
TIA/EIA-942.	Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers. April 12, 2005: guía para los diseñadores e instaladores de centros de datos (Data Centers) proporciona una serie de recomendaciones y directrices (guidelines) para la instalación de sus infraestructuras.
EIA/TIA-569-B	Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.: Norma de construcción comercial para vías y espacios de telecomunicaciones
EIA/TIA-606-A	Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure: norma de administración para la infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales.
TIA-607-A/B	Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications.: requisitos de aterrizado y protección para telecomunicaciones en edificios comerciales
BICSI 002	Data Center Design and Implementation Best Practices.: establece los requisitos, recomendaciones y cualquier información adicional que deben tenerse en cuenta cuando se trabaja con sistemas críticos, como las redes eléctricas, mecánicas y de telecomunicaciones, así como otras necesidades importantes, como la selección del sitio y la seguridad de los <i>Data Centers</i> .
(Retie) y la NTC 2050,	Debe cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas para toda la red.

7.1.4 Generalidades:

- El plan de Calidad debe brindar un aporte a la implementación de la política de calidad en la entrega del proyecto de infraestructura de red para la universidad central cumpliendo con los requisitos establecidos en el contrato.
- Uno de los preceptos fundamentales de la gestión moderna de la calidad, establece que la calidad se planifica, se diseña y se integra. Por lo general, el costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
- La Mejora continua debe ser permanente con el fin de aumentar la capacidad para cumplir los requisitos y optimizar el desempeño. Por lo tanto será tenida en cuenta durante el desarrollo del proyecto.

7.1.4.1 Manejo de Indicadores de Gestión

Los indicadores definidos para realizar el control de la calidad del proyecto se definen a continuación:

- Control de los costos
- Control del presupuesto
- Control de Actividades

7.1.4.2 Acuerdos de Nivel de Servicio

La herramienta a utilizar para la gestión de la disponibilidad de la red determinará el rendimiento de la misma. Este rendimiento será establecido en una disponibilidad de 98% y un rendimiento 98.5% el cual serán las variables a tener en cuenta en la herramienta.

7.1.4.3 Herramientas de Gestión para medición de ANS

Se va a implementar una herramienta de monitoreo de red basada en software libre **Icinga 2** la cual supervisará la red con multitud de servicios, dispositivos y dependencias entre ellos. Esta plataforma presenta un nuevo formato de configuración que es intuitiva para escribir, eficiente de ejecutar e incluso se adapta a las condiciones cambiantes de su entorno en tiempo de ejecución.

Como Icinga 2 también viene con varios respaldos, casi cualquier complemento se puede integrar fácilmente. En particular, con el módulo de perfddata habilitado, Icinga 2 simplifica la integración de herramientas de gráficos de rendimiento populares como pnp4nagios, grafito y por supuesto Grafana.

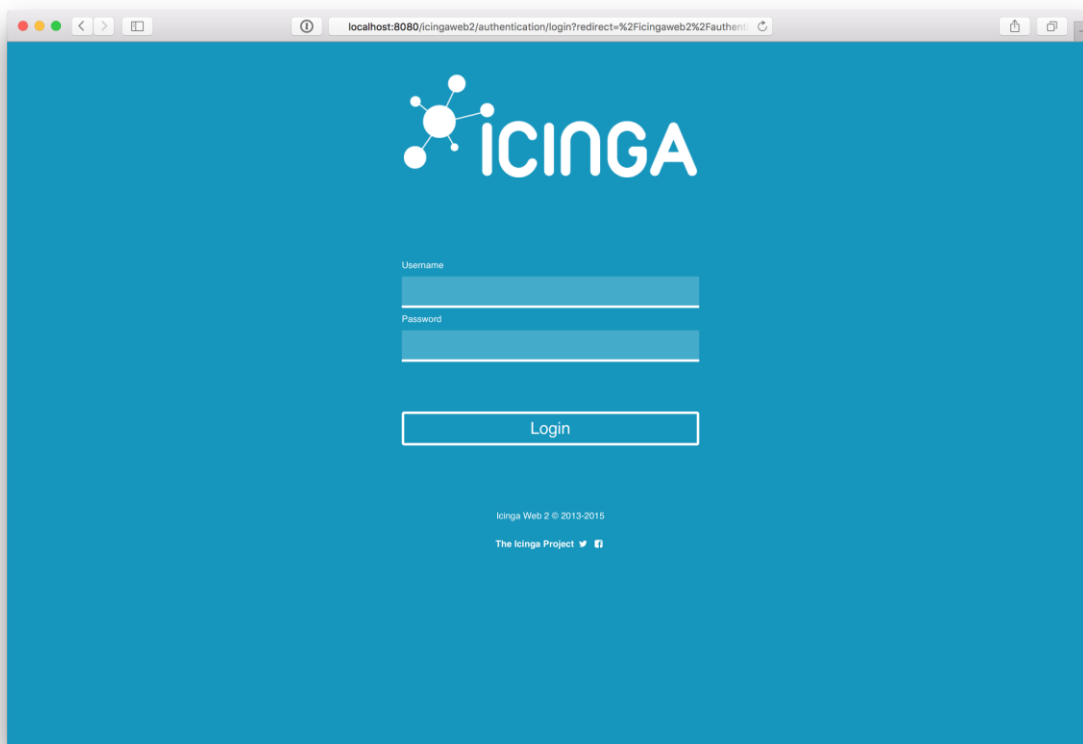


Figura 5. Pantalla de Inicio de la Aplicación.

De hecho, Icinga 2 soporta de forma nativa grafico. Para que pueda disfrutar de gráficos de monitoreo en tiempo real, como Icinga 2 transmite datos de rendimiento a través de una conexión directa con su socket TCP. Esto significa una reducción de carga del sistema, ya que los datos no se escribe y se borra del disco duro a través de una secuencia de comandos como es el caso de Icinga 1 y Nagios.

Las normas de calidad necesarias para la gestión de la calidad: Para el diseño de la infraestructura física y la implementación del cableado estructurado se deben seguir los lineamientos consignados en los estándares de la Tabla 8.

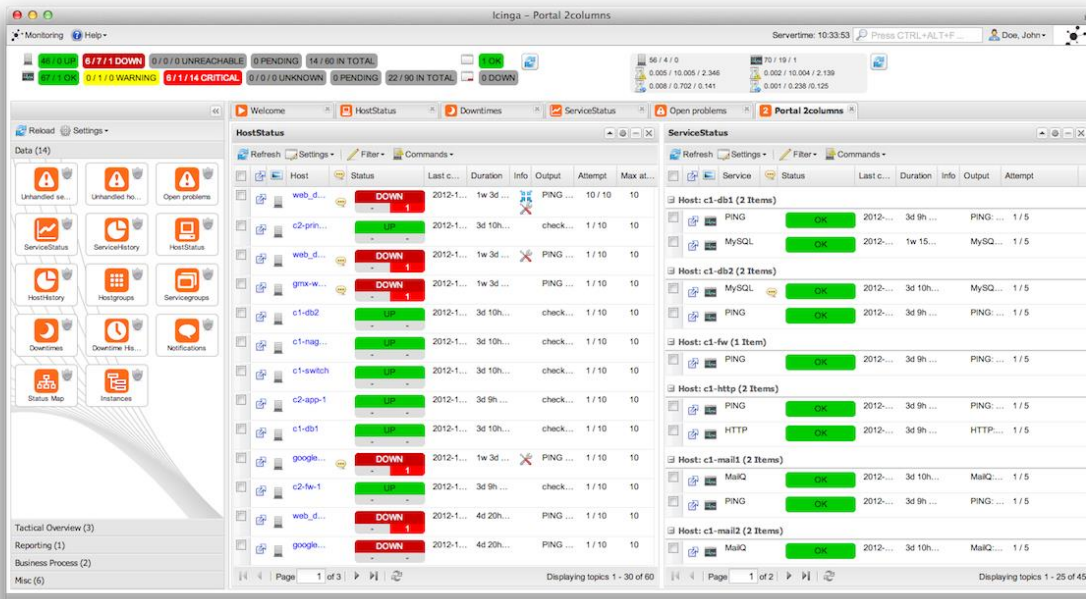


Figura 6. Esquema General de Icinga 2.

7.2 Desarrollo y Control

Plan de calidad se desarrollará de tal manera que se cumplan todos los requerimientos establecidos en diseño y las especificaciones técnicas definidas. En la Tabla 9 se establecen los

parámetros a seguir. Además se establece de lo anterior se definen los formatos de control para cada una de las actividades como se muestra en la Tabla 10.

La personas responsables de efectuar el control de calidad serán la parte administrativa del proyecto, encabezados por el gerente general el cual se apoya en los gerentes de cada área.

Tabla 9. Plan de Calidad del Proyecto

ACTIVIDADES	RESPONSABLES	DOCUMNETOS/REGISTROS
<p>1. Consideraciones generales: Reconocer los requisitos de calidad definidos en los documentos del contrato establecido con la U. CENTRAL. Respetando todas y cada una de las especificaciones técnicas de los entregables del proyecto.</p>	<p>INELTEL S.A.S Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Documento de contrato establecido con la universidad central</p>
<p>2. Requisitos y alcance plan de calidad: Definir el alcance, la política, objetivos recursos y el compromiso con la calidad en relación con el proyecto e incluirlos en el documento designado. Se debe designar personal adecuado para la implementación del plan de calidad.</p>	<p>INELTEL S.A.S Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Plan de calidad</p>
<p>2.1 definir las competencias del personal que estará involucrado en la ejecución del proyecto para determinar cargos y responsabilidades. Garantizar que el personal reconozca el alcance responsabilidad y autoridad en sus funciones</p>	<p>INELTEL S.A.S Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Plan de calidad. procedimientos y documentación relacionada con los procesos a aplicar en el proyecto</p>
<p>2.2 requisitos generales: incluir en el plan de calidad los requisitos generales en el plan de acuerdo al pmbook. Incluyendo también los requisitos legales a los cuales de.</p>	<p>INELTEL S.A.S Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Metodología de gerencia de proyectos con base en el pmbok. normas y estándares aplicados a cableado estructurado</p>

<p>3. Gestión de los recursos: seleccionar el personal y proveedores con la capacidad de brindar la calidad requerida al proyecto ya sea en bienes o servicios.</p>	<p>INELTEL S.A.S</p> <p>Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Formato de selección y evaluación de personal</p> <p>Formato proveedores</p> <p>Plan de calidad.</p>
<p>3.1 asegurarse entregar la información necesaria respecto a temas de calidad tanto a proveedores como al personal</p>	<p>INELTEL S.A.S</p> <p>Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Matriz de evaluación y calificación de proveedores</p> <p>ordenes de trabajo y contratos</p>
<p>3.2 establecer acuerdos para la implementación de una auditoria interna para verificar el cumplimiento de las metas y su alcance en cuanto a calidad</p>	<p>INELTEL S.A.S</p> <p>Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Certificados de cumplimiento y aceptación del gerente de proyectos</p>
<p>4. Planificación Actividades: Establecer una planeación cuidadosa de la forma en que se ejecutara el proyecto y sus respectivos límites de aceptación de calidad que se desarrollaran bajo condiciones controladas de calidad. Se definirá un formato de control donde se haga descripción de las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.</p>	<p>INELTEL S.A.S</p> <p>Parte administrativa del proyecto</p>	<p>FORMATO DE CONTROL (Métricas de calidad)</p> <p>normas y estándares aplicados</p>
<p>4.1 definir el registro de riesgos que contiene información sobre las amenazas que pueden impactar el desarrollo del proyecto y generar planes de seguimiento y respuesta que se incluyan en la gestión de calidad.</p>	<p>INELTEL S.A.S</p> <p>Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Identificación y definición de Riesgos</p> <p>Análisis de riesgos, definición de planes de mitigación, clasificación de riesgos</p>
<p>4.2. Elaborar el plan de comunicaciones, donde se identifiquen las partes interesadas en el proyecto y la información que se va a distribuir para incluirlo en el plan de calidad.</p>	<p>INELTEL S.A.S</p> <p>Parte administrativa del proyecto</p>	<p>Matriz de Comunicaciones del Proyecto</p>

Tabla 10. Métricas de Calidad

METRICAS DE CALIDAD		
FASE 1		
OBJETIVO	Método medición	Resultado
1.Revisión de pliegos		
Revisión de los requerimientos técnicos	revisión y estudio de documentos	Verificación Cumplimiento de los requisitos
Revisión de los planos Arquitectónicos	revisión y estudio de documentos	Verificación Cumplimiento de los requisitos
FASE 2		
Ítem a controlar	Método medición	Resultado
2. Elaborar diseños de la Solución		
Realizar el Diseño de la Solución	juicio expertos	diseño aprobado de la solución
Definición de Cuadro de Fichas Técnicas	Juicio expertos	fichas técnicas aprobadas
FASE 3		
Ítem a controlar	Método medición	Resultado
3. Elaboración de Presupuesto		
Solicitar Cotizaciones	evaluación proveedores	selección del proveedor
Elaboración Propuesta Económica	juicio expertos	presupuesto aprobado
Establecer Requisitos	juicio expertos	documento de requisitos
FASE 4		
Ítem a controlar	Método medición	Resultado
4. Compras		
Entrega de los elementos adquiridos en sitio	checklist de los elementos comprados	verificación de elementos comprados
FASE 5		
Ítem a controlar	Método medición	Resultado
5. implementación tecnológica		
Instalación de Infraestructura	Norma TIA/ EIA-942.	certificación de la norma
Instalación de Cableado Estructurado	Norma TIA/ EIA-559b.	certificación de la norma
Instalación Centro de Datos	Norma TIA/ EIA-568c.	certificación de la norma
Conectorización y Aparateado Área de Trabajo	Norma TIA/ EIA-692.	certificación de la norma
FASE 6		
Ítem a controlar	Método medición	Resultado

6. Puesta en Marcha		
Configuración Lógica Puntos de Datos	pruebas conectividad en toda la red	red funcional
Configuración Lógica Telefonía IP	Prueba de llamadas	red telefonía funcional
Configuración de Red Wireless LAN	pruebas de navegación desde diferentes dispositivos	red inalámbrica funcional
FASE 7		
Ítem a controlar	Método medición	Resultado
7. Cierre		
Capacitación	Evaluación de la eficacia del aprendizaje.	clientes capacitados
Monitoreo	Software (Icinga 2)	Informe de rendimiento y funcionamiento de la red

7.3 Cierre de Calidad

Plan de calidad se deberá cerrar de acuerdo al formato establecido en la Tabla 12.

7.3 Auditorias e Informes

Los procedimientos de calidad y auditorias se deben ejecutar de acuerdo Tabla 11.

Tabla 11. Auditorias

PROCESO: CIERRE AUDITORIA INTERNA CONTRATO UNIVERSIDAD CENTRAL RESPONSABLES: DIRECTIVA ADMINISTRATIVA Y TECNICA DEL PROYECTO AUDITOR PRINCIPAL: DIRECTOR PROYECTO FECHAS DE INICIO REALIZACIÓN DE LA AUDITORÍAS: AGOSTO 30 de 2016. FECHA DE PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL: DICIEMBRE 30 de 2016.
OBJETIVO: Establecer que la planeación, desarrollo ejecución seguimiento y evaluación de los parámetros de aceptación y calidad se dieron dentro de lo acordado con la universidad central dando cumplimiento al contrato establecido.
ALCANCE: la proceso de auditoria verifico el cumplimiento de los procesos y procedimientos, y corrigió, actualizo y/o modifiko aquellos que no se ajustan a los objetivos del
DOCUMENTOS DE REFERENCIA : La documentación se anexa a los documentos propios del proyecto y se archivan para referencia de proyectos futuros
LOGÍSTICA DE LA AUDITORÍA: se establece desde la fase de inicio del proyecto con la verificación de los requisitos y se establece semanalmente durante el transcurso del proyecto en las reuniones establecidas.
EQUIPO DE AUDITORÍA: el equipo auditor está compuesto por el área directiva del proyecto encabezado por el jefe de proyectos.

DESARROLLO CIERRE AUDITORIA

ASISTENTES: EQUIPO AUDITOR DEL PROYECTO

Dándole seguimiento al plan el auditor líder da por terminada el proceso de auditoría interna del proyecto, reconociendo los alcances en cuanto a calidad y al avance significativo a la importancia de la implantación, operación y mejora continua que se ha dado al seguimiento del proyecto.

El auditor líder presenta las conclusiones generales de la Auditoría Interna y los aspectos relevantes que se identificaron anexando estos a los documentos generales de la compañía que se tendrán para la implantación de futuros proyectos con las lecciones aprendidas.

Informe de la auditoría: Finalmente se informa que se procederá a la entrega del informe final de la auditoría. Y a la firma de aceptación del mismo.

En constancia se firma el 30 diciembre del 2016

LÍDER AUDITOR:

José Omar Solano: _____

EQUIPO APOYO AUDITORIA:

Marco Triana _____

John Ortiz _____

William Cristancho _____

Tabla 12. *Cierre de Calidad*

	INELTEL
Proyecto	Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central
Fecha	
Líder calidad	

Razón de cierre

A continuación se establece cuales entregables de proyecto han sido aceptados:

Entregable	Aceptación (Si o No)	Observaciones

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación en términos de calidad referidos a los objetivos y alcances del proyecto.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos de calidad y las normas aplicables al proyecto.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.
- Se ha realizado la transferencia de conocimientos y lecciones aprendidas a la documentación general.

Terminado el cierre del plan de calidad el gerente líder de calidad incluye en la cierre de esta fase la entrega de:

- Evaluación del plan de calidad y su impacto.
- Documentación de lecciones aprendidas.

Aprobación:

Líder calidad	Fecha	Firma
José Omar Solano		

8. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto

8.1. Organigrama de la empresa

INELTEL es una compañía estructuralmente muy sólida y compacta la cual se basa en un modelo jerárquico para la distribución de los diferentes cargos. En la Figura 6 se muestra gráficamente la distribución interna.

8.2. Organigrama interno del proyecto

Además de la estructura interna, INELTEL define una estructura jerárquica para el desarrollo del proyecto Campus de la Universidad Central como se puede apreciar en la Figura 7.

8.3. Organigrama externo del proyecto (relación cliente-proveedor)

Para el desarrollo exitoso del proyecto es muy importante tener definido el tipo de relación y quienes pueden tener contacto con los proveedores para mantener una relación cordial y colaborativa. En la Figura 8 se puede detallar el organigrama establecido para la relación con el proveedor.

8.4. Definición del plan salarial para el equipo de trabajo asociado al proyecto

Para el desarrollo del proyecto se han definido los montos salariales especificados en la tabla 11 para cada uno de los participantes.

Tabla 13. Montos Salariales Equipo del proyecto

Cargo	Tipo de Contrato	Salario	Parafiscales	Total
Gerente de Proyecto	Obra o Labor	\$5,000,000	\$2,900,000.00	\$7,900,000.00
Asesor Jurídico	Prestación de Servicios	\$2,200,000	\$0	\$2,200,000.00
Contador	Obra o Labor	\$2,200,000	\$1,276,000.00	\$3,476,000.00
Ing. Implementación	Obra o Labor	\$3,000,000	\$1,740,000.00	\$4,740,000.00
Ing. Telefonía	Obra o Labor	\$3,000,000	\$1,740,000.00	\$4,740,000.00
Ing. Comercial	Obra o Labor	\$3,000,000	\$1,740,000.00	\$4,740,000.00

Técnicos de Cableado	Obra o Labor	\$1,600,000	\$928,000.00	\$2,528,000.00
TOTAL				\$30,324,000.00

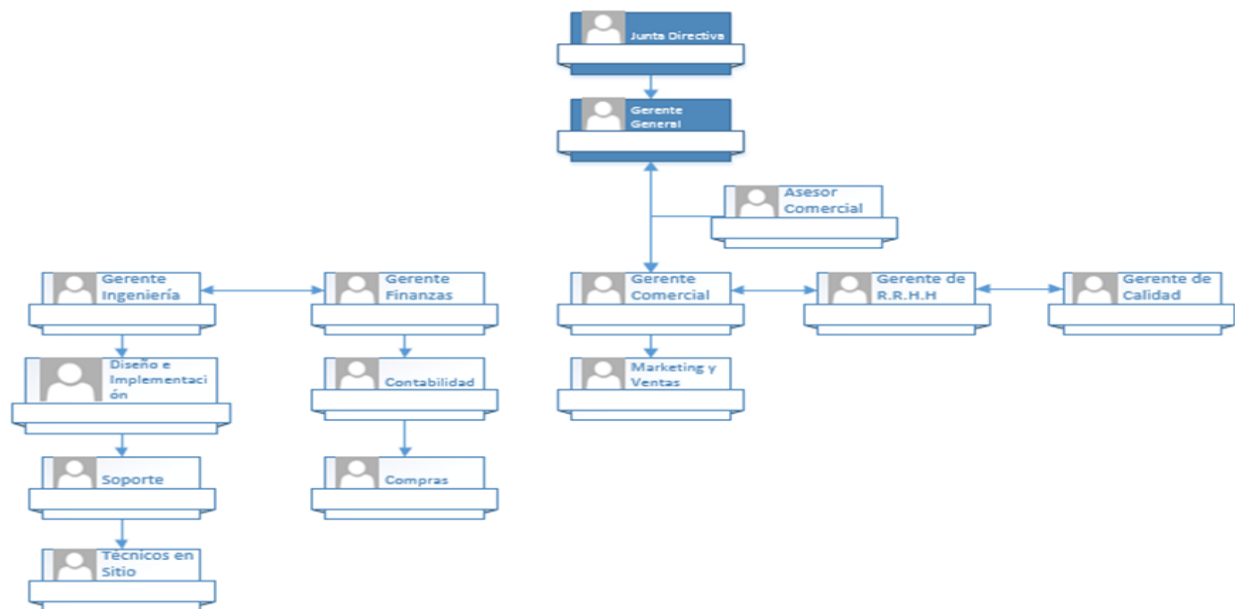


Figura 7. Organigrama General de la Empresa.

8.5. Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo por equipos o personas

Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo por equipos y/o personas se refleja en la

Tabla 12 donde se utiliza la siguiente nomenclatura:

R: Responsable

A: Aprobador de la actividad

C: Consultado acerca de la actividad

I: Informado

Tabla 14. Matriz de Responsabilidades RACI

CODIGO EDT								
0	Proyecto							
1	Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central							
1.1	Revisión de Pliegos							
1.1.1	Revisión de los requerimientos técnicos							
1.1.1.1	Revisión de los Aspectos Técnicos	A	I	I	R	C	I	I
1.1.1.2	Revisión de los Aspectos Físicos	A	I	I	R	C	I	I

1.1.2	Revisión de los planos Arquitectónicos							
1.1.2.1	Realizar Cuadro de Cantidades	A			C	C	R	I
1.1.2.2	Realizar Cuadro de Requerimientos Técnicos	A			R	C	I	I
1.2	Elaboración de los Diseños de la Solución							
1.2.1	Realizar el Diseño de la Solución							
1.2.1.1	Realizar Diseño de solución de Red	A			R	C	I	I
1.2.1.2	Realizar Diseño de Conectividad Wireless	A			R	C	I	I
1.2.1.3	Realizar Diseño de Conectividad de Voz	A			C	R	I	I
1.2.2	Definición de Cuadro de Fichas Técnicas							
1.2.2.1	Realizar Cuadro Equipos de Red	A			R	C	I	I
1.2.2.2	Realizar Cuadro Equipos Wireless	A			R	C	I	I
1.2.2.3	Realizar Cuadro Equipos de Voz	A			C	R	I	I
1.3	Elaboración de Presupuesto							
1.3.1	Solicitar Cotizaciones							
1.3.1.1	Solicitar Cotizaciones Equipos de Red	A			C	C	R	I
1.3.1.2	Solicitar Cotizaciones Equipos Wireless	A			C	C	R	I
1.3.2	Elaboración Propuesta Económica							
1.3.2.1	Elaborar Matriz de Costos	A		C	I	I	R	I
1.3.2.2	Elaborar Informe de costos	A		C	I	I	R	I
1.3.2.3	Elaborar Presupuesto de la Solución	A		C	I	I	R	I
1.3.3	Establecer Requisitos							
1.3.3.1	Definir Requisitos Legales	A	R	C	I	I	I	I
1.3.3.2	Definir Otros Requisitos	A	R	C	I	I	I	I
1.3.3.3	Ajustar Presupuesto	A	I	C	I	I	R	
1.4	Compras							
1.4.1	Entrega de los elementos adquiridos							
1.4.1.1	Realizar la compra de equipos de red	A			C	C	R	I
1.4.1.2	Realizar la compra de racks	A			C	C	R	I
1.4.1.3	Realizar la compra de los elementos de cableado estructurado	A			I	I	R	C
1.4.1.4	Entrega de elementos y materiales en sitio	A			C	I	R	I
1.5	IMPLEMENTACIÓN TECNOLÓGICA							
1.5.1	Instalación de Infraestructura							
1.5.1.1	Medir e instalar cablofil	A			C	C	I	R
1.5.1.2	Medir e instalar Tubería EMT	A			C	C	I	R
1.5.1.3	Medir e instalar Canaleta	A			C	C	I	R
1.5.1.4	Instalar Gabinetes	A			C	C	I	R
1.5.2	Instalación de Cableado Estructurado							
1.5.2.1	Medir e instalar de Cable UTP	A			C	C	I	R
1.5.2.2	Medir e instalar Fibra Óptica	A			C	C	I	R
1.5.3	Instalación Centro de Datos							

1.5.3.1	Ponchar Patch Panel en centro de datos	A			C	C	I	R
1.5.3.2	Instalación Equipos Activos del Datacenter	A			C	C	I	R
1.5.4	Conectorización y Aparateado Área de Trabajo							
1.5.4.1	Ponchar puntos de Red	A			C	C	I	R
1.5.4.2	Instalar Face Plate de áreas de trabajo	A			C	C	I	R
1.5.4.3	Ponchar Patch Panel	A			C	C	I	R
1.5.4.4	Certificar Puntos de Red	A			C	C	I	R
1.6	Puesta en Marcha							
1.6.1	Configuración Lógica Puntos de Datos							
1.6.1.1	Instalar y Configurar Equipos de Red	A			C	R		I
1.6.1.2	Instalar Software de monitoreo de red	A			C	R		I
1.6.1.3	Pruebas de Funcionamiento	A			C	R		I
1.6.2	Configuración Lógica Telefonía IP							
1.6.2.1	Instalar y Configurar el Call Manager Express	A			C	R	I	I
1.6.2.2	Conexión conmutador al Call Manager Express	A			C	R	I	I
1.6.2.3	Configuración e instalación de teléfonos IP	A			C	R	I	I
1.6.2.4	Pruebas de Funcionamiento	A			C	R	I	I
1.6.3	Configuración de Red Wireless LAN							
1.6.3.1	Configuración de la Wireless LAN Controller	A			R	C	I	I
1.6.3.2	Configuración de los AP's	A			R	C	I	I
1.6.3.3	Instalación de los AP's	A			R	C	I	I
1.6.3.4	Pruebas de Funcionamiento							
1.7	Cierre							
1.7.1	Manuales y Garantías							
1.7.1.1	Entrega de fichas técnicas de los equipos instalados	A			R	C	I	I
1.7.1.2	Entrega de carta de garantía del proyecto	A			R	C	I	I
1.7.1.3	Entrega de manuales de funcionamiento	A			R	C	I	I
1.7.2	Capacitación							
1.7.2.1	Ubicar el lugar para la capacitación	I						R
1.7.2.2	Realizar visita previa del lugar	I			C, A	C		R
1.7.2.3	Garantizar los equipos tecnicos para la capacitación	I			C A	C		R
1.7.2.4	Realizar la convocatoria para la capacitación	I			C, A	C		R
1.7.2.5	Preparar temática de la capacitación	A			R	C		
1.7.2.6	Realizar Capacitación a los convocados	A			R	C		
1.7.3	Monitoreo							
1.7.3.1	Monitorear de los SLA's	A			R	C	I	C

8.6. Formatos de roles y perfiles

El proyecto de infraestructura tecnológica de la Universidad Central requiere de los siguientes roles:

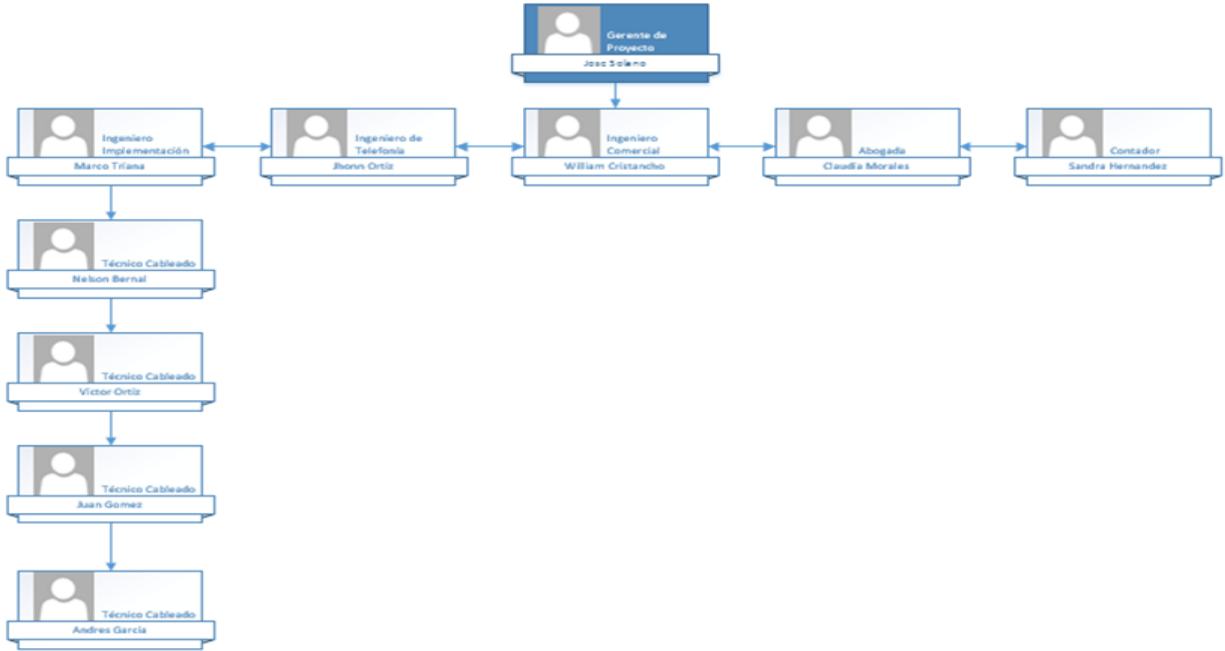


Figura 8. Organigrama del Proyecto Campus.

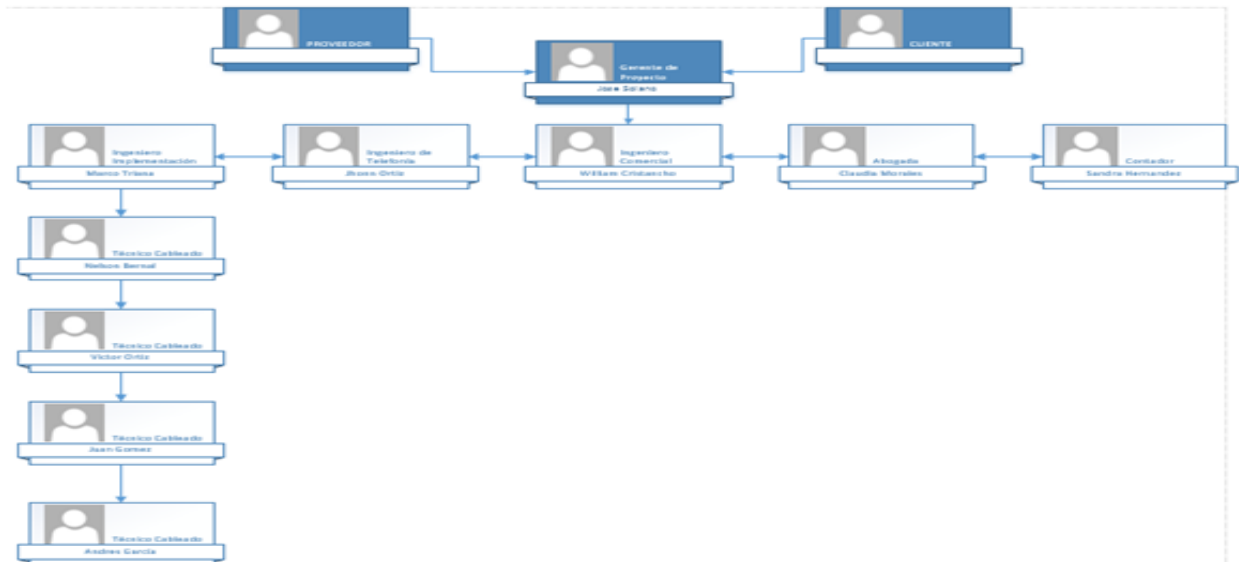


Figura 9. Organigrama Cliente - Proveedor.

- Gerente de Proyecto

- Asesor Jurídico
- Analista Financiero
- Ingeniero de Implementación
- Ingeniero de Telefonía
- Ingeniero Comercial
- Técnico de Cableado Estructurado

Se describe la matriz de roles y responsabilidades necesarias para la ejecución del proyecto en la Tabla 13.

Tabla 15. Matriz de Roles y Perfiles

GERENTE DEL PROYECTO
I. RESPONSABILIDADES ESENCIALES
1. Planificar, ejecutar y controlar el cronograma de ejecución del proyecto, garantizando los acuerdos de nivel de servicio con el cliente. 2. Coordinar y liderar los equipos de trabajo, buscando cumplir con las metas propuestas en la planificación del proyecto. 3. Controlar y velar por el cumplimiento de las actividades del proyecto. 4. Verificar la calidad de los entregables del proyecto.
II. CONOCIMIENTOS BÁSICOS O ESENCIALES
1. Experiencia en el sector de las telecomunicaciones. 2. Habilidades en manejo de contratos. 3. Experiencia en procesos contractuales (descargos y terminación de contratos), fiscalización y conciliaciones.
III. REQUISITOS DE ESTUDIO
Profesional en Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones, Sistemas o carreras afines. Con especialización en Gerencia de Proyectos y/o certificación PMP. Tarjeta Profesional para las profesiones que están reglamentadas por la ley

ASESOR JURÍDICO
I. RESPONSABILIDADES ESENCIALES
1. Planear, ejecutar, verificar y controlar los contratos laborales de los integrantes del proyecto. 2. Verificar los contratos del proyecto con clientes y proveedores, velando por los intereses de la compañía. 3. Verificar los procesos de contratación y/o liquidación de contratos, haciendo revisión de contratos, pólizas y ampliaciones de los contratos con el cliente.
II. CONOCIMIENTOS BÁSICOS O ESENCIALES

<ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia en el sector de las telecomunicaciones. 2. Habilidades en manejo de contratos. 3. Experiencia en procesos contractuales (descargos y terminación de contratos), fiscalización y conciliaciones.
III. REQUISITOS DE ESTUDIO
Profesional en Derecho y que posea especialización en Derecho Laboral. Tarjeta Profesional para las profesiones que están reglamentadas por la ley.

ANALISTA FINANCIERO
I. RESPONSABILIDADES ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Liquidar nómina, prestaciones sociales y parafiscales. 2. Realizar reportes a temporales, cálculo de retención en la fuente, cobro de incapacidades, pago de liquidación de horas extras, pagos a terceros. 3. Realizar el control financiero del proyecto velando por los intereses de la compañía.
II. CONOCIMIENTOS BÁSICOS O ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos en pagos parafiscales. 2. Conocimientos en la ley 1993.
III. REQUISITOS DE ESTUDIO
Profesional en Contaduría Pública y/o Economía

INGENIERO DE IMPLEMENTACIÓN
I. RESPONSABILIDADES ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar soluciones de red eficaces, eficientes y escalables que garanticen los requerimientos del cliente. 2. Configurar switches, routers y demás equipos de red de diferentes fabricantes (CISCO, 3COM, HP entre otros) para la ejecución del proyecto 3. Configurar equipos WLAN para el acceso a internet de manera inalámbrica. 4. Verificar y controlar las pruebas de conectividad que garanticen un óptimo nivel de servicio al cliente. 5. Velar por el cumplimiento de las actividades relacionadas con la implementación de los equipos de telecomunicaciones. 6. Capacitar al cliente en temas de la arquitectura de red implementada a nivel LAN y WLAN.
II. CONOCIMIENTOS BÁSICOS O ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia diseño e implementación de redes CISCO. 2. Habilidades solución de problemas de red. 3. Experiencia en equipos de red de marcas CISCO, 3COM y/o HP a nivel de acceso, distribución y core. 4. Experiencia y habilidad configurando Wireless LAN Controller y Access Points. 5. Habilidades de solución de problemas de red inalámbrica. 6. Habilidad de trabajo en equipo.
III. REQUISITOS DE ESTUDIO
Profesional en Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones, Sistemas o carreras afines. Con certificación CCNA R&S y/o CCNP R&S. Deseable certificación CCNA Wireless.

INGENIERO DE TELEFONÍA
I. RESPONSABILIDADES ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar e implementar soluciones en telefonía IP con el fabricante CISCO. 2. Configurar el Call Manager Express y extensiones de acuerdo a los requerimientos del cliente. 3. Realizar pruebas de llamadas a nivel interno, local, nacional y celular. 4. Velar por el cumplimiento de las actividades relacionadas con la implementación de la solución en telefonía. 5. Capacitar al cliente en la solución de telefonía IP implementada.
II. CONOCIMIENTOS BÁSICOS O ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia diseño e implementación de redes de telefonía CISCO. 2. Habilidades de configuración de grupos de captura, desborde y niveles de permisos de llamadas. 3. Habilidad de trabajo en equipo.
III. REQUISITOS DE ESTUDIO
Profesional en Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones, Sistemas y/o carreras afines. Con certificación CCNA Collaboration.

INGENIERO COMERCIAL
I. RESPONSABILIDADES ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar y verificar el presupuesto para la ejecución del proyecto. 2. Velar por el cumplimiento de las metas presupuestales del proyecto. 3. Coordinar y controlar la compra de materiales y recursos necesarios para la ejecución del proyecto.
II. CONOCIMIENTOS BÁSICOS O ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia diseño e implementación de redes de telefonía CISCO. 2. Habilidades de configuración de grupos de captura, desborde y niveles de permisos de llamadas. 3. Habilidad de trabajo en equipo.
III. REQUISITOS DE ESTUDIO
Profesional en ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones, Sistemas o carreras afines. Con especialización en finanzas y/o gerencia de proyectos.

TÉCNICO CABLEADO ESTRUCTURADO
I. RESPONSABILIDADES ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el cableado estructurado que requiere el proyecto. 2. Rackear e instalar equipos de red en datacenter y en centros de cableado alternos que requiere el proyecto. 3. Realizar la conexión de los patch panel en cada uno de los gabinetes. 4. Realizar la instalación de los puestos de trabajo del cliente. 5. Realizar la instalación de los AP en cada locación requerida por el cliente.
II. CONOCIMIENTOS BÁSICOS O ESENCIALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Experiencia en implementación de cableado estructurado. 2. Experiencia en certificación de puntos de red. 3. Habilidades de trabajo en equipo.

III. REQUISITOS DE ESTUDIO

Técnico y/o Tecnólogo en Electrónica, Telecomunicaciones y/o Sistemas.

9. Gestión de Comunicaciones del Proyecto

9.1. Manejo de documentación interna y externa del proyecto

- Almacenamiento de información: Toda la información que se manejara dentro del proyecto quedará almacenada en un servidor interno de la compañía el cual se le generan Backups diarios como respaldo de la información.
- Distribución de información: Solo tendrán acceso directo al servidor de la compañía la parte administrativa del proyecto iniciando en los ingenieros.

9.2. Herramientas para seguimiento

Las herramientas a utilizar para realizar el seguimiento a la línea base del proyecto son:

- Microsoft Project: Se utilizara en su totalidad para el seguimiento de las actividades, costos y recursos.
- Repositorio Documental: Herramienta para almacenar digitalmente toda la documentación del proyecto.
- Multifox: Software especializado para la gestión y control de materiales a utilizar.
- SIIGO: Herramienta para controlar contablemente el centro de costo establecido para el proyecto.
- Portal de Proyectos: Plataforma que el permite conocer el avance en costos y presupuesto del proyecto a los diferentes gerentes de la compañía.

9.3. Metodología para informes de gestión

Para la administración de las comunicaciones dentro del proyecto se tiene disponible un Sharepoint para que todos los colaboradores retroalimentan y actualicen la información valiosa

del proyecto. Así mismo se pone a disposición de los colaboradores el correo corporativo. Las comunicaciones del proyecto se encuentran establecidas en la tabla 14.

Tabla 16. Plan de Comunicaciones

COMUNICACIONES DEL PROYECTO								
COD	ACTIVIDAD	Mensaje	Emisor	Medio	Frecuencia	Perceptor	Respuesta	Periodicidad
1.1	Revisión de Pliegos	Dar a conocer los requerimientos del cliente.	Gerente de Proyecto	Reunión de socialización	Antes de comenzar el proyecto	Todos los colaboradores del proyecto.	Acta de reunión subida en sharepoint	Semanal
1.2	Elaboración de los Diseños de la Solución	Dar a conocer los diseños de la solución	Ing. Implementación	Reunión de socialización y sharepoint	Antes de comenzar el proyecto	Ingenieros y técnicos del proyecto	Acta de reunión subida en sharepoint	Semanal
1.3	Elaboración de Presupuesto	Dar a conocer el presupuesto	Ing. Comercial	Reunión de socialización	Antes de comenzar el proyecto	Gerente, ingenieros y asesor financiero	Acta de reunión subida en sharepoint	Semanal
1.4	Compras	Dar a conocer los equipos de red comprados	Ing. Comercial	Reunión de socialización	Durante el proyecto y cuando se necesario	Gerente, ingenieros y asesor financiero	Acta de reunión subida en sharepoint	Semanal
1.5	Implementación Tecnológica	Dar a conocer el avance de implementación	Ing. Implementación	Reunión de socialización, correos y sharepoint	Durante el proyecto y cuando se necesario	Todos los colaboradores del proyecto.	Acta de reunión subida en sharepoint	Semanal
1.6	Puesta en Marcha	Dar a conocer el resultado de las pruebas hechas	Ing. Implementación	Reunión de socialización y sharepoint	Durante el proyecto y cuando se necesario	Todos los colaboradores del proyecto.	Acta de reunión subida en sharepoint	Semanal
1.7	Cierre	Dar a	Ing.	Reunión de	Al finalizar el	Todos los	Acta de	Semanal

		conocer fichas técnicas, garantías, etc	Implementación	socialización y sharepoint	proyecto	colaboradores del proyecto.	reunión subida en sharepoint	
1.7.1	Manuales y Garantías	Dar a conocer los manuales de uso de la herramienta	Ing. Implementación	Reunión de capacitación	Al finalizar el proyecto	El cliente	Acta de reunión.	Tres días

10. Gestión de Riesgos del Proyecto

10.1. Identificación y definición de Riesgos

Los riesgos asociados al proyecto y que en su defecto afectarían de una u otra manera el cronograma establecido en la línea base, la utilidad esperada o el alcance inicial se listan en la Tabla 15.

Tabla 17. Identificación y Definición de Riesgos

ID Riesgo	No. Actividad	Título	Descripción
R001	1.4.2.1 1.4.2.2 1.4.2.3	Subida del dólar	Si el dólar sube, los equipos tecnológicos también suben de precio
R002	1.5	Renuncia y/o incapacidad médica de un colaborador	Que renuncie y/o tenga incapacidad médica un colaborador del proyecto puede generar retrasos de tiempos e impacto financiero negativo.
R003	1.6.1.3	Defecto en el diseño de conectividad	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base
R004	1.6.3.4	Defecto en el diseño Wireless	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base
R005	1.6.2.4	Defecto en el diseño de telefonía	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base
R006	1.4	Desbalance en el diseño del presupuesto	Las omisiones que se llegaran a presentar en el presupuesto establecido impactan directamente la utilidad del proyecto
R007	1.5.1 1.5.2	Demora en la entrega de	El retraso de las entregas de los equipos por

	1.5.3	equipos por parte del proveedor	parte de los proveedores impactaría directamente los tiempos de ejecución establecidos
R008	1.5	Mal clima laboral entre los colaboradores	El constante choque entre el personal operativo y/o administrativo genera poca dedicación y compromiso ante las actividades programadas y por tanto impacta el cronograma
R009	0	Desastres Naturales	Los desastres naturales como temblores y/o terremotos afectarían totalmente la ejecución del proyecto
R010	1.4.1.1 1.4.1.2 1.4.1.3	Equipos discontinuados y/o cambios de versión	Los equipos que se establecieron en el diseño pueden sufrir cambios y/o ser discontinuados por los fabricantes
R011	1.5.1	Retrasos en la entrega de la Obra Civil	Estos retrasos impactan el inicio de la instalación de la infraestructura y por consiguiente las actividades posteriores

10.2. Análisis de riesgos, definición de planes de mitigación, clasificación de riesgos.

De acuerdo a los riesgos establecidos se determinó el impacto que cada uno de ellos tiene sobre el proyecto de acuerdo a su origen. En la Tabla 16 se puede verificar el análisis realizado.

10.3. Análisis cualitativo

El análisis cualitativo se puede observar en la Tabla 17, en donde se definieron valores cualitativos para el Impacto y la Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo. En una escala de 1 a 5, en donde 1 es Muy Baja y 5 es Muy Alta.

Tabla 18. Análisis de riesgos

ID	Título	Descripción	Categoría	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Valor de Riesgo	Nivel Del Riesgo
R001	Subida del dólar	Si el dólar sube, los equipos tecnológicos también suben de precio	Externo	2	5	10	Importante
R002	Renuncia y/o incapacidad médica de un colaborador	Que renuncie y/o tenga incapacidad médica un colaborador del proyecto puede generar retrasos de tiempos e impacto financiero negativo.	Organizacional	3	5	15	Muy Grave
R003	Defecto en el diseño de conectividad	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base	Técnico	2	4	8	Apreciable
R004	Defecto en el diseño Wireless	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base	Técnico	2	4	8	Apreciable
R005	Defecto en el diseño de telefonía	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base	Técnico	2	4	8	Apreciable
R006	Desbalance en el diseño del presupuesto	Las omisiones que se llegaran a presentar en el presupuesto establecido impactan directamente la utilidad del proyecto	Administrativo	2	5	10	Importante

R007	Demora en la entrega de equipos por parte del proveedor	El retraso de las entregas de los equipos por parte de los proveedores impactaría directamente los tiempos de ejecución establecidos	Externo	3	5	15	Muy Grave
R008	Mal clima laboral entre los colaboradores	El constante choque entre el personal operativo y/o administrativo genera poca dedicación y compromiso ante las actividades programadas y por tanto impacta el cronograma	Organizacional	2	2	4	Apreciable
R009	Desastres Naturales	Los desastres naturales como temblores y/o terremotos afectarían totalmente la ejecución del proyecto	Externo	2	5	10	Importante
R010	Equipos descontinuados y/o cambios de versión	Los equipos que se establecieron en el diseño pueden sufrir cambios y/o ser descontinuados por los fabricantes	Externo	2	3	6	Apreciable

Tabla 19. Análisis Cualitativo de los Riesgos

			Impacto				
			MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
Probabilidad de Ocurrencia	MUY ALTA	5	5	R001, R006, R009	R002, R007	20	25
	ALTA	4	4	R003, R004, R005	12	16	20
	MEDIA	3	3	R010	9	12	15
	BAJA	2	2	R008	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	2	3	4	5

Dentro del análisis cualitativo se clasifican los siguientes tipos de riesgos:

Riesgo muy 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 Importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.

Riesgo Apreciable. Estudiar económicamente, es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.

Riesgo Marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

10.4. Análisis cuantitativo

De acuerdo a los riesgos identificados los cuales pueden afectar la ejecución del proyecto, se realizó un estudio el cual determinó el valor de cada uno de ellos para así saber y proyectar un escenario de costos. Lo anterior se puede ver en la Tabla 18.

Tabla 20. Análisis Cuantitativo de los Riesgos

ID Riesgo	No. Actividad	Valor	Título
R001	1.4.2.1 1.4.2.2 1.4.2.3	USD \$5.000,00	Subida del dólar
R002	1.5	USD \$815,48	Renuncia y/o incapacidad médica de un colaborador
R003	1.6.1.3	USD \$153,00	Defecto en el diseño de conectividad
R004	1.6.3.4	USD \$153,00	Defecto en el diseño Wireless
R005	1.6.2.4	USD \$153,00	Defecto en el diseño de telefonía
R006	1.4	USD \$5.000,00	Desbalance en el diseño del presupuesto
R007	1.5.1 1.5.2 1.5.3	USD \$2.400,00	Demora en la entrega de equipos por parte del proveedor
R008	1.5	USD \$800,00	Mal clima laboral entre los colaboradores
R009	0	USD \$0,00	Desastres Naturales
R010	1.4.1.1 1.4.1.2 1.4.1.3	USD \$4.000,00	Equipos discontinuados y/o cambios de versión
R011	1.5.1	USD \$4.400,00	Retrasos en la entrega de la Obra Civil
	Total	USD \$22.874,48	

10.5. Estructuración de matrices probabilidad vs. Impacto

La matriz nos permite establecer qué impactos tienen mayor trascendencia durante la ejecución de las actividades. En la Tabla 19 podemos apreciar los planes de mitigación que se establecieron y los métodos a utilizar.

Tabla 21. Planes de Mitigación

ID	Título	Descripción	Acción a Tomar	Tipo de Acción
R001	Subida del dólar	Si el dólar sube, los equipos tecnológicos también suben de precio	Desarrollar un plan de congelamiento de precios con el proveedor de los equipos a comprar	Evitar
R002	Renuncia y/o incapacidad médica de un colaborador	Que renuncie y/o tenga incapacidad médica un colaborador del proyecto puede generar retrasos de tiempos e impacto financiero negativo.	Establecer un plan de seguridad y prevención para que los empleados trabajen de forma segura y realizar exámenes médicos de inicio de proyecto	Mitigar
R003	Defecto en el diseño de conectividad	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base	Realizar un control de cambios estricto y establecer con el cliente el manejo de las mismas en cuanto a tiempo y presupuesto del proyecto	Transferir
R004	Defecto en el diseño Wireless	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base	Realizar un control de cambios estricto y establecer con el cliente el manejo de las mismas en cuanto a tiempo y presupuesto del proyecto	Transferir
R005	Defecto en el diseño de telefonía	Cualquier aspecto dentro de los requerimientos del cliente que no se hayan contemplado inicialmente pueden afectar de manera considerable la ejecución en tiempo de las actividades establecidas en la línea base	Realizar un control de cambios estricto y establecer con el cliente el manejo de las mismas en cuanto a tiempo y presupuesto del proyecto	Transferir
R006	Desbalance en el diseño del presupuesto	Las omisiones que se llegaran a presentar en el presupuesto establecido impactan directamente la utilidad del proyecto	Realizar un seguimiento a las diferentes actividades en ejecución y establecer un plan	Mitigar

			junto con el cliente para mitigar la omisión	
R007	Demora en la entrega de equipos por parte del proveedor	El retraso de las entregas de los equipos por parte de los proveedores impactaría directamente los tiempos de ejecución establecidos	Realizar una separación previa de los equipos con el proveedor mediante la figura de compra anticipada	Evitar
			Tener un proveedor de Backup para poder reaccionar de forma anticipada al retraso	Mitigar
R008	Mal clima laboral entre los colaboradores	El constante choque entre el personal operativo y/o administrativo genera poca dedicación y compromiso ante las actividades programadas y por tanto impacta el cronograma	Realizar actividades de integración y clima laboral para disminuir el choque entre los diferentes actores del proyecto	Mitigar
R009	Desastres Naturales	Los desastres naturales como temblores y/o terremotos que afectaría totalmente la ejecución del proyecto	Establecer pólizas y/o seguros que permitan salvaguardar la inversión realizada	Mitigar
R010	Equipos discontinuados y/o cambios de versión	Los equipos que se establecieron en el diseño pueden sufrir cambios y/o ser discontinuados por los fabricantes	Solicitar acompañamiento con el proveedor referente a las referencias y/o modelos seleccionados para el diseño de la solución	Evitar
R011	Retrasos en la Entrega de la Obra Civil	Estos retrasos impactan el inicio de la instalación de la infraestructura y por consiguiente las actividades posteriores	Definir un formato para que el cliente documente el porqué del retraso y se ajusten los tiempos de ejecución o el paso a seguir	Transferir

11. Gestión de Compras del Proyecto

Se realizó una matriz con los equipos a comprar determinados en el diseño y presupuesto de la solución, además de una matriz de proveedores que nos permiten evaluar según nuestras políticas definidas cual es la mejor opción.

11.1. Planificación de compras y adquisiciones

Para la solución planteada a nuestro cliente se definieron los equipos relacionados en la Tabla 20 donde se especifica cada uno de los elementos a adquirir para el desarrollo del proyecto.

Tabla 22. Cuadro de Cantidades

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
Puestos de Trabajo			
1	Face Plate plástico para una salida track jack color blanco nube	UN	390
2	Face Plate plástico para dos salidas track jacks color blanco nube	UN	576
3	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G Azul	UN	845
4	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G rojo	UN	174
5	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	845
6	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	174
Centralización			
7	Rack MightyMo 10 45 RU 7` 16,25" de profundidad	UN	18
8	Patch panel redondo cat 5e 24 puertos, 1u	UN	49
9	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	49
10	Tracjack, Cat6A, Clarity, UTP 10G negro	UN	1019
11	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, Azul	UN	845
12	Patch cord 10G, MOD8, 9ft, rojo	UN	174
13	Módulo ciego serie II , paq de 50 unidades 1U	PQ	18
14	Multitoma HORIZONTAL, con cable de 1.8m, 8 salidas, con supresor de 13kA.	UN	18
Data Center			
15	Rack MightyMo 10 45 U 7` 16,25" de profundidad. 45 U.	UN	3
16	Organizador Vertical MightyMo 10 con puerta, 12.13" x 13" x 7', 45 rack units	UN	4

17	Gabinete GX Server ORTRONICS 42RU x 24"(W) x 42"(D)	UN	24
18	Gabinete GX Networking ORTRONICS	UN	16
19	Organizador vertical para gabinete GX	UN	32
20	BLANKING SPECIAL PANEL 1U PAQUETE DE 10	UN	40
21	Caja 50 Unidades, tuerca enjaulada	PQ	24
22	Organizador Horizontal doble ranurado con tapa Heavy Duty.	UN	66
23	Overhead de 2RU 90lb para manejo y administración de cableado en cobre o fibra vía aérea	UN	34
24	Multitoma VERTICAL Especializada para equipos de comunicaciones	UN	80
Fibra Óptica			
25	Metro de Fibra Multimodo 50/125 OM3+ (OM4) 10G 550m, 12 Hilos. Carrete por 1000m	UN	480
26	Breakout kit, 12 fibras.	UN	96
27	Pigtail MM LOMF (50/125) Lazer Optimized de 12 fibras, conector LC (PC), OFNR 2m Premium	UN	1152
28	Bandeja de fibra óptica para 4 acoplador/cassette,96 Fibras	UN	41
29	Bandeja de fibra óptica para 16 acoplador/cassette	UN	7
30	Panel/Acoplador LC Sextuple 24 hilos, MM, QUAD, Aqua	UN	96
31	Panel/Acoplador Ciego	PQ	180
32	Patch Cord Fibra, LC-PC/LC-PC, 3M, MM, premium performance	UN	192
Cableado			
27	Metro de cable cat 6A/7, CMR UTP 500Mhz, 10G 4x2x23AWG, color azul. Carrete de 305 metros	UN	45427
28	Amarre de Velcro. Pk 10	PQ	259

11.2. Planificación de contratos

Para el contrato con el proveedor para la adquisición de materiales se realiza el siguiente proceso:

- Solicitud de Cotización de los materiales de cableado estructurado y equipos activos.
- Revisión de la Cotización del Proveedor.
- Negociación con el proveedor, mejorar propuesta y detalles del servicio. Estas coordinaciones se realizan mediante reuniones y correos electrónicos.
- Confirmación del servicio con el proveedor.

- Se negocia con el proveedor, los términos del servicio, las fechas que debe efectuarse, y la forma de pago.

- Se firma el contrato, y se provee el 50% del pago por el servicio. - El 50% restante se cancela al término del contrato.

INELTEL tiene un modelo predefinido de contrato de proveedores, el cual es personalizado de acuerdo a los requerimientos del servicio, el periodo en que se realizará, lugar geográfico y monto a pagar.

11.3. Asignación de contratos

El Dpto. de compras adjudicará un contrato de adquisición al proveedor seleccionado e informará de ello a los implicados dentro de la organización (Project Manager e ingenieros de cada área), cabe resaltar que esta política solo aplica para proveedores nuevos. El tipo de contrato que INELTEL va utilizar para este proyecto es un contrato de suministro (*ARTÍCULO 968. <CONTRATO DE SUMINISTRO DEFINICIÓN>. El suministro es el contrato por el cual una parte se obliga, a cambio de una contraprestación, a cumplir en favor de otra, en forma independiente, prestaciones periódicas o continuadas de cosas o servicios.*). Para lo anterior se hará uso de la matriz de la Tabla 21.

Según la ponderación el proveedor autorizado es Cisco el cual va hacer el colaborador aliado en el suministro de elementos y materiales para la consecución de este proyecto.

11.4. Administración de contratos

INELTEL cuenta con el personal jurídico idóneo para realizar el control y seguimientos de los contratos que adquiera la empresa con la supervisión del gerente del proyecto

Tabla 23. Matriz de Evaluación y Calificación de Proveedores

COMPARATIVO DE PROVEEDORES				PROVEEDOR	No. 1	No. 2	No. 3
				EMPRESA:	HP	ALCATEL	CISCO
				PRODUCTO/ SERVICIO:	Suministro de Materiales	Suministro de Materiales	Suministro de Materiales
				FECHA COMPARATIVO			
CRITERIO	ÍTEM EVALUADO	PUNTAJE ASIGNADO		PUNTAJE MÁXIMO	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN
CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS Producto / servicio	¿Cumple con las especificaciones técnicas requeridas?	SI:	15	30	15	0	15
		NO:	0				
	¿Cuenta con certificados de producto u otra documentación requerida por la legislación (Política Financiera de Compras)?	SI:	15				
		NO:	0				
GARANTÍA	De un año en adelante	10		10	7	7	7
	De seis meses a un año	7					
	De uno a tres meses	3					
	No ofrece garantía	0					
CONDICIONES DE PAGO	De contado	0		15	10	10	15
	Crédito de 15 a	10					

	60 días					
	Crédito de 60 a 90 días	15				
PRECIO	PRECIO (\$)			\$0	\$0	\$0
	Es el más costoso	5	25			
	Es el segundo más bajo	15				
	Es el costo más bajo	25		15	25	5
Tiempos de Entrega	De quince (15) días en adelante	5	15			
	Más de un día hasta cinco (5) días	10				
	Inmediatamente hasta veinticuatro (24) horas	15		10	5	15
Sistema Gestión SST	Implementado o en proceso de implementación	5	5			
	No tiene	0		5	0	5
TOTAL			100	77	62	80
ESTADO DEL PROVEEDOR				NO AUTORIZADO	NO AUTORIZADO	AUTORIZADO

12. Gestión de Integración del Proyecto

12.1. Plan de gestión del proyecto reuniones y actas de seguimiento

La ejecución del proyecto en mención tiene una duración de 6 meses, por lo cual, los interesados del proyecto han definido realizar una reunión de cumplimiento mensual con el fin de controlar y monitorear el avance y ejecución del proyecto.

12.2. Plan para el manejo del control integrado de Cambios

12.2.1 Línea Base del Proyecto

La línea base del proyecto esta detallada en la Tabla 24 y su representación gráfica se ve en la figura 10.

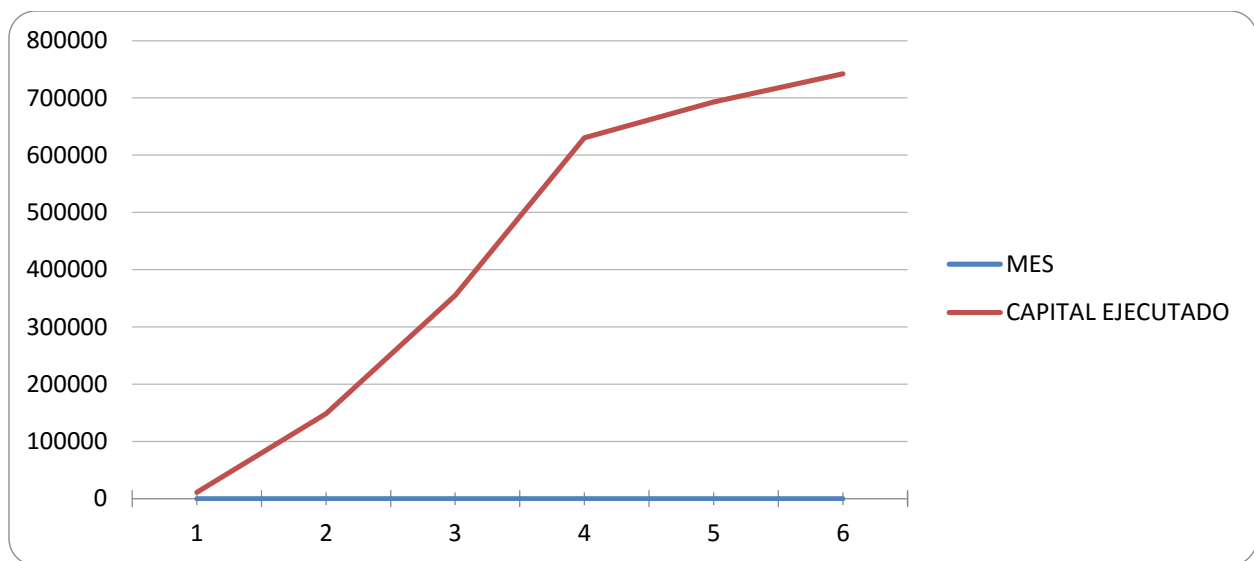


Figura 10. Grafica Línea Base

12.2.2 Costo Real del Proyecto

El costo real del Proyecto se detalla en la Tabla 25.

12.2.3 Valor Trabajado del Proyecto

El valor trabajado del proyecto se detalla en la Tabla 24.

12.2.4 Índice de desempeño del Costo

El índice de desempeño del costo del proyecto es del 0.95 por lo tanto podemos decir que el proyecto está en Alarma. La Figura 11 nos muestra gráficamente el resultado.

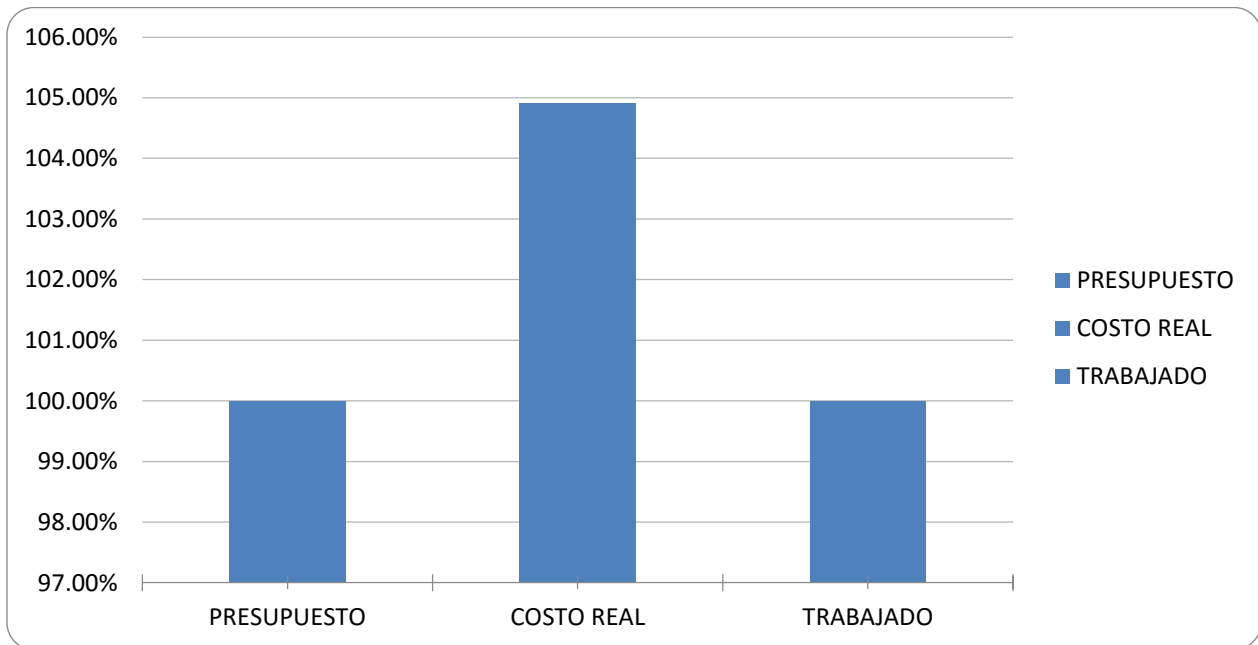


Figura 11. Gráfico de Desempeño en Costos

12.2.5 Índice de desempeño de Agenda

El índice de desempeño de agenda está en 1 por lo que podemos concluir que el proyecto está con las métricas establecidas. La Figura XX nos muestra gráficamente el resultado.

Tabla 24. Línea Base del Proyecto

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Revisión de Pliegos	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 3.709,67
Elaboración de los Diseños de la Solución	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 3.709,67
Elaboración de Presupuesto	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 3.709,67
Compras	USD -	USD 89.032,14	USD 133.548,20	USD 178.064,27	USD 22.258,03	USD 22.258,03	USD 445.160,68
Implementación Tecnológica	USD -	USD 48.522,51	USD 72.783,77	USD 97.045,03	USD 12.130,63	USD 12.130,63	USD 242.612,57
Puesta en Marcha	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 28.564,48	USD 12.241,92	USD 40.806,40
Cierre	USD -	USD -	USD -	USD -		USD 2.225,80	USD 2.225,80
Total	USD 11.129,02	USD 137.554,65	USD 206.331,98	USD 275.109,30	USD 62.953,14	USD 48.856,38	USD 741.934,47
Acumulado	USD 11.129,02	USD 148.683,67	USD 355.015,64	USD 630.124,95	USD 693.078,08	USD 741.934,47	
% Acumulado	1,50%	20,04%	47,85%	84,93%	93,42%	100,00%	

Tabla 25. Costos Reales del Proyecto

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Revisión de Pliegos	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 3.709,67
Elaboración de los Diseños de la Solución	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 3.709,67
Elaboración de Presupuesto	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 3.709,67
Compras	USD -	USD 89.032,14	USD 133.548,20	USD 180.464,27	USD 22.258,03	USD 22.258,03	USD 445.160,68
Implementación Tecnológica	USD -	USD 48.522,51	USD 74.312,80	USD 98.574,06	USD 13.659,66	USD 13.659,66	USD 242.612,57
Puesta en Marcha	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 28.564,48	USD 12.241,92	USD 40.806,40
Cierre	USD -	USD -	USD -	USD -		USD 2.225,80	USD 2.225,80
Total	USD 11.129,02	USD 137.554,65	USD 207.861,01	USD 279.038,33	USD 64.482,17	USD 50.385,42	USD 741.934,47
acumulado	USD 11.129,02	USD 148.683,67	USD 356.544,68	USD 635.583,01	USD 700.065,18	USD 750.450,60	
% acumulado	1,50%	20,04%	48,06%	85,67%	94,36%	101,15%	

Tabla 26. Valor Trabajado del Proyecto

PRESUPUESTO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	TOTAL
Fase I	100,00%						100%
Fase II		100,00%					100%
Fase III			40,00%	60,00%			100%
Fase IV				80,00%	20,00%		100%
Fase V					100,00%		100%
Fase VI						100,00%	100%
Fase VII						100,00%	100%
Valor Trabajado							
Fase I	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 3.709,67
Fase II	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -
Fase III	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -
Fase IV	USD -	USD -	USD -	USD 144.371,42	USD 36.092,85	USD -	USD 180.464,27
Fase V	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 13.659,66	USD -	USD 13.659,66
Fase VI	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 12.241,92	USD 12.241,92
Fase VII	USD -	USD -	USD -	USD -	USD -	USD 2.225,80	USD 2.225,80
TOTAL	USD 3.709,67	USD -	USD -	USD 144.371,42	USD 49.752,52	USD 14.467,72	USD 212.301,33
ACUMULADO	1,75%	9,20%	0,00%	68,00%	23,43%	102,39%	
%PRESUPUESTADO	1,73%	1,73%	1,73%	86,13%	92,52%	28,49%	

12.3. Informe final de calidad del proyecto

En la Tabla 27 podemos apreciar el resultado obtenido referente a la planificación y seguimiento de los parámetros de calidad establecidos para el proyecto.

Tabla 27. Seguimiento a la Planificación de la Calidad

	INELTEL
Proyecto	Implementación de la Infraestructura Tecnológica Proyecto Campus Universidad Central
Fecha	30/12/2016
Líder calidad	José Omar Solano

Razón de cierre

Por medio de la presente, se da cierre formal al plan de calidad, al cumplirse con la entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente y las especificaciones del proyecto en cada una de sus fases.

A continuación se establece cuales entregables de proyecto han sido aceptados:

Entregable	Aceptación (Si o No)	Observaciones
Fase I - Revisión de Pliegos:	SI	
Fase II - Elaboración de los Diseños:	SI	
Fase III - Elaboración del Presupuesto:	SI	
Fase IV – Compras:	SI	
Fase V - Implementación Tecnológica:	SI	
Fase VI - Puesta en Marcha	SI	
Fase VII – Cierre	SI	

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación en términos de calidad referidos a los objetivos y alcances del proyecto.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos de calidad y las normas aplicables al proyecto.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.
- Se ha realizado la transferencia de conocimientos y lecciones aprendidas a la documentación general.

Terminado el cierre del plan de calidad el gerente líder de calidad incluye en la cierre de esta fase la entrega de:

- Evaluación del plan de calidad y su impacto.
- Documentación de lecciones aprendidas.

Aprobación:

Líder calidad	Fecha	Firma
José Omar Solano		

12.4. Informe final de riesgos

Durante la ejecución del proyecto se manifestó el riesgo No. 1.5.1, 1.5.2 y 1.5.3 que hacen referencia al retraso en la entrega de los equipos por parte del proveedor como se muestra en la Tabla 27.

Tabla 28. Riesgos manifestados en la ejecución

ID Riesgo	No. Actividad	Título	Descripción
R002	1.5	Renuncia y/o incapacidad médica de un colaborador	Que renuncie y/o tenga incapacidad médica un colaborador del proyecto puede generar retrasos de tiempos e impacto financiero negativo.
R007	1.5.1 / 1.5.2 y 1.5.3	Demora en la entrega de equipos por parte del proveedor	El retraso de las entregas de los equipos por parte de los proveedores impactaría directamente los tiempos de ejecución establecidos

12.5. Cierre total del proyecto-entregables

- Anexo 1 – Acta de Inicio del Proyecto
- Anexo 2 – Actas de las reuniones de seguimiento y control
- Anexo 3 – Actas de cierre
- Anexo 4 – Solicitudes de control de cambios
- Anexo 5 – Presupuesto
- Anexo 6 – Cuadro de Recursos
- Anexo 7 – Desarrollo en Project