PROYECTO DE LICITACION PARA LA IMPLEMENTACION DE LA RED DE DATOS DEL BANCO NACIONAL

Yeymi Dayfeni Triana
Diego Alejandro Chaparro
Oscar Mauricio Sepúlveda

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
GERENCIA DE PROYECTOS EN
INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
PROYECTO DIRIGIDO
BOGOTÁ D.C
2012
PROYECTO DE LICITACION PARA LA IMPLEMENTACION DE LA RED DE DATOS DEL BANCO NACIONAL

Yeymi Dayfeni Triana
Diego Alejandro Chaparro
Oscar Mauricio Sepúlveda

Proyecto de grado
Director
Diego Puerta

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES
PROYECTO DIRIGIDO
BOGOTÁ D.C
2012
# Tabla de contenido

**Presentación de la Compañía** .................................................................................................................. 1

**Descripción General del Proyecto** ........................................................................................................ 1
- Antecedentes Generales ................................................................................................................................. 8
- Relación del proyecto a desarrollar con la Visión, la Misión y la estrategia de la compañía ................. 9
- Alcance General Diseño del proyecto .......................................................................................................... 9
- Costos Generales del proyecto / Modelo de negocios utilizado ................................................................. 18
- Recursos Humanos Involucrados ............................................................................................................... 19
- Tiempo de diseño, aprobación y puesta en operación del proyecto ......................................................... 19
- Intereses en el desarrollo del proyecto y su influencia .............................................................................. 20

**Gestión del Alcance** ............................................................................................................................... 21
- Inicio del Proyecto ....................................................................................................................................... 21
  - Acta de constitución y aprobación del proyecto ..................................................................................... 21
- Fases del Proyecto ....................................................................................................................................... 21
  - Alcance por fase ........................................................................................................................................ 22
  - Desarrollo de la Fase, Control y Seguimiento ......................................................................................... 22
  - Entregables por fase ................................................................................................................................. 22
- Alcance total del Proyecto ........................................................................................................................... 23
  - Definición de lo que se incluye y lo que no se incluye en el proyecto ...................................................... 32
  - Definición de entregables del proyecto .................................................................................................. 33
  - Esquema de Desglose de Trabajo ......................................................................................................... 35

**Gestión de tiempos** ................................................................................................................................. 36
- Definición de Actividades .............................................................................................................................. 36
- Definición secuencias de actividades ......................................................................................................... 36
- Estimación de Recurso Humano ................................................................................................................ 36
- Duración de Actividades .............................................................................................................................. 36
- Cronograma General del Proyecto ............................................................................................................. 40
- Cronograma detallado por fases ................................................................................................................ 41
- Definición y análisis de rutas críticas .......................................................................................................... 41
- Análisis de holguras ..................................................................................................................................... 42
- Metodología para el control del cronograma .............................................................................................. 42

**Gestión de Costos** .................................................................................................................................... 43
Estimación de costos del proyecto ......................................................................................... 43
Determinación del presupuesto .............................................................................................. 53
Modelo de Negocio (AUI) ...................................................................................................... 54
Gestión de Calidad ....................................................................................................................... 55
  Planificación de la calidad .......................................................................................................... 55
  Manejo de indicadores de gestión .......................................................................................... 58
  Informe final de calidad del proyecto .................................................................................... 61
  Acuerdos de nivel de servicio ............................................................................................... 62
  Herramientas para medición de ANS .................................................................................... 64
Gestión de Recursos Humanos ................................................................................................. 66
  Organigrama de la compañía ................................................................................................ 66
  Organigrama interno del proyecto ......................................................................................... 67
  Organigrama externo del proyecto ......................................................................................... 68
  Metodología para la adquisición del equipo de proyecto ....................................................... 68
  Definición del plan salarial ...................................................................................................... 68
  Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo .................................................................. 69
  Matriz de Interrelaciones ........................................................................................................ 71
Gestión de Comunicaciones .................................................................................................... 73
  Manejo de documentación interna y externa del proyecto ..................................................... 73
    Almacenamiento de información .......................................................................................... 73
    Distribución de información ............................................................................................ 74
  Herramientas para seguimiento ........................................................................................... 76
  Metodología para informes de gestión .................................................................................. 77
Gestión de Riesgos del Proyecto ............................................................................................. 79
  Identificación y definición de riesgos .................................................................................... 79
  Análisis de riesgos .................................................................................................................. 82
  Matrices de probabilidad ...................................................................................................... 87
Gestión de Compras .................................................................................................................. 89
  Planificación de compras y adquisiciones .......................................................................... 89
  Planificación de Contratos ..................................................................................................... 90
  Asignación de Contratos .......................................................................................................... 90
  Administración de Contratos ................................................................................................. 92
Gestión de Integración del Proyecto .......................................................................................................................... 93

Plan de gestión del proyecto reuniones y actas de seguimiento ................................................................. 93

Plan para el manejo del control integrado de cambios ...................................................................................... 94

Análisis de ejecución del proyecto ......................................................................................................................... 95

Control de costos del proyecto en ejecución ......................................................................................................... 95

Seguimiento y control de riesgos ......................................................................................................................... 96

Cierre total del proyecto .......................................................................................................................................... 96

Actas de cierre .......................................................................................................................................................... 96

Finalización del contrato ......................................................................................................................................... 96

Documentación final del proyecto ....................................................................................................................... 97

Lecciones Aprendidas ............................................................................................................................................. 98
1 Presentación de la compañía.

ITTEL inicia en el año 2000 con participación de licitaciones en proyectos para diseño en implementación en soluciones de servicios en telecomunicaciones WAN, LAN, WLAN, cableado estructurado y energía para grandes empresas que requieren soluciones en poco tiempo, cuenta con redes propias con cobertura en todo el país que permite optimizar los tiempos de soporte y cambios solicitados por el cliente.

2 Descripción general del Proyecto Licitación Banco Nacional.

En el proyecto del Banco Nacional se contrataron servicios de suministro de equipos, diseño, implementación y operación para una solución de comunicaciones que involucra los ámbitos WAN, LAN, Telefonía IP, Cableado estructurado y Energía Regulada, para 5 de sus sedes a nivel nacional, estas se encuentran ubicadas en Cali, Medellín, Manizales, Leticia y Bogotá, siendo esta última su punto central donde concentra sus servicios de Voz, Internet y Datos.

Las velocidades de interconexión para datos y telefonía IP para sus sucursales se describen en la siguiente tabla:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sedes</th>
<th>Datos</th>
<th>Voz</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bogotá</td>
<td>15,024Mbps</td>
<td>1792Kbps</td>
<td>16.7Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Cali</td>
<td>8Mbps</td>
<td>1024Kbps</td>
<td>9Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Medellín</td>
<td>4Mbps</td>
<td>256Kbps</td>
<td>2.2Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Manizales</td>
<td>2Mbps</td>
<td>256Kbps</td>
<td>2.2Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Leticia</td>
<td>1024Kbps</td>
<td>256Kbps</td>
<td>1028Kbps</td>
</tr>
</tbody>
</table>

La conexión a Internet será centralizada y se encontrara en la sede de Bogotá con una velocidad de conexión de 2Mbps.
El Banco Nacional solicita que se provea de los equipos terminales CPE’s (Customer Premise Equipment) para realizar las interconexiones de los canales de comunicación, así como los necesarios para las redes internas en cada sede y la solución del Energía regulada.

En el ámbito del cableado estructurado y redes LAN, el Banco Nacional está pidiendo los siguientes puntos de red por sede.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sedes</th>
<th>Número de puntos de Red</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bogotá</td>
<td>127</td>
</tr>
<tr>
<td>Cali</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Medellín</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Manizales</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Leticia</td>
<td>12</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Después de la etapa de implantación del Proyecto se pasará a la de Operación donde se va a administrar toda la plataforma de comunicaciones contratada por el periodo de un año.

2.1 Resumen Ejecutivo del Proyecto

2.1.1 Antecedentes Generales.

De acuerdo a la información presentada por el Banco Nacional, este opera a nivel nacional con 5 sedes principales ubicadas en las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali, Leticia y Manizales. Se presenta la necesidad de realizar una renovación en su infraestructura de comunicaciones. A partir de esto el Banco Nacional abre una licitación pública donde busca proponentes que den una solución tecnológica de implementación, actualización y aseguramiento de su infraestructura tecnológica.

La oportunidad de negocio se identifica claramente en los requerimientos que el Banco Nacional realiza en la licitación que corresponden a la implementación y mantenimiento de los servicios de WAN, LAN, Telefonía y Energía en las 5 sedes antes mencionadas.

La solución planteada tiene una implementación similar conocida y se esta aplicando en diferentes clientes como el caso SENA y la licitación para infraestructura de comunicaciones que presenta cada 4 años con el fin de aplicar una renovación tecnológica en diferentes ámbitos como Datacenter, Red WAN, LAN, WLAN, energía y cableado estructurado, para esta se han presentado diferentes empresas como Telefónica, ETB y varias uniones temporales.

Para este proyecto se planteo un esquema de trabajo en donde cada ámbito tiene una persona con experiencia que lidera toda la instalación y puesta en servicio, cada uno de ellos tiene a su cargo ingenieros y técnicos especialistas con los cuales se encargan de toda la ingeniería de detalle para el proyecto, en la cabeza se encuentra un gerente de operaciones que coordina y lidera el personal que se encuentra a la cabeza de cada ámbito.
En cuanto a la puesta en servicio y operación, cada ámbito tiene un personal especializado el cual da soporte en su área específica. Para los niveles de escalamiento y apoyo entre ámbitos se programan reuniones semanales donde se definen estos procesos y responsabilidades. Al analizar este tipo de gestión descentralizada se evidencia que no es apropiada para el proyecto del Banco Nacional ya que los tiempos de solución de fallas se incrementan al tener que realizar escalamientos entre ámbitos.

Por otro lado se encuentra Telefónica, empresa que se había ganado la licitación anterior, la cual tenía un modelo diferente, donde se diferenciaban dos grupos, los cuales estaban subordinados al gerente del proyecto. En el primero se manejaba toda la parte de Instalaciones de sedes y servicios nuevos y el segundo grupos se encargaba del área de Operación y soporte, dentro de este, se tenía un cetro de gestión centralizado donde se manejaban las incidencias y monitoreo de todos los ámbitos.

En el modelo que manejaba telefónica también se tenían una persona con experiencia en cada uno los ámbitos, los cuales se encargaban de la gestión, aseguramiento y facturación. La solución en los ámbitos de WAN, LAN, WLAN y telefonía IP era toda Cisco, en cuanto los demás ámbitos se manejaban contratistas con experiencia en el área de cableado estructurado, energía y UPS. Para el proyecto que se esta manejando es útil tener contratistas en estas áreas como energía y UPS, debido a que la empresa no cuenta con mucha experiencia ni personal especializado en estas áreas.

En cuanto al cubrimiento nacional que Telefónica ofrecía a SENA también contaba con un contratista, el cual tenía una mesa de ayuda que contaba con personal técnico y especializado en las ciudades y pueblos donde se encuentra este centro de educación.

2.1.2 Relación del proyecto a desarrollar con la Visión, la Misión y la estrategia de la compañía

Visión: En el año 2000 seremos reconocidos como una de las principales compañías en Colombia, que busca ofrecer diversidad de servicios de telecomunicaciones con tecnología avanzada y eficiente, ampliando nuestra cobertura con alto desempeño y seguridad a costos competitivos, estableciendo relaciones cercanas y productivas con nuestros clientes.

Misión: Ser una empresa líder de soluciones integrales de telecomunicaciones a nivel nacional, proporcionando servicios de gran valor, innovadores, a través del desarrollo humano, y de la aplicación y administración de tecnología de punta, logrando la satisfacción de nuestro clientes y contribuyendo con ello a mejorar la calidad de vida de la comunidad.

Estrategia:

Generar oportunidad de negocio en el sector de telecomunicaciones mediante convenios empresariales que me permitan ampliar mis servicios.
Diseño de redes convergentes que me permitan estar a la vanguardia en la prestación de servicios.

Áreas comerciales capacitadas y preparadas para darle a las empresas la mejor asesoría en la adquisición de sus productos.

2.1.3 **Alcance General Diseño del proyecto**

Se debe realizar el suministro, instalación, configuración, puesta en servicio, soporte y garantía de las soluciones de voz dedicada, Datos, Red LAN, Cableado Estructurado y energía en las sedes de Bogotá, Leticia, Manizales, Cali y Medellín, los cuales tiene las siguientes especificaciones:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Datos</th>
<th>Velocidad(bps)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cali</td>
<td>8 Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Medellín</td>
<td>4 Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Manizales</td>
<td>2 Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Leticia</td>
<td>1 Mbps</td>
</tr>
<tr>
<td>Bogotá</td>
<td>15 Mbps</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 1: Relación de anchos de banda por sede.**

Cada enlace contará con un back up, el cual será mediante una solución de medio diferente de último kilómetro y tendrá un reúso de 1:4.

La conexión a Internet será centralizada en la sede de Bogotá y contara con una velocidad de 2Mbps.

Para la solución de Voz dedicada, se adicionara el ancho de banda a la WAN ya descrita homólogo a los canales de voz que el banco pide, los cuales se ven en el siguiente cuadro:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Voz</th>
<th>Cantidad de Canales</th>
<th>Ancho de Banda</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Cali</td>
<td>16</td>
<td>1024Kb</td>
</tr>
<tr>
<td>Medellín</td>
<td>4</td>
<td>256Kb</td>
</tr>
<tr>
<td>Manizales</td>
<td>4</td>
<td>256Kb</td>
</tr>
<tr>
<td>Leticia</td>
<td>4</td>
<td>256Kb</td>
</tr>
<tr>
<td>Bogotá</td>
<td>28</td>
<td>2048Kb</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabla 2: Relación de canales de voz reservados por sede.**
Estos anchos de banda se manejarán por medio de un caudal adicional en los enlaces WAN, el cual va a manejar calidad de servicio para que la telefonía funcione óptimamente. La conexión con PBX se realizará por medio de un Gateway de voz instalado en la sede de Bogotá el cual cuenta con tarjetas E1 y con un Call-Manager express para la administración de la telefonía IP.

Los teléfonos IP no hacen parte de este contrato, por lo tanto deben ser puestos por el Banco nacional.

Para la red LAN se realizará el suministro, instalación y configuración de los Switches según la cantidad de equipos que necesita el Banco para cada una de sus sedes, en la siguiente tabla se muestra el número de equipos por sede y su direccionamiento LAN.

<table>
<thead>
<tr>
<th>SEDE</th>
<th>EQUIPOS</th>
<th>DIRECCIONAMIENTO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>BOGOTA</td>
<td>3 Switches de 48 puertos</td>
<td>10.0.0.0/25</td>
</tr>
<tr>
<td>MEDELLIN</td>
<td>1 Switch de 16 puertos</td>
<td>10.0.0.128/28</td>
</tr>
<tr>
<td>MANIZALES</td>
<td>1 Switch de 16 puertos</td>
<td>10.0.0.144/28</td>
</tr>
<tr>
<td>LETICIA</td>
<td>1 Switch de 16 puertos</td>
<td>10.0.0.160/28</td>
</tr>
<tr>
<td>CALI</td>
<td>1 Switch de 16 puertos</td>
<td>10.0.0.176/28</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 3. Relación de equipos LAN por sede.

Se instalarán los puntos de red que pidió el banco en cada sede según se muestra en la siguiente tabla:

<table>
<thead>
<tr>
<th>SEDE</th>
<th>PUNTOS DE RED</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>BOGOTA</td>
<td>124</td>
</tr>
<tr>
<td>MEDELLIN</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>MANIZALES</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>LETICIA</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>CALI</td>
<td>12</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 4. Relación de puntos de red a soportar por sede.

Se manejará una categoría 5E para los Patch Cord y Patch panel que se instalarán en las sedes. Para el Ámbito de Energía, se instalará una UPS de 2KVA, para cada una sedes, estos dispositivos soportarán los equipos de Ultimo kilómetro, Switches, servidores y Gateway de voz. Dentro del alcance de este proyecto no se tienen contemplados los equipos PC e impresoras IP.
El Ámbito de Mesa de Ayuda proveerá una herramienta para la gestión de redes y una de Help Desk. El soporte será 7x24x360, mediante un grupo de cuatro especialistas, un coordinador y un gerente de proyecto, los cuales le recibirán, documentarán y solucionarán inconvenientes que se presenten cuando el proyecto esté en la etapa de Operación, así como requerimientos de nuevos servicios, estas personas se encontraran en las oficinas del Banco Nacional.

Bajo el alcance de este proyecto no está contemplado personal de soporte en sitio en cada una de las sedes para la fase de operación.

2.1.4 Ingeniería General de la Solución.

2.1.4.1 Servicio WAN/Internet

El servicio de conectividad WAN consiste en la entrega de interconexión entre las diferentes sedes del Banco Nacional. Cada una de las sedes del banco contara con equipos dedicados para este propósito, un enrutador y los componentes necesarios para el acceso de último kilómetro de acuerdo a la cobertura y características topográficas de la zona.

La interconexión WAN se realizara a través de la red de Core MPLS. El servicio de internet se implementara de forma centralizada en la sede de Bogotá, las demás sedes del país tendrán su acceso a la Internet a través de esta sede por solicitud del Banco Nacional, para este fin se contempla un enlace de internet separado de la red WAN de la sede principal en Bogotá. A continuación se presenta un diagrama topológico general del servicio de conectividad WAN/Internet.
A continuación se detallan las topologías WAN para las sedes incluidas en este contrato:

Imagen 1. Diagrama topológico general WAN/Internet – Banco Nacional

Imagen 2. Topologías WAN – Banco Nacional Sede Bogotá
Imagen 3. Topologías WAN – Banco Nacional Sede Medellín

Imagen 4. Topologías WAN – Banco Nacional Sede Cali
Imagen 5. Topologías WAN – Banco Nacional Sede Manizales

Imagen 6. Topologías WAN – Banco Nacional Sede Leticia

2.1.4.2 Servicio LAN
El servicio de conectividad LAN asegurara el establecimiento de redes de trabajo locales en las diferentes sedes del Banco Nacional. Cada sede contara con Switches de acceso para este propósito con el fin de dar conectividad LAN a la cantidad de usuarios reportados por sede por parte del Banco. Los Switches suministrados tendrán capacidad por puerto de 1Gbps, manejaran calidad de servicio, segmentación por Vlans y prioridad para Voz IP. A continuación se presenta un diagrama general de la solución LAN en las sedes del Banco Nacional.

Imagen 7. Topología general red LAN – Sede remota Banco Nacional
Imagen 8. Diagrama topológico LAN – Banco Nacional Sede Principal
2.1.4.3 Servicio Telefonía.

El servicio de Telefonía consiste en asegurar los medios y el ancho de banda dedicado para la comunicación por Voz IP entre las sedes del Banco Nacional. Cada una de las sedes contara con recursos de procesamiento de voz para el establecimiento de llamadas y se implementara un Communications Manager en la sede principal desde donde se administrara el servicio.

Sobre la red MPLS se priorizara el tráfico de voz a fin de asegurar la calidad del servicio prestado. Sobre la solución ofrecida no se contemplan los equipos terminales, es decir teléfonos IP que deberán ser suministrados por el Banco Nacional.

Imagen 9. Diagrama Topológico General Telefonía IP – Banco Nacional
2.1.3 Costos Generales del proyecto, modelo de negocio

Para el proyecto del banco nacional se va a manejar un costo por etapas del mismo, la cuales van a ser canceladas a medida que va avanzado el proyecto según los entregables descritos en el project charter, en la etapa de operación se va a manejar un valor mensual que corresponde al servicio de interconexión de datos entre sedes (WAN) el cual estará supeditado a los ANS. Los costos por fase se pueden observar en la siguiente tabla:

<table>
<thead>
<tr>
<th>FASE</th>
<th>COSTOS OPERACIONALES</th>
<th>COSTOS DE INVERSIÓN</th>
<th>GASTOS ADMON</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fase 1 Formulación y Evaluación</td>
<td>3,573,661.62</td>
<td></td>
<td>3,336,165.89</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 2 Planeación</td>
<td>4,598,940.52</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 3 Ejecución</td>
<td>107,864,926.43</td>
<td>30,092,697.46</td>
<td>3,336,165.89</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 4 Seguimiento y control</td>
<td>6,157,923.56</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 5 Operación</td>
<td>317,034,097.68</td>
<td></td>
<td>46,706,322.51</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase 6 Cierre</td>
<td>1,939,483.62</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>441,169,033.42</strong></td>
<td><strong>30,092,697.46</strong></td>
<td><strong>53,378,654.29</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 5. Tabla de distribución de costos por fase.
2.1 **Recursos Humanos Involucrados**

Para el desarrollo de este proyecto es necesario el siguiente recurso humano para cumplir con los objetivos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cargo</th>
<th>Cantidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Comercial</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ing. De soporte</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingeniero Diseño LAN y Mesa de ayuda</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingeniero Diseño WAN</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingeniero LAN</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingeniero WAN</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Líder LAN</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Líder Mesa de Ayuda</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Líder WAN</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Profesional en Logística</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Psicóloga</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Supervisor NOC</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnico 1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnico 2</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnico 3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Técnico 4</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td><strong>20</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 6. Relación de recurso humano necesario para la implementación del proyecto.

2.2 **Tiempo de diseño, aprobación y puesta en operación del proyecto.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fase</th>
<th>Fecha de inicio</th>
<th>Fecha de finalización</th>
<th>Duración (días)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Formulación y Evaluación</td>
<td>01/10/2012</td>
<td>08/10/2012</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Planeación</td>
<td>08/10/2012</td>
<td>12/10/2012</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Ejecución</td>
<td>11/10/2012</td>
<td>05/11/2012</td>
<td>29</td>
</tr>
<tr>
<td>Seguimiento y Control</td>
<td>08/10/2012</td>
<td>13/11/2012</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>Operación</td>
<td>05/11/2012</td>
<td>12/09/2013</td>
<td>367</td>
</tr>
<tr>
<td>Cierre</td>
<td>12/09/2013</td>
<td>19/09/2013</td>
<td>8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 7. Tiempos de implementación por fase.
### 2.3 Interesados en el desarrollo del proyecto y su influencia

<table>
<thead>
<tr>
<th>Rol</th>
<th>Responsabilidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Patrocinador del Proyecto</strong></td>
<td>Iniciar el proyecto, Asignar Gerente de Proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gerente del proyecto</strong></td>
<td>Desarrollar estrategias para el desarrollo del proyecto, asistir a las reuniones de seguimiento donde se traten temas relacionados con el alcance, control y cambios del proyecto, Desarrollo del cronograma de todas las actividades que se van a realizar, coordinación de los Líderes Técnicos.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Líder ámbito</strong></td>
<td>Realizar la ingeniería Básica y coordinación del personal y recursos en la etapa de ejecución y operación así como los seguimientos a contratistas que correspondan a su ámbito. Desarrolla programas de aseguramiento para cada uno de los ámbitos.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ingeniero de Implementación y Soporte</strong></td>
<td>Configuración de los equipos que se van a instalar, Soporte de los servicios ofrecidos, Implementar planes de aseguramiento diseñados por el Líder Técnico</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Técnico</strong></td>
<td>Realizar acompañamiento y apoyo a los Ingenieros de Implementación en las actividades de instalación de los servicios WAN, LAN y Telefonía IP</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Profesional en Logística</strong></td>
<td>Se encarga de Actividades de enviado, recepción, almacenamiento, de los equipos, así como la comunicación y seguimiento con el proveedor de los equipos.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Psicólogo</strong></td>
<td>Es directamente encargado aplicar las pruebas psicotécnicas a las personas que se presenten para cargos relacionados con el proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Comité de Cambios</strong></td>
<td>El comité de cambios va a estar constituido por profesionales de las áreas de riesgos y fuga de ingresos, redes, IT y soporte al cliente y el evaluará posibles modificaciones al alcance del proyecto.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 8. Tabla de relación de roles y responsabilidades
3 Gestión del alcance del proyecto

3.1 Inicio Del Proyecto

Se adjunta Project Chárter al documento.

![Project_Charter_Banco_Nacional.rar](Project_Charter_Banco_Nacional.rar)

3.2 Fases Del Proyecto

3.2.1 Formulación y evaluación

Esta fase del proyecto comprende el estudio de la propuesta, la viabilidad para la compañía, es acá donde se miden los alcances que tiene la empresa para poder desarrollar los proyectos propuestos, se valida si el capex y opex del proyecto se pueden cubrir para garantizar el cumplimiento de las necesidades de los clientes. Para ello nuestra empresa cuenta con área donde los profesionales de pricing nos ayudarán con el estudio y diagnostico para el desarrollo del proyecto adicional se asignara un gerente de proyecto que se empodere de la consolidación de esta información. El gerente de proyecto hará entrega del documento detallando las razones de viabilidad del proyecto, para participar en la licitación y si es favorable firma de contrato.

3.2.2 Planeación

Cuando se tiene la el proyecto para desarrollo entra la fase de planeación donde se busca organizar cada etapa de actividades que ayuden a llevar a cabo la entrega de los servicios contratados, para lo cual uno de los primeros pasos es que el gerente de proyecto se empodere de las tareas necesarias para el desarrollo y cumplimiento de tiempos y objetivos, haga la elección de su grupo de trabajo y definan los tiempos de ejecución y entrega. Como cierre de esta fase se hará entrega del documento de diseño de la solución y cronograma de actividades en Project.

3.2.3 Ejecución

La fase de ejecución es la más requiere de control y seguimiento ya que es la que nos garantiza el cumplimiento de los tiempos, contempla contratación del personal seleccionado, la implementación de las actividades de cada ámbito, pruebas de cada implementación que garantice la continuidad del servicio y documentación de todas las actividades desarrolladas como: inventarios de NE, check list realizados, site survey, manuales de configuración, tips de operación, etc.
En la ejecución de debe llevar el control del cronograma en Project para registro del seguimiento de las actividades, asignación de recursos y paso a paso de los cambios realizados en la marcha del proyecto. Los entregables de esta fase son las actas de entrega de la implementación de los servicios en cada una de las sedes.

### 3.2.4 Seguimiento y control

Para el seguimiento y control del proyecto utilizaremos MS-Project que nos permite llevar el registro Esquemas de Actividades y Tareas, Hitos, Vinculaciones de Tareas, Tiempos de Posposición y Adelanto, Visualización del Camino Crítico, recursos, costos, Alternativas al plan evaluando su repercusión en costos, calendario y me permite generar informes. El entregable de esta fase son las ppt de reuniones de seguimiento las cuales se llevaran con el detalle de todas las actividades su porcentaje de desarrollo y estado de avance en semáforos.

Ejemplo:

![Imagen 10. Formato PPT de Seguimiento y control](image)

### 3.2.5 Operación

La fase de operación será la que está destinada para la administración de producto finalizado donde se hará monitoreo de la red, gestión y solución de fallas también se generaran reportes que permitan la facturación de la misma. Una vez se entrega cada una de las sedes en gestión inicia el plan de trabajo para monitoreo cumpliendo los SLA definidos para estas tareas.

Los entregables de esta fase se harán mensuales con las cifras de desempeño y las cuentas de cobro por la gestión realizada.
3.2.6 Cierre

Se dará por entregado el servicio con la finalización de pruebas y posterior conectividad en todas las sucursales que serán certificadas con actas de entrega en cada una se debe evidenciar mediciones de velocidad de interconexión, inventario de puntos funcionando y SLA para administración del servicio.

3.3 Alcance Total Del Proyecto

A continuación se definen los alcances y restricciones de cada uno de los ámbitos contenidos en este proyecto. WAN - Internet, LAN - Cableado estructurado, Telefonía y Energía.

3.3.1 Servicio WAN – Internet

3.3.1.1 Objetivo General.

Garantizar la conectividad entre las sedes del Banco Nacional en todo el país, permitiendo el acceso del personal operativo y administrativo a las aplicaciones propias de la entidad y demás recursos en la red para el normal funcionamiento de la actividad operativa del banco.

3.3.1.2 Objetivos específicos.

- Realización del diseño, instalación, implementación y puesta en operación del servicio WAN para todas las sedes del Banco Nacional.
- Instalación, implementación y puesta en operación del servicio de Internet dedicado en la oficina central de Bogotá.
- Instalación, configuración y operación de un sistema de gestión para hacer seguimiento y verificación a los acuerdos de nivel de servicio.

3.3.1.3 Alcance Y Descripción Del Servicio

El servicio WAN e Internet, comprende el diseño, instalación, operación, administración y gestión de los enlaces para interconectar las sedes listadas a continuación:

- Bogotá
- Cali
- Medellín
- Manizales
- Leticia
Todas las sedes estarán interconectadas hacia la sede central de Bogotá. El canal de internet será instalado en la sede principal de Bogotá para servicio centralizado y a través de este se brindará servicio a las sedes remotas.

**Alcance del servicio**

- Realización del diseño, instalación, pruebas, puesta en funcionamiento, estabilización, operación, mantenimiento preventivo y correctivo (incluyendo la provisión de repuestos), monitoreo y control del servicio de conectividad WAN para cada una de las sedes el Banco.

- Realización del diseño, instalación, pruebas, puesta en funcionamiento, estabilización, operación, mantenimiento preventivo y correctivo (incluyendo la provisión de repuestos), monitoreo y control del servicio de conectividad a Internet para el enlace instalado en la sede de Bogotá.

- Administración y documentación del inventario de los elementos que forman parte de la solución, generación y entrega de la documentación relacionada con los servicios, incluyendo los registros del diseño (memorias de cálculo, topologías físicas y lógicas, direccionamiento, políticas y configuraciones).

- Implementación de un sistema de gestión que permita el monitoreo de todos los dispositivos y sedes de la red para verificación del cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio.

- Provisión de todos los equipos y software de los mismos necesarios para la prestación del servicio WAN-INTERNET.

- Instalación de acometidas internas en las sedes para el funcionamiento de los enlaces WAN.

- Garantizar redundancia del servicio con la implementación de enlaces principal y backup en cada una de las sedes.

- Garantizar velocidades de conexión WAN para cada sede de acuerdo a la siguiente relación.

  - Cali-Bogotá= 8 Mbps
  - Medellín-Bogotá= 4 Mbps
  - Manizales-Bogotá= 2 Mbps
  - Leticia -Bogotá=1024 Kbps
  - Internet centralizado en Bogotá=2 Mbps
3.3.1.4 Restricciones del servicio

- No se incluyen dispositivos de seguridad informática como gateways de antivirus, encriptadores y firewalls.
- El servicio de ingeniería de tráfico se limitará al monitoreo de los anchos de banda utilizados por las sedes a solicitud del cliente, los anchos de banda contratados no podrán ser modificados bajo el alcance de este contrato.
- Las adecuaciones físicas en las sedes que se deban efectuar para la puesta en servicio de los enlaces WAN serán responsabilidad del Banco Central.

3.3.2 Servicio LAN-Cableado Estructurado

3.3.2.1 Objetivo General
Garantizar la conectividad LAN para los usuarios del Banco Nacional en las sedes relacionadas para proveer los servicios de comunicación de voz, datos y video.

3.3.2.2 Objetivos específicos.

- Diagnosticar, diseñar, aprovisionar, instalar, certificar y mantener el cableado estructurado de Datos y acometidas internas.
- Realizar los diseños para la selección de los equipos activos relacionados con la solución LAN alambrada, incluyendo su aprovisionamiento, instalación, configuración, pruebas y mantenimiento.

3.3.2.3 Alcance Y Descripción Del Servicio

Alcance del servicio.
- Hacer inventario y diagnosticar la infraestructura actual de cableado estructurado y eléctrico regulado y notificar su estado funcional como prerrequisito de la operación de la LAN.
- Realizar la selección, instalación, certificación, mantenimiento preventivo y correctivo (incluyendo la provisión de repuestos), del sistema de cableado estructurado para los nuevos puntos que sean instalados. Los mantenimientos correctivos no incluyen eventos atribuibles al mal manejo del cableado por parte de los funcionarios del Banco Nacional, ni a casos fortuitos, ni remodelaciones, estos costos serán cobrados de manera adicional.
- Seleccionar, suministrar, instalar, configurar y mantener los equipos activos, cables de interconexión, hardware y software necesarios para la administración y operación de los servicios de conectividad LAN requeridos en las sedes del Banco Nacional.
- Generación de reportes periódicos y por demanda que validen el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio.
- Capacitación al personal del Banco Nacional sobre aspectos relevantes de la solución implementada.
- Administración del inventario de los elementos y configuraciones (CMDB) que forman parte del servicio.
- Implementación de un sistema de gestión que permita el monitoreo de todos los dispositivos y sedes de la red para verificación del cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio.

**Descripción del servicio.**

El servicio LAN comprende los siguientes componentes:

- Cableado estructurado.
- Cableado eléctrico regulado
- Equipos activos para la red LAN.

El dimensionamiento de equipos y puntos a instalar se realizará con base en la siguiente información de usuarios suministrada por el Banco Nacional.

- Bogotá = 124 Usuarios
- Cali = 12 Usuarios
- Medellín = 12 Usuarios
- Manizales = 12 Usuarios
- Leticia = 12 Usuarios

**3.3.2.4 Restricciones del Servicio**

- El cableado vertical de las sedes será responsabilidad del Banco Nacional y cualquier implementación o reparación será adicional.

- Los Switches que estén por fuera de las cantidades dimensionadas y sean propiedad del Banco no serán soportados ni monitoreados por los sistemas de gestión.

- Las reparaciones sobre el cableado estructurado y el cableado eléctrico regulado serán cobradas adicionalmente a este contrato teniendo en cuenta el diagnostico de las incidencias que se presenten.
3.3.3 Servicio de telefonía.

3.3.3.1 Objetivo General

Proveer el servicio de telefonía IP y aplicaciones asociadas para la sede principal del Banco Nacional en Bogotá y las sedes de Cali, Medellín, Manizales y Leticia con el fin de garantizar la comunicación telefónica entre los diferentes funcionarios de la entidad y la interconexión con las redes telefónicas públicas.

3.3.3.2 Objetivos específicos

- Realización del diseño, instalación, implementación y puesta en operación del servicio de Telefonía para todas las sedes del Banco Nacional.
- Asegurar la disponibilidad y la calidad del servicio de telefonía IP.

3.3.3.3 Alcance y descripción del servicio.

Alcance del servicio

- Hacer la provisión, instalación, pruebas, puesta en funcionamiento, estabilización, operación, mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura de red necesaria para el funcionamiento del servicio de telefonía sobre IP.
- Incluir los sistemas de gestión asociados a la solución.
- Garantizar la interoperabilidad con las redes públicas de telefonía en operación actualmente en Colombia, a nivel de señalización y conectividad física en todas las sedes del Banco Nacional.
- Suministrar los gateways de telefonía para interconectarse con la red fija telefónica pública.

Descripción del servicio.

En el servicio de telefonía se incluye.

- Los gateways de telefonía o enrutadores con el software adecuado para proveer la funcionalidad de telefonía.
- Capacitación al personal del Banco Nacional sobre aspectos relevantes de la solución implementada.
- Implementación de un sistema de gestión que permita el monitoreo de todos los dispositivos y sedes de la red para verificación del cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio.
3.3.3.4 Restricciones del servicio

- No se incluye el servicio de contestadora automática ni servidores de fax.
- No se incluye el servicio de mensajería unificada.
- Cada Gateway de voz será independiente y manejará el sistema de telefonía de la sede donde este instalado.
- Las conexiones a PSTN son responsabilidad del Banco Nacional.
- No se incluye aplicación para tarificación de llamadas.
- El suministro de equipos terminales (Teléfonos IP) corre por parte del Banco Nacional.

3.3.4 Servicio De Monitoreo Y Mesa De Ayuda

3.3.4.1 Objetivo General

Garantizar el cumplimiento de los SLAs para los servicios LAN, WAN, Telefonía y Energía a través del monitoreo permanente de todos los equipos de red que componen las diferentes soluciones. Generar documentación de incidencias a través de tickets que permitan el seguimiento y la auditoría de eventos que afecten la operatividad y prestación de los servicios soportados.

3.3.4.2 Objetivos Específicos.

- Implementar una herramienta de monitoreo a través de la cual se puedan generar reportes exactos de la disponibilidad de equipos de red mes a mes.
- Establecer un punto de contacto para el usuario final a fin de solucionar problemas que se presenten en la infraestructura de networking.
- Implementar una herramienta de mesa de servicio que sirva para registrar las fallas reportadas por usuarios y por la herramienta de monitoreo en forma de tickets.

3.3.4.3 Descripción del Servicio

- El servicio incluye el suministro de un equipo de procesamiento y almacenamiento para la instalación de las herramientas de monitoreo y mesa de ayuda.
- Instalación, pruebas, operación y soporte de la herramienta de monitoreo.
- Instalación, pruebas, operación y soporte de la herramienta de gestión de casos.
- Línea directa de atención a usuarios finales para reporte de incidencias.
- Monitoreo 7x24 de todos los equipos de red que componen la solución.
- Generación de casos proactivos derivados del monitoreo y reactivos derivados de reportes de usuarios finales.
- Generación de reportes de disponibilidad por ámbito.

3.3.4.4 Restricciones del Servicio

- La herramienta de monitoreo registrará únicamente disponibilidad del servicio y tiempos de respuesta, no se registrarán alarmas, procesamiento o ningún parámetro reportado por SNMP
- La generación de tickets proactivos se realizará por parte de una persona disponible 7x24 administrando la herramienta de monitoreo y la mesa de ayuda.

3.3.5 Servicio De Energía

3.3.5.1 Objetivo principal

Asegurar la calidad y disponibilidad del suministro de energía eléctrica requerido para la prestación de los servicios LAN, WAN y Telefonía descritos en el presente documento y para los demás equipos que se conectan a la red eléctrica regulada, al tiempo que se protegen las personas, las instalaciones y los equipos frente a riesgos de origen eléctrico

3.3.5.2 Objetivos Específicos

- Asegurar la calidad y la disponibilidad del suministro de energía eléctrica requerido para la prestación de los servicios LAN, WAN, y Telefonía, mediante Unidades de potencia ininterrumpida (UPS por sus siglas en inglés: Uninterruptible Power Supply).
- Asegurar la calidad del suministro de energía eléctrica mediante Unidades de tensión regulada, para los equipos que no estén soportados por UPS y que requieren ser conectados a la red eléctrica regulada.
- Garantizar la seguridad de las personas y la protección de las instalaciones y los equipos, mediante Sistemas de Puesta a Tierra (SPT) permanentes, para equipos de comunicaciones y equipos de cómputo.
3.3.5.3 Alcance Y Descripción Del Servicio

Alcance del servicio.

- Ejecución del diagnóstico, configuración, pruebas, operación, mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo el suministro de repuestos y de baterías, de Unidades de potencia ininterrumpida.
- Selección, provisión, instalación, configuración, pruebas, operación, mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo el suministro de repuestos y de baterías, de Unidades de potencia ininterrumpida para los siguientes componentes del servicio:
  - Equipos de red utilizados para los servicios WAN, LAN y Telefonía.
  - Equipos de red reportados como servidores por el Banco Nacional.

Descripción del servicio.

De acuerdo a las secciones anteriores, el servicio de Energía eléctrica está dividido en tres (3) componentes:

- Unidades de potencia ininterrumpida (UPS)
- Sistemas de gestión para UPSs y Reguladores que permitan monitorear su disponibilidad.
- Capacitación al personal del Banco Nacional sobre aspectos relevantes de la solución implementada.

3.3.5.4 Restricciones del servicio.

- No se incluyen en la oferta el diagnóstico y reparación de las UPS y Reguladores propiedad del Banco Nacional que ya estén instaladas en las sedes.
- El estado de los tableros principales de las sedes debe ser garantizado por el personal de Banco Nacional así como su interconexión a la red de energía comercial.
- El sistema de puesta a tierra será responsabilidad del Banco Nacional para cada una de las sedes.
- Los bancos de baterías y UPS darán respaldo a los equipos de red durante un tiempo estipulado de 1 hora.
### 3.3.6 Resumen de alcance por ámbito, lo que incluye y lo que no se incluye.

<table>
<thead>
<tr>
<th>AMBITO</th>
<th>INCLUYE</th>
<th>NO INCLUYE</th>
</tr>
</thead>
</table>
| **WAN-INTERNET**            | - Realización de Diseño  
- Instalación  
- Puesta en servicio  
- Soporte  
- Monitoreo  
- Implementación sistema de gestión.  
- Administración y documentación de inventario.  
- Garantizar redundancia en los enlaces WAN en todas las sedes. | - Plataforma de Antivirus  
- Encripción  
- Firewalls  
- Ingeniería de trafico limitada a monitoreo de uso de ancho de banda.  
- Los anchos de banda no podrán ser modificados bajo el alcance de este contrato  
- Adecuaciones físicas y obras civiles en las sedes del banco serán responsabilidad del cliente. |
| **LAN / Cableado Estructurado** | - Realización de Diseño  
- Configuración  
- Instalación  
- Certificación de cableado  
- Pruebas y mantenimiento preventivo  
- Puesta en servicio  
- Soporte  
- Monitoreo  
- Implementación sistema de gestión.  
- Administración y documentación de inventario.  
- Capacitación sobre aspectos relevantes  
- Cableado vertical (Fibra óptica)  
- Switches por fuera de la línea base reportada.  
- Reparaciones por incidencias en el cableado estructurado se cobrarán de forma adicional. | - No se incluye servicio de contestadora automática  
- No se incluye el servicio de fax.  
- Las conexiones a RTPC son responsabilidad del Banco Nacional  
- No se incluye tarificador  
- El suministro de los teléfonos IP es responsabilidad del Banco Nacional. |
| **TELEFONIA**               | - Realización de Diseño  
- Configuración  
- Instalación de gateways y tarjetería de recursos de transcoding  
- Aseguramiento de ancho de banda dedicado para el servicio de voz ip.  
- Pruebas y mantenimiento preventivo  
- Puesta en servicio  
- Soporte  
- Monitoreo  
- Implementación sistema de gestión.  
- Interconexión con RTPC  
- Administración y | - No se incluye servicio de contestadora automática  
- No se incluye el servicio de fax.  
- Las conexiones a RTPC son responsabilidad del Banco Nacional  
- No se incluye tarificador  
- El suministro de los teléfonos IP es responsabilidad del Banco Nacional. |
| Servicio de Monitoreo y MDA | documentoación de inventario.  
• Capacitación sobre aspectos relevantes  
• Herramienta de monitoreo 7x24  
• Reportes de disponibilidad  
• Línea directa de contacto para soporte a usuarios finales  
• Herramienta para registro de incidencias  
• Generación de casos Proactivos |  
| Servicio de Energía |  
• Realización de Diseño  
• Instalación de UPSs con autonomía de 1 hora.  
• Pruebas  
• Monitoreo  
• Mantenimiento correctivo y preventivo  
• Soporte a equipos de comunicaciones  
• Sistema de gestión para UPS  
• Capacitación sobre aspectos relevantes. |  
• Herramienta de monitoreo 7x24  
• Reportes de disponibilidad  
• Línea directa de contacto para soporte a usuarios finales  
• Herramienta para registro de incidencias  
• Generación de casos Proactivos  
• Reguladores de voltaje  
• El sistema de puesta a tierra será responsabilidad del Banco Nacional  
• El soporte de energía esta limitado a equipos de comunicaciones y servidores no contempla usuarios finales (PCs) |

Tabla 9. Tabla de alcances por ámbito.
### 3.4 Definición De Entregables Del Proyecto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Planeación</th>
<th>Formulación</th>
<th>Entrega</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Fase Formulación y Evaluación:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Acta Interna de Inicio del Proyecto</strong></td>
<td>Indica el inicio del Proyecto a nivel de la empresa, la firma de esta acta indica que todos los interesados de Ittel, conocen los requerimientos que el Banco Nacional está pidiendo y se asigna roles, responsabilidades a cada uno y tareas iniciales especificando fechas, para dar inicio al proyecto.</td>
<td>Una vez aprobada la oferta.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Aprobación del Project Charter</strong></td>
<td>La Firma del Project charter por parte de los interesados de Ittel y del Banco Nacional, Indica que las partes han desarrollado una serie de reuniones donde se llega mediante mutuo acuerdo el alcance del proyecto, tiempos de entrega y valor del mismo.</td>
<td>Una vez sea revisado por el representante del cliente y negociado los cambios.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Actas de reuniones de seguimiento</strong></td>
<td>se evidencian las decisiones tomadas en la reuniones semanales de seguimientos, también quedan por escrito los compromisos de ambas partes relacionados a una fecha de entrega, así como una revisión del índice de desempeño de agenda.</td>
<td>Al finalizar cada reunión.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Aprobación de Diseño Técnico</strong></td>
<td>Se firma cuando el Banco Nacional esté de acuerdo con la especificaciones técnicas de los equipos, diseños y tipologías de los ámbitos WAN, LAN, Cableado estructurado, Energía y telefonía. bajo la firma de este entregable indica que las actividades de ingeniería básica y del detalle han culminado</td>
<td>Una vez sea revisado por el representante técnico del cliente.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase de planeación:</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Aprobación del Cronograma de Instalación</strong></td>
<td>La firma de este entregable junto con el Project Charter, marca la finalización de la planeación y el inicio de la implementación, esta acta tiene como adjunto el cronograma en Project en el cual se especifica la cantidad de recursos para cada actividad así como su responsable.</td>
<td>Una vez sea revisado por el administrador del contrato por parte del cliente</td>
</tr>
<tr>
<td>Fase de Implementación:</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>------------------------</td>
<td>---</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Acta de Instalación de equipos activos por sede</strong></td>
<td>Esta Acta indica que el Banco Nacional recibe los servicios instalados y están operando a conformidad del banco nacional, se realiza un acta por cada ámbito. Instalado en cada una de las sedes, la firma de esta acta implica que se han realizado actividades de envío, instalación de equipos y set de pruebas adjunto al acta. Una vez se realicel la instalación y se aprueben los protocolos de pruebas acordados.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Acta de set de pruebas on line</strong></td>
<td>La firma del siguiente hito muestra que la instalación se realizó en su totalidad a conformidad del cliente. Esta implica realizar pruebas de funcionamiento de todos los ámbitos con acompañamiento del personal del Banco Nacional, Se realizará un Check List que involucre todos los ámbitos el cual será firmado por los líderes de cada uno de los ámbitos. Una vez se demuestre operatividad total al representante del cliente en cada sede.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Acta de entrega de Servicio e inicio de Administración</strong></td>
<td>El siguiente hito indica que la fase de Implementación ha culminado y el proyecto entra a la fase de Operación, se realizará un acta por cada ámbito descrito anteriormente la cual tendrá adjunta la documentación técnica de cada uno de los ámbitos. Una vez se compruebe gestión y monitoreo remoto de los equipos instalados.</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>fase de Operación</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Actas mensuales de servicio</strong></td>
<td>Esta Acta se realiza mensualmente y en ella se muestra todo lo relacionado con la facturación de la administración de los ámbitos, por lo cual implica que en ella van relacionados todos lo referente a descuentos según las ANS, se realizará una por cada servicio mensualmente. Una vez se concilie con el cliente las caídas del servicio y se establezcan las justificaciones respectivas.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Fase de Cierre:</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Acta de Cierre del proyecto</strong></td>
<td>La firma de esta Acta implica que se han realizado todas las actividades relacionadas al cierre del proyecto, y marca la finalización del proyecto a satisfacción del Banco Nacional. Una vez se reciban todos los servicios a satisfacción con los entregables respectivos.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.5 Esquema de Desglosé de Trabajo.

Imagen 11. Esquema de Desglosé de Trabajo.

4 Gestión Del Tiempo Del Proyecto

a. Definición de actividades
b. Definir las secuencias de actividades
c. Estimar los recursos humanos y en equipos necesarios para el proyecto
d. Definir la duración de las actividades

Los puntos a, b, c y d se resumen en el siguiente cuadro:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades por fase</th>
<th>Responsable</th>
<th>Equipos Necesarios</th>
<th>Tiempo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Formulación y Evaluación</td>
<td></td>
<td></td>
<td>8 días</td>
</tr>
<tr>
<td>1.1 Conceptualización de la solución</td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2 Ingeniería conceptual</td>
<td>Gerente de Proyecto, líder LAN, Líder WAN, Líder Mesa de Ayuda</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------</td>
<td>--------</td>
</tr>
<tr>
<td>1.3 Ingeniería Básica</td>
<td>Ingeniero Diseño LAN y Mesa de ayuda, Ingeniero Diseño WAN, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN, Gerente de Proyecto</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td>1.4 Ingeniería de Detalle</td>
<td>Ingeniero Diseño LAN y Mesa de ayuda, Ingeniero Diseño WAN, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN, Gerente de Proyecto</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>1.5 Propuesta formal</td>
<td>Gerente de Proyecto, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN, Comercial.</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>1.6 Firma de contrato</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 días</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>2. Planeación</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>5 días</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>2.1 Realización de diseños preliminares</td>
<td>Ingeniero Diseño WAN, Ingeniero Diseño LAN y Mesa de ayuda, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td>2.2 Dimensionamiento de cantidades (equipos)</td>
<td>Ingeniero Diseño LAN y Mesa de ayuda, Ingeniero Diseño WAN, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3 Dimensionamiento de equipos de trabajo</td>
<td>Gerente de Proyecto, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td>2.4 Selección de personal (transversal)</td>
<td>Psicóloga, Ingeniero LAN, Ingeniero WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>2.5 Realización de cronograma de implementación</td>
<td>Profesional en Logística, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN, Gerente de Proyecto</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>2 días</td>
</tr>
<tr>
<td>2.6 Cotización de equipos y materiales</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 días</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Entrega de cronograma y Entrega de diseño</td>
<td>29 días</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>--------------------------------------------</td>
<td>---------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.1 Contratación de personal (transversal)</strong></td>
<td>líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN, Psicóloga</td>
<td>Computador</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.2 Realización de site surveys</strong></td>
<td>Técnico 1, Técnico 4, Técnico 2, Técnico 3, Ingeniero LAN, Ingeniero WAN</td>
<td>4 computadores, 4 Teléfonos, 4 Cámaras Digitales, 4 Multímetros.</td>
<td>5 días</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.3 Realización de diseños actualizados</strong></td>
<td>Ingeniero Diseño LAN y Mesa de ayuda, Ingeniero Diseño WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.4 Compra de equipos y materiales</strong></td>
<td>Gerente de Proyecto, Ingeniero Diseño WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>2 días</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.5 Recepción e inventario de equipos en bodega</strong></td>
<td>Profesional en Logística</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.6 Pre-configuración de equipos en Bodega</strong></td>
<td>Ingeniero LAN, Ingeniero WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>2 días</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.7 Despacho de equipos a las sedes</strong></td>
<td>Profesional en Logística</td>
<td>Computador y Teléfono cellular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.8 Instalación de equipos de Energía</strong></td>
<td>Técnico 4, Técnico 1, Técnico 2, Técnico 3, Ingeniero LAN, Líder LAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.9 Pruebas de operatividad</strong></td>
<td>Técnico 4, Técnico 3, Técnico 2, Técnico 1, Líder LAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.10 Instalación y configuración de herramienta de monitoreo NAGIOS y herramienta de mesa de ayuda SysAid</strong></td>
<td>Líder Mesa de Ayuda</td>
<td>Servidor HP DL120, software sysaid, software NAGIOS, computador.</td>
<td>2 días</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>3.11 Firma de actas Energía</strong></td>
<td></td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>0 días</td>
</tr>
<tr>
<td>3.12 Instalación de cableado estructurado y cableado eléctrico regulado</td>
<td>Ingeniero LAN, líder LAN</td>
<td>Computadores, Teléfonos, multímetros, Kit de Herramientas, Tester LAN, Ponchadoras, 172 Jack RJ45, Cable RJ45, Canaleta, Jack de energía, materiales puesta en Tierra.</td>
<td>6 días</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>3.13 Pruebas de operatividad</td>
<td>Ingeniero LAN, líder LAN</td>
<td>Computadores, Teléfonos, multímetros, Kit de Herramientas, Tester LAN, Ponchadoras, 172 Jack RJ45, Cable RJ45, Canaleta, Jack de energía, materiales puesta en Tierra.</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>3.14 Firma de actas Cableado</td>
<td></td>
<td></td>
<td>0 días</td>
</tr>
<tr>
<td>3.15 Instalación de enlaces WAN</td>
<td>Técnico 1, Ingeniero WAN, Técnico 2</td>
<td>Computadores, Teléfonos, Kit de Herramientas, Tester LAN, Ponchadoras, 5 Routers, 10 equipos de último kilómetro, cable de consola.</td>
<td>5 días</td>
</tr>
<tr>
<td>3.16 Pruebas de operatividad WAN</td>
<td>Ingeniero WAN, Técnico 1, Técnico 2</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>3.17 Firma de acta enlaces WAN</td>
<td></td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>0 días</td>
</tr>
<tr>
<td>3.18 Instalación de red LAN</td>
<td>Técnico 4, Ingeniero LAN, Técnico 3</td>
<td>Computadores, Teléfonos, Kit de Herramientas, Tester LAN, Ponchadoras, 7 Switches, 172 Teléfonos IP, 5 Cables de consola.</td>
<td>6 días</td>
</tr>
<tr>
<td>3.19 Pruebas de operatividad LAN</td>
<td>Ingeniero LAN, Técnico 4, Técnico 3</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>3.21 Entrega de sedes operativas con todos los servicios</td>
<td>Ingeniero LAN, Ingeniero WAN, Técnico 1, Técnico 4, Técnico 3, Líder LAN, Líder WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>3.20 Recopilar documentación de implementación</td>
<td></td>
<td>0 días</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Seguimiento y control</td>
<td>43 días</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4.1 Seguimiento y control</td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>40 días</td>
</tr>
<tr>
<td>4.2 Documentación de avances</td>
<td>Profesional en Logística, Líder Mesa de Ayuda, Ingeniero LAN, Ingeniero WAN, líder LAN, Líder WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>7,13 días</td>
</tr>
<tr>
<td>4.3 Reunión de seguimiento</td>
<td>Gerente de Proyecto, líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>6 días</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5 Transferencia de conocimiento</td>
<td>Gerente de Proyecto, líder LAN, Líder WAN, Líder Mesa de Ayuda</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>2 días</td>
</tr>
<tr>
<td>4.4 Entrega de documentos</td>
<td>Ingeniero LAN, Ingeniero WAN, líder LAN</td>
<td>0 días</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Operación</td>
<td>367 días</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5.1. Monitoreo y soporte</td>
<td>Ing. De soporte</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>365 días</td>
</tr>
<tr>
<td>5.2. Supervisión y seguimiento de SLAs</td>
<td>Supervisor NOC</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>365 días</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3 Facturación y recaudo</td>
<td>Supervisor NOC</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>365 días</td>
</tr>
<tr>
<td>6. Cierre</td>
<td>8 días</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6.1 Reunión de cierre de contrato con el cliente</td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>1 día</td>
</tr>
<tr>
<td>6.2 Liquidación de contratos con terceros</td>
<td>líder LAN, Líder Mesa de Ayuda, Líder WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>3 días</td>
</tr>
<tr>
<td>6.3 Recolección de equipos</td>
<td>Profesional en Logística, Ingeniero LAN, Ingeniero WAN</td>
<td>Computador y Teléfono celular con minutos para cada uno</td>
<td>5 días</td>
</tr>
<tr>
<td>6.4 Cierre de contrato</td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>0 días</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 10. Gestión del Tiempo del Proyecto
4.1 Cronograma general del proyecto

Imagen 12. Cronograma general del proyecto

4.2 Cronograma detallado por fases
Imagen 13. Cronograma detallado por fases del proyecto.

4.3 Definición y análisis de la ruta crítica

En este proyecto encontramos la ruta crítica presente en todas las fases del proyecto, se distribuyen así:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividades de la Ruta crítica</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.1 Conceptualización de la solución</td>
</tr>
<tr>
<td>1.3 Ingeniería Básica</td>
</tr>
<tr>
<td>1.4 Ingeniería de Detalle</td>
</tr>
<tr>
<td>1.5 Propuesta formal</td>
</tr>
<tr>
<td>2.3 Dimensionamiento de equipos de trabajo</td>
</tr>
<tr>
<td>2.5 Realización de cronograma de implementación</td>
</tr>
<tr>
<td>3.1 Contratación de personal (transversal)</td>
</tr>
<tr>
<td>3.2 Realización de site surveys</td>
</tr>
<tr>
<td>3.3 Realización de diseños actualizados</td>
</tr>
<tr>
<td>3.4 Compra de equipos y materiales</td>
</tr>
<tr>
<td>3.5 Recepción e inventario de equipos en bodega</td>
</tr>
<tr>
<td>3.6 Pre-configuración de equipos en Bodega</td>
</tr>
<tr>
<td>3.7 Despacho de equipos a las sedes</td>
</tr>
<tr>
<td>3.12 Instalación de cableado estructurado y cableado eléctrico</td>
</tr>
<tr>
<td>3.19</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
</tr>
<tr>
<td>3.21</td>
</tr>
<tr>
<td>3.20</td>
</tr>
<tr>
<td>4.5</td>
</tr>
<tr>
<td>5.3</td>
</tr>
<tr>
<td>6.2</td>
</tr>
<tr>
<td>6.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 11. Definición de Ruta Crítica.

**4.4 Análisis de holguras**

Las holguras en este proyecto son pocas lo que se evidencia es que en la fase de ejecución para la instalación de energía y enlaces WAN me daría espacio para apoyar las actividades de instalaciones LAN.

**4.5 Definición de metodología para el control del cronograma**

Para llevar el control y seguimiento del cronograma lo haremos mediante el software de gestión de proyectos MS-Project, esta herramienta me da dinamismo en la modificación de actividades, me permite identificar el dimensionamiento de los recursos, el costo del proyecto y el seguimiento y cumplimiento de actividades.

Por lo que se incluirán:

1. Esquemas de Actividades y Tareas.
2. Hitos.
3. Tiempos de Posposición y Adelanto.
4. Visualización del Camino Crítico.
5. Lista de recursos humanos y materiales y asignaciones a tareas.
6. Definición de Costes de Actividad.
7. Disponibilidad Variable de un Recurso.
8. Informes

**5 Gestión de Costos del Proyecto.**
5.1 Estimación de Costos del Proyecto

A continuación se detallan los costos del proyecto discriminados por fase.

<table>
<thead>
<tr>
<th>FASES DEL PROYECTO</th>
<th>1. Fase - Formulación y Evaluación</th>
<th>1.1 conceptualización de la solución</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Tipo</td>
<td>Recurso</td>
<td>#</td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------------------</td>
<td>-----------------------------------</td>
<td>-------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

1.2 Ingeniería Conceptual

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>176.087</td>
<td>30%</td>
<td>158.479</td>
</tr>
<tr>
<td>Lideres de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>140.870</td>
<td>50%</td>
<td>633.914</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$792.393</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

1.3 Ingeniería básica

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Lideres de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>140.870</td>
<td>60%</td>
<td>760.697</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingenieros de Diseño</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>125.360</td>
<td>60%</td>
<td>451.296</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gerente del proyecto</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>176.087</td>
<td>20%</td>
<td>105.652</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$1.317.645</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

1.4 Ingeniería de Detalle

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Lideres de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>140.870</td>
<td>50%</td>
<td>211.305</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingenieros de Diseño</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>125.360</td>
<td>50%</td>
<td>125.360</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### Total

**$336,665**

### 1.5 Propuesta Formal

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humanos</strong></td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$176,087</td>
<td>100%</td>
<td>$176,087</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>$140,870</td>
<td>100%</td>
<td>$422,610</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$598,697</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Fase 2 Planeación

#### 2.1. Realización de diseños preliminares

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humanos</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>$140,870</td>
<td>20%</td>
<td>$253,566</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ingenieros de Diseño</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>$125,360</td>
<td>80%</td>
<td>$601,728</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$855,294</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 2.2 Dimensionamiento de cantidades (equipos)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humanos</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>2</td>
<td>3</td>
<td>$140,870</td>
<td>100%</td>
<td>$845,219</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Ingenieros de Diseño</td>
<td>4</td>
<td>3</td>
<td>$125,360</td>
<td>100%</td>
<td>$1,504,320</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$2,349,539</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 2.3 Dimensionamiento de equipos de trabajo

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humanos</strong></td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>$176,087</td>
<td>30%</td>
<td>$158,479</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>$140,870</td>
<td>30%</td>
<td>$380,349</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$538,827</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 2.4 Selección de Personal
2.5. Realización del cronograma de implementación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Profesional en logística</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$75.466</td>
<td>100%</td>
<td>$75.466</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>$140.870</td>
<td>50%</td>
<td>$211.305</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gerente de proyecto</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$176.087</td>
<td>50%</td>
<td>$88.044</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$374.814</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

2.6. Cotización de equipos y materiales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$176.087</td>
<td>50%</td>
<td>$88.044</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Logística</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$75.466</td>
<td>100%</td>
<td>$75.466</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$163.510</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

3. Fase – Ejecución

3.1. Contratación del personal (transversal)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>$140.870</td>
<td>50%</td>
<td>$211.305</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Psicóloga</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$200.000</td>
<td>100%</td>
<td>$200.000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$411.305</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.2. Realización de site surveys

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>$115.331</td>
<td>70%</td>
<td>$807.318</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Personal Técnico</td>
<td>4</td>
<td>5</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$1.303.744</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$2.111.062</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 3.3. Realización de diseños actualizados

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Ingenieros de Diseño</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>$125.360</td>
<td>100%</td>
<td>$250.720</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$250.720</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.4. Compra de equipos y materiales

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>$176.087</td>
<td>50%</td>
<td>$176.087</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Logística</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>$75.466</td>
<td>100%</td>
<td>$150.932</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Materiales</td>
<td>Servidor HP Proliant DL120 G7 + Windows server 2008</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$2.781.904</td>
<td>100%</td>
<td>$2.781.904</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Switch 48 Puertos - Cisco SF 300-48</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>$878.496</td>
<td>100%</td>
<td>$3.513.984</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Switch 16 Puertos - Cisco SF 100-16 Ethernet</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>$142.756</td>
<td>100%</td>
<td>$713.778</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2951 UC Bundle w/ PVDM3-32,FL-CME-SRST-25, UC License PAK</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$9.612.759</td>
<td>100%</td>
<td>$9.612.759</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PVDM2-8 - Modulo de hasta 8 canales de voz digitales</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
<td>$201.322</td>
<td>100%</td>
<td>$603.966</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PVDM2-16 - Modulo de hasta 16 canales de voz digitales</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$237.926</td>
<td>100%</td>
<td>$237.926</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>PVDM2-32 - Modulo de hasta 32 canales de voz digitales</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$274.530</td>
<td>100%</td>
<td>$274.530</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>UPS Hypertec 2 Kva (incluye instalación y 1 mantenimiento preventivo anual)</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>$2.470.770</td>
<td>100%</td>
<td>$12.353.850</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$30.419.717</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.5. Recepción e inventario de equipos en bodega

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Logística</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$75.466</td>
<td>100%</td>
<td>$75.466</td>
</tr>
<tr>
<td>-----------------</td>
<td>-----------</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---------</td>
<td>------</td>
<td>---------</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$75.466</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.6. Pre-configuración de equipos en Bodega

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$461.325</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$461.325</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.7. Despacho de equipos a las sedes

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Logística</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$75.466</td>
<td>100%</td>
<td>$75.466</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Materiales</td>
<td>Envío de Equipos</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$500.000</td>
<td>100%</td>
<td>$500.000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$575.466</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.8. Instalación de equipos de Energía

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$115.331</td>
<td>50%</td>
<td>$57.666</td>
</tr>
<tr>
<td>Personal Técnico</td>
<td></td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$260.749</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$318.414</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.9. Pruebas de operatividad y firma de actas Energía

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$115.331</td>
</tr>
<tr>
<td>Personal Técnico</td>
<td></td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$260.749</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$376.080</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.10. Instalación de Nagios y SysAid

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$230.662</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$230.662</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.11. Instalación de cableado estructurado y cableado eléctrico
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>$115.331</td>
<td>30%</td>
<td>$207.596</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Líder de Ámbito</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>$140.870</td>
<td>30%</td>
<td>$253.566</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Recursos Materiales</strong></td>
<td>Instalación puntos(contratista)</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$88.343.850</td>
<td>100%</td>
<td>$88.343.850</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$88.805.012</td>
</tr>
</tbody>
</table>


<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$230.662</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$230.662</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.13. Instalación de enlaces WAN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$576.656</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Personal Técnico</td>
<td>2</td>
<td>5</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$651.872</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Recursos Materiales</strong></td>
<td>WAN</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$7.823.077</td>
<td>100%</td>
<td>$7.823.077</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$9.051.605</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.14. Pruebas de operatividad y firma de acta enlaces WAN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$115.331</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Personal Técnico</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$130.374</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$245.706</td>
</tr>
</tbody>
</table>

3.15. Instalación de red LAN y Telefonía IP

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$691.987</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Personal Técnico</td>
<td>2</td>
<td>6</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$782.246</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Recursos Materiales</strong></td>
<td>Transporte aéreo</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$400.000</td>
<td>100%</td>
<td>$400.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Transporte Terrestre</td>
<td>5</td>
<td>1</td>
<td>$60.000</td>
<td>100%</td>
<td>$300.000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>----------------------</td>
<td>----</td>
<td>-----</td>
<td>---------</td>
<td>------</td>
<td>----------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Viáticos</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>$50.000</td>
<td>100%</td>
<td>$500.000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hotel</td>
<td>5</td>
<td>2</td>
<td>$70.000</td>
<td>100%</td>
<td>$700.000</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$3.374.233</strong></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.16. Pruebas de operatividad y firma de actas LAN y Telefónia IP

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$115.331</td>
</tr>
<tr>
<td>Personal Técnico</td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$130.374</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$245.706</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.17. Entrega de sedes operativas con todos los servicios

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>Personal Técnico</td>
<td>4</td>
<td>1</td>
<td>$65.187</td>
<td>100%</td>
<td>$260.749</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingeniero de</td>
<td>implementación</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$230.662</td>
</tr>
<tr>
<td>Lideres Ámbito</td>
<td></td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>$140.870</td>
<td>100%</td>
<td>$281.740</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Recursos Materiales</strong></td>
<td>Celular con minutos</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$1.333</td>
<td>100%</td>
<td>$1.333</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$774.484</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 3.18. Recopilar documentación de implementación

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>ingenieros de implementación</td>
<td>2</td>
<td>1</td>
<td>$115.331</td>
<td>0%</td>
<td>$0</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$0</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4. FASE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

#### 4.1 Seguimiento y Control

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>40</td>
<td>5</td>
<td>$176.087</td>
<td>10%</td>
<td>$3.521.746</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$3.521.746</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 4.2 Documentación de avances
### 4.3 Reunión de seguimiento

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
<td>$176.087</td>
<td>20%</td>
<td>$211.305</td>
</tr>
<tr>
<td>Lideres de Ámbito</td>
<td></td>
<td>3</td>
<td>6</td>
<td>$140.870</td>
<td>20%</td>
<td>$507.131</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$718.436</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 4.4 Transferencia de conocimiento.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Líder de Ámbito</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>$140.870</td>
<td>50%</td>
<td>$422.610</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
<td>$176.087</td>
<td>20%</td>
<td>$70.435</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$493.044</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 5 -FASE DE OPERACIÓN

#### 5.1. Monitoreo y Soporte

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Ingeniero de Gestión</td>
<td>4</td>
<td>360</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$166.076.891</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Materiales</td>
<td>Celular con minutos</td>
<td>3</td>
<td>7</td>
<td>$1.333</td>
<td>100%</td>
<td>$28.000</td>
</tr>
<tr>
<td>Recurso Material</td>
<td>Pago mensual Enlaces WAN</td>
<td>1</td>
<td>12</td>
<td>$7.823.077</td>
<td>100%</td>
<td>$93.876.923</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$259.981.814</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 5.2. Supervisión y seguimiento SLA

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Recursos Humano</td>
<td>Ingeniero Sénior</td>
<td>1</td>
<td>360</td>
<td>$140.870</td>
<td>50%</td>
<td>$25.356.570</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>$25.356.570</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

#### 5.3. facturación y Recaudo
<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>360</td>
<td>$176.087</td>
<td>50%</td>
<td>$31.695.713</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$31.695.713</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**6- FASE DE CIERRE**

**6.1. Reunión de cierre de contrato con el cliente**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$176.087</td>
<td>100%</td>
<td>$176.087</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$176.087</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**6.2. Liquidación de contratos con terceros**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>Ingeniero Sénior</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
<td>$140.870</td>
<td>100%</td>
<td>$422.610</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$422.610</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**6.3. Recolección de equipos**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>Logística</td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>$75.466</td>
<td>70%</td>
<td>$264.131</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingeniero de Gestión</td>
<td></td>
<td>1</td>
<td>5</td>
<td>$115.331</td>
<td>100%</td>
<td>$576.656</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Recursos Materiales</strong></td>
<td>Envío de equipos</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$500.000</td>
<td>100%</td>
<td>$500.000</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$1.340.787</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**6.4. Cierre de contrato**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo</th>
<th>Recurso</th>
<th>#</th>
<th>Tiempo (Días)</th>
<th>Valor Día</th>
<th>% utilización recurso</th>
<th>Valor</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Recursos Humano</strong></td>
<td>Gerente Proyecto</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>$176.087</td>
<td>0%</td>
<td>$0</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Total</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>$0</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 11. Detalle de costos por fase.
5.2 Determinación del presupuesto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Semana 1</th>
<th>Semana 2</th>
<th>Semana 3</th>
<th>Semana 4</th>
<th>Semana 5</th>
<th>Semana 6</th>
<th>Semana 7</th>
<th>Semana 8</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>TOTAL DE COSTOS DE PROYECTO</td>
<td>1,320,654,71</td>
<td>4,632,483,35</td>
<td>8,161,073,80</td>
<td>15,115,980,96</td>
<td>43,885,775,92</td>
<td>133,939,211,84</td>
<td>143,544,746,36</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Imagen 14. Grafica de ejecución del presupuesto
5.3 Modelo de Negocio (AIU) administración utilidades por imprevistos.

Para la administración de los imprevistos los cuales están basados en los riesgos y según la ponderación se variaron dos actividades que fueron:

- **Compra de equipos y materiales**: Con 13 días de retazo en compra de materiales y equipos el proyecto pasa de entregarse del 5 de diciembre al 23 de diciembre.

- **Recepción e inventario de equipos en bodega**: Con 9 días de retazo el proyecto pasa de entregarse del 5 de diciembre al 23 de diciembre.

Esta variación me ocasiona una inversión adicional de $29.339.388 millones de pesos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Actividad de variación</th>
<th>Solución</th>
<th>Acción para la Solución</th>
<th>Impacto económico</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Retraso en Compra de equipos y materiales</td>
<td>Disminución de tiempo en instalación de cableado estructurado de 6 días a 4 días y en instalación LAN y WAN de 6 días a 3 días.</td>
<td>Aumento en la tarifa para en contrato de cableado estructurado y contratación de 6 técnicos más para apoyo en instalación de LAN y WAN</td>
<td>$ 29.339.388</td>
</tr>
<tr>
<td>Retraso en Recepción e inventario de equipos en bodega</td>
<td>Disminución de tiempo en instalación de cableado estructurado de 6 días a 4 días y en instalación LAN y WAN de 6 días a 3 días.</td>
<td>Aumento en la tarifa para en contrato de cableado estructurado y contratación de 6 técnicos más para apoyo en instalación de LAN y WAN</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 12. Tabla administración de utilidades por imprevisto.

Variación de cronograma según los imprevistos:

Imagen 15. Cronograma con variación de imprevistos.
6 Gestión de Calidad

6.1 Planificación de la calidad

6.1.1 Política

ITTEL está comprometido en fortalecer las relaciones con sus clientes, accionistas, proveedores, empleados y la sociedad mediante la aplicación del Modelo de Gestión de Calidad buscando satisfacer las necesidades de nuestros clientes de una manera eficaz.

La calidad es uno de los ejes estratégicos de la empresa, también es un compromiso total con nuestros clientes y nos esforzamos todos los días en mejorar nuestros procesos para potenciar nuestra gestión y encontrar mejores resultados.

6.1.2 Objetivos de Calidad

- Búsqueda continua de la satisfacción del cliente.
- Mediante la Mejora continua se busca mayor eficacia de los procesos y del sistema de gestión de calidad.

En la búsqueda de la calidad necesaria para el Proyecto del Banco Nacional ITTEL cumple con las siguientes normas de calidad:

- **Seguridad de la Información ISO/IEC 27001**
  Define los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). La norma se ha concebido para garantizar la selección de controles de seguridad adecuados y proporcionales. Esta ayuda a proteger los activos de información y otorga confianza a cualquiera de las partes interesadas, sobre todo a los clientes. La norma adopta un enfoque por procesos para establecer, implantar, operar, supervisar, revisar, mantener y mejorar un SGSI.

- **Gestión de Calidad ISO 9001**
  Ayuda a todo tipo de organizaciones a alcanzar el éxito por medio de una mayor satisfacción del cliente, motivación de los empleados y mejora continua.

- **Gestión de Servicios de TI ISO/IEC 20000 dirigida a la gestión de los servicios de TI.**
  Establecer procesos y procedimientos para minimizar los riesgos en los negocios provenientes de un colapso técnico del sistema de TI de las organizaciones. Describe
un conjunto integrado de procesos que permiten prestar en forma eficaz servicios de TI a las organizaciones y a sus clientes.

- **Continuidad de Negocio ISO 22301**
  La continuidad de negocio le proporciona un marco que le permite identificar las posibles amenazas a su organización y fortalecer la capacidad de la misma. Esto significa que puede responder a las amenazas y salvaguardar los intereses de los partes interesadas, la reputación, la marca y las actividades que proporcionan un valor añadido.
  Un plan de continuidad de negocio que mantendrá su organización funcionando durante y después de la interrupción. Éste también minimizará el impacto así que usted podrá reanudar el servicio lo más rápido posible, asegurando que los servicios clave y los productos son entregados.

De igual forma para que el proyecto se realizará con los siguientes estándares, con el fin de brindar la calidad que necesita.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Consecutivo</th>
<th>Norma</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.1</td>
<td>EIA/TIA–568B Commercial Building Wiring Standard</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIA/TIA 568B-1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIA/TIA 568 B-2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIA/TIA 568 B-3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIA/TIA-569-A Commercial Building Standard for Telecomunications Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIA/TIA-606 A Administration Standard for the Telecomunications Commercial Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>EIA/TIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requeriments for Telecomunications, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de</td>
</tr>
<tr>
<td>Nivel</td>
<td>Descripción</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>1.2</td>
<td>ANSI/EIA/TIA-568B.2 Estándar Cableado Comunicaciones.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.3</td>
<td>ANSI/EIA/TIA-568B.3 Fibra Óptica</td>
</tr>
<tr>
<td>1.4</td>
<td>ANSI/EIA/TIA – 607 A Requisitos de unión y puesta a tierra para telecomunicaciones</td>
</tr>
<tr>
<td>1.5</td>
<td>EIA/TIA 607 Telecommunications última edición</td>
</tr>
<tr>
<td>1.6</td>
<td>ANSI/TIA/EIA-758 Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Outlet Standard.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.7</td>
<td>IEEE 802.3 FOIRL, 10 Base-F, 1000 base SX, LX</td>
</tr>
<tr>
<td>1.8</td>
<td>IEEE 802.3 an 1Gb/s Operation–Type 10GBASE-T.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.9</td>
<td>ISO/IEC 11801:2002</td>
</tr>
<tr>
<td>1.10</td>
<td>ANSI/EIA-455 Procedimientos de prueba para fibra óptica.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.11</td>
<td>ANSI X3. 166-1990. Interfase de datos distribuida por fibra. FDDI.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.12</td>
<td>ANSI/ICEA S-87-640.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.13</td>
<td>EIA-455-41. Resistencia al aplastamiento</td>
</tr>
<tr>
<td>1.14</td>
<td>EIA-455-81 y EIA 455-52. Relleno y soporte a temperaturas.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.15</td>
<td>Código Eléctrico Nacional NEC.</td>
</tr>
<tr>
<td>1.16</td>
<td>ICONTEC, para la construcción y fabricación de materiales y equipos</td>
</tr>
<tr>
<td>1.17</td>
<td>NEMA, NEC: En caso de existir vacíos en lo referente a aspectos particulares en las Normas locales</td>
</tr>
<tr>
<td>1.18</td>
<td>RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), expedido por el Ministerio de Minas y Energía, entró a regir en Colombia el 1 de mayo de 2005 con el objetivo de establecer las medidas que garanticen la seguridad de las</td>
</tr>
</tbody>
</table>
personas, la vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente, previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.

Tabla 16. Normas de calidad relacionadas al proyecto

6.2 Manejo de indicadores de gestión.

El objetivo de los indicadores de gestión es establecer los lineamientos y pautas para la definición y seguimiento de los indicadores de gestión de la calidad.

Para el Proyecto del Banco Nacional se utilizarán los siguientes indicadores de gestión, los cuales serán evaluados en las reuniones de seguimiento semanales y serán calculados como unos índices de desempeño de costos el cálculo se realiza de la siguiente forma:

Variación de Coste:

\[ VC = \text{Costo Real de la actividad} - \text{Costo Calculado} \]

Índice de rendimiento de Coste:

\[ IRC = \frac{\text{Costo Real de la Actividad}}{\text{Costo calculado de la Actividad}} \]

Para el Proyecto del Banco Nacional se utilizará los siguientes indicadores de gestión, los cuales serán evaluados en las reuniones de seguimiento que se realizarán cada semana dando el porcentaje de avance en las tareas que tiene cada uno de los responsables, según el calendario de tareas que se maneja en Project:

- **Indicador levantamiento información sedes Banco Nacional**: Con el fin de controlar la labor de documentación y levantamiento de información obtenida mediante los site survey a cada sede del Banco Nacional, se tiene un formato para validar esta labor.

  **Nombre del formato**: Site Survey sedes Banco Nacional.

  **Frecuencia**: Cada vez que se realice una labor de levantamiento de información en las sedes del Banco Nacional.

  **Responsable**: Ingeniero de Implementación y Personal Técnico.
• **Indicador diseño sedes Banco Nacional:** Para validar las acciones encaminadas a desarrollar el diseño de cada sede del Banco Nacional, se cuenta con el presente indicador, con el cual se pretende llevar un control de las actividades de diseño preliminar, ajustes y diseño final de cada sede.

  - **Nombre del formato:** Indicador diseño sedes Banco Nacional.
  - **Frecuencia:** Cada vez que se realice una labor de diseño en las sedes del Banco Nacional.
  - **Responsable:** Ingeniero de Diseño.

• **Indicador configuración de equipos Banco Nacional:** Para verificar la correcta configuración de cada equipo, se realizará una labor de validación de cada una de las plantillas configurada en los equipos antes de que sea enviado a instalación.

  - **Nombre del formato:** Indicador configuración de equipos Banco Nacional.
  - **Frecuencia:** Cada vez que se envíe un equipo a las sedes del Banco Nacional.
  - **Responsable:** Ingeniero de Implementación.

• **Indicador de materiales para proyecto Banco Nacional:** En la asignación y movimiento de materiales y herramientas relacionados con el proyecto del Banco Nacional, se dispone de un formato de control con el fin de llevar un estricto control del inventario.

  - **Nombre del formato:** Indicador de materiales para proyecto Banco Nacional.
  - **Frecuencia:** Cada vez que se asigne o mueva un equipo para el proyecto del Banco Nacional.
  - **Responsable:** Profesional en Logística.

• **Indicador implementación sedes Banco Nacional:** Cada vez que se realice las actividades de implementación, aseguramiento y control de cada sede del Banco Nacional se realizará una validación de la misma.

  - **Nombre del formato:** Indicador de materiales para proyecto Banco Nacional.
  - **Frecuencia:** Cada vez que realice una actividad de implementación proyecto del Banco Nacional.
  - **Responsable:** Ingeniero de Implementación.
• **Indicador cableado eléctrico:** Para validar el correcto funcionamiento de la red de cableado eléctrico una vez sea instalado en cada sede del Banco Nacional, se verificará con una revisión mediante diligenciamiento del formato correspondiente.

  - **Nombre:** Indicador cableado eléctrico.
  - **Frecuencia:** Cuando se realice la labor de cableado eléctrico en cada una de las sedes del Banco Nacional.
  - **Responsable:** Líder de Cableado Estructurado

• **Indicador cableado LAN:** Para validar el correcto funcionamiento de la red de cableado LAN una vez sea instalado en cada sede del Banco Nacional, se verificará con una revisión mediante diligenciamiento del formato correspondiente.

  - **Nombre:** Indicador cableado eléctrico.
  - **Frecuencia:** Cada vez que se realice la labor de cableado estructurado de la LAN.
  - **Responsable:** Líder Cableado Estructurado

• **Indicador conectividad sedes Banco Nacional:** Para validar el servicio de datos una vez sea instalado en cada sede del Banco Nacional, se verificará la conexión con la sede principal, el ancho de banda y la configuración de los caudales de voz y datos mediante diligenciamiento del formato correspondiente.

  - **Nombre:** Indicador conectividad, ancho de banda y caudales sedes Banco Nacional.
  - **Frecuencia:** Cada vez que se realice la instalación o soporte en sitio del servicio de datos en las sedes del Banco Nacional.
  - **Responsable del análisis:** Ingeniero de Implementación o de Soporte y Personal Técnico.

• **Indicador servicios instalados:** Para validar el correcto funcionamiento de los servicios de voz y datos una vez sea instalado en cada sede del Banco Nacional, se verificará con una revisión mediante diligenciamiento del formato correspondiente.

  - **Nombre:** Indicador servicios instalados.
  - **Frecuencia de la toma de datos:** Cada vez que se realice la instalación de servicio de voz y datos en las sedes del Banco Nacional.
  - **Responsable del análisis:** Líder WAN.

• **Indicador satisfacción cliente sobre servicios instalados:** Para realizar seguimiento de la relación con el cliente y los servicios entregados se llevará a cabo un control de
cada uno mediante el diligenciamiento de un formato para medir la percepción de cara al cliente.

- **Nombre**: Indicador satisfacción cliente sobre servicios instalados.
- **Frecuencia**: Cada vez que se haga entrega de un servicio al cliente.
- **Responsable**: Líder Mesa de ayuda.

### 6.3 Informe final de calidad del proyecto

En el siguiente Informe se presenta un análisis comparativo por fases donde se muestra el avance planificado contra el avance real que se presentó a través de todo el proyecto.

<table>
<thead>
<tr>
<th>FASE</th>
<th>Costos por fase Real</th>
<th>Costos por fase calculados</th>
<th>Variación de Costo</th>
<th>Índice de rendimiento de Costo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Fase 1 Formulación y Evaluación</strong></td>
<td>3.573.661,62</td>
<td>3.573.661,62</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase 2 Planeación</strong></td>
<td>4.598.940,52</td>
<td>4.598.940,52</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase 3 Ejecución</strong></td>
<td>107.864.926,43</td>
<td>137.103.997,43</td>
<td>(29.239.071,01)</td>
<td>0,78673801</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase 4 Seguimiento y control</strong></td>
<td>6.157.923,56</td>
<td>6.157.923,56</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase 5 Operación</strong></td>
<td>317.034.097,68</td>
<td>317.034.097,68</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Fase 6 Cierre</strong></td>
<td>1.939.483,62</td>
<td>1.939.483,62</td>
<td>-</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 17: Índices de desempeño de Costos

Dentro de la planeación de proyectos se calculó que el riesgo **Demora en la entrega equipos por parte de la importadora**, el cual tenía el mayor índice de severidad y mayor probabilidad ocurrió, el generó que se contratará mayor personal técnico para realizar las instalaciones de WAN, LAN y Cableado estructurado en un menor tiempo de la siguiente forma:

- **Cableado estructurado**: 2 días menos
- **WAN**: 2 Días Menos.
- **LAN**: 3 Días Menos.
Debido a que la Instalación del cableado estructurado se está realizando con un proveedor se debió relazar una reunión con el área comercial para renegociar los costos relacionados a la reducción del tiempo de Instalación.

Para cumplir con las actividades de Instalación de los ámbitos LAN y WAN se aumento en 3 el número de recursos técnicos asignados a estas actividades.

Como se puede ver en la tabla 17, el sobre costo que generó el Riesgo fue de $29’239.071 Pesos, lo cual fue contrarrestado con el porcentaje de imprevistos el cual es del 9% y tiene un valor de $47’217.634,67, lo cual indica que no se afectó la utilidad calculada del proyecto.

6.4 Acuerdos De Nivel de Servicio.

6.4.1 Disponibilidad

Se entiende por indisponibilidad las fallas o incidentes que se presenten en algunos de los equipos incluidos en esta oferta y que impliquen pérdida de algún servicio asociado al equipo afectado.

Las disponibilidades comprometida en la oferta es de 99.6% y se aplican para los servicios de interconexión WAN, LAN, cableado estructurado y Energía.

6.4.2 Penalización

Se aplicará un valor denominado FLM (Factor de Liquidación Mensual) que se aplicará a la facturación mensual de la siguiente forma:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Porcentaje de disponibilidad del servicio</th>
<th>Factor de Liquidación Mensual</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>100.00 - 99.90</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>99.89 - 99.50</td>
<td>0.25</td>
</tr>
<tr>
<td>99.49 - 99.00</td>
<td>0.5</td>
</tr>
<tr>
<td>98.99 - 95.00</td>
<td>0.7</td>
</tr>
<tr>
<td>94.99 – 90.00</td>
<td>0.8</td>
</tr>
<tr>
<td>89.99 – 80.00</td>
<td>0.9</td>
</tr>
<tr>
<td>&lt;90.00</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 18. Factor de liquidación mensual
Establecido el Porcentaje de Disponibilidad y el factor de liquidación mensual (FLM), el valor mensual a pagar (PMC) será el resultante de multiplicar el del canon mensual establecido (CM), por el factor de liquidación mensual (FLM), así:

\[ \text{PMC} = \text{CM} \times \text{FLM}. \]

NOTA: Estos valores no aplican cuando la falla está asociada a fallas eléctricas o condiciones ambientales en la sede.

6.4.3 Tiempo de atención en sitio.

- Bogotá: Máximo cuatro (4) horas hábiles después de colocada la orden de servicio.
- Cali, Medellín y Manizales: Máximo ocho (8) horas hábiles después de colocada la orden de servicio.
- Leticia: Máximo ocho (16) horas hábiles después de colocada la orden de servicio.

El administrador del contrato en conjunto con el Contratista podrá reconsiderar estos tiempos dependiendo de las necesidades del servicio.

6.4.4 Tiempo de solución.

Se solucionará totalmente las fallas, en los siguientes tiempos estipulados, sujeto a condiciones de transporte y orden público y el tiempo empezará a contar cuando el ticket ha sido creado.

2. Manizales, Medellín, Cali y Leticia: Máximo catorce (8) horas hábiles.

En caso de presentarse inconvenientes con el suministro de repuestos o de requerir tiempo adicional, se informará al Banco Nacional, incluyendo una programación de las actividades adicionales a realizar.

6.4.5 Condiciones de servicio.

El Cliente, se obliga a garantizar el acceso remoto a los equipos desde el centro de diagnóstico. Siempre que sea técnicamente posible, las fallas serán resueltas por medio de procedimientos correctivos remotos.

El servicio no cubre reparación de averías causadas por manejo o medio ambiente inadecuado, obras civiles mal acabadas o de mala calidad, daños o accidentes causados por operación indebida o negligente, intervenciones de terceros o del cliente, no autorizadas, golpes, fallas en el suministro de energía eléctrica, fallas o interferencias causadas por líneas de la red pública o líneas de conexión a equipos no relacionados en el contrato de servicios establecido entre las partes, fallas en sistemas de transmisión y...
otros equipos no cubiertos en el contrato, descargas eléctricas y/o electro-estáticas, influencias de naturaleza química, electroquímica, eléctrica, climática o atmosférica tales como inundaciones, rayos, incendio, terremoto, sabotaje, vandalismo, etc., así como cualesquiera otros casos fortuitos o de fuerza mayor.

Todo el material y mano de obra utilizados para la reparación de los daños originados por las causas anteriormente mencionadas, serán facturados al cliente de acuerdo a las tarifas para material y horas/hombre vigentes a la fecha de la reparación.

El Ticket de Servicio se documentará y cerrará en la herramienta SYsAid, con confirmación de operatividad del cliente una vez realizado el servicio correspondiente; enviando copia vía correo electrónico al interlocutor designado por el cliente.

6.5 Herramientas de Gestión para la medición de ANS

Se utilizará la herramienta NAGIOS CORE 3.4.1 para la operación, soporte y monitoreo proactivo de los componentes de la infraestructura incluida en esta oferta.

Esta herramienta se instalará en la sede principal del BANCO NACIONAL y contará con agentes basados en varios protocolos, entre ellos SNMP, con compilación de información en una base de datos de consulta posterior.

El monitoreo también se establece mediante una revisión periódica de sistemas (polling de sistemas – monitoreo proactivo) los cuales detectan las condiciones de falla de la infraestructura y se notifica vía correo electrónico.

El proceso de monitoreo proactivo comprende:

1. Detección de la alarma
2. Verificación de condiciones en los equipos
3. Generación del incidente en la herramienta de ticket
4. Inicio del proceso de atención, diagnóstico y solución de fallas
5. Seguimiento y retroalimentación del ticket al cliente
6. Confirmación de restablecimiento del servicio
7. Cierre a satisfacción del cliente

NAGIOS CORE 3.4.1 permite la realización de las siguientes funciones:

NOTIFICACIONES

- Configuración de contactos y grupos de contactos.
- Configuración de contactos relacionados a Equipos o Servicios.
- Alertas o notificaciones a través de E-mail.
- Definición de horarios para envío de Alarmas.
Definición de Escalamientos.

MANTENIMIENTOS

- Permite programar ventanas de mantenimiento o downtime con el fin de no generar alarmas durante alguna verificación.

PERSONALIZACIÓN

- Permite la personalización de acciones al momento de generarse un evento, por ejemplo, al detectar una caída de un servicio, ejecutar un comando que intente restablecer de manera automática y si no es posible, envíe una alarma.

7 Gestión de Recursos Humanos del Proyecto

7.1 Organigrama de la compañía

Imagen 16. Organigrama de la compañía.
7.2 Organigrama interno del proyecto

Imagen 17. Organigrama interno del proyecto.
7.3 Organigrama externo del proyecto (cliente-proveedores)

Imagen 18. Organigrama externo del proyecto

7.4 Metodología utilizada para la adquisición del equipo de trabajo del proyecto

La empresa cuenta con dos tipos de contratación:

- Para los empleados de planta dará los contratos a término indefinido y la forma de buscar estos empleados será como primera opción convocatorias a novel interno con el personal directo e indirecto, si esta sale vacía se extenderá por medio de las empresas bolsas de empleo o consultas en páginas como el empleo.com.
- Para las diferentes gerencias que manejen proyectos que sean de corto tiempo o que no requieran personal con una alto perfil calificado se manejará el tipo de contrato por Obra la forma de buscar estos empleados será como primera opción recomendaciones de empleados de la compañía que no sean familiares, si esta sale vacía se extenderá a que la empresa temporal con la que se tienen el contrato proporcione el personal.

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

El plan salarial se basa sobre la media que exista en el mercado de las empresas del sector, para el proyecto se definió así:
Intervención en el Proyecto

Tabla 19. Plan salarial del proyecto.

7.6 Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo por equipos o personas.
7.7 Matriz de interrelaciones
7.8 Formatos de Roles y perfiles para los principales cargos y metodología de evaluación.

A continuación se resumen los numerales 7.6 a 7.9 en el siguiente cuadro:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cargo</th>
<th>Perfil</th>
<th>Evaluación</th>
<th>Responsabilidades en el Proyecto</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Gerente</td>
<td>Gerente de Proyectos Ing. en telecomunicaciones o electrónica, con sólidos conocimientos y experiencia en las diferentes áreas de una empresa de telecomunicaciones. Se requiere Creatividad, liderazgo, manejo de proyectos aplicando metodologías con facilidad para análisis y diagnóstico preciso de los problemas que se presenten. Tipo de contrato: Indefinido, Jornada Completa Experiencia mínima: 5 años</td>
<td>Entrega de proyectos en los tiempos acordados</td>
<td>Descubrir con precisión cuál es el problema o requerimiento que tiene el Banco y definir la solución que se va a proponer, buscando la satisfacción de todos los involucrados en el proyecto.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| Líder de Ámbito | Ingeniero en comunicaciones y electrónica titulado, 2 años mínimo en el puesto de líder de proyectos de telecomunicaciones. Con experiencia en Administración de proyectos, PM no certificado, Manejo de personal, Análisis de procesos, Implementación de mejoras en los procesos.  
**CONOCIMIENTOS:**  
• Redes de Banda Ancha.  
• Cableado estructurado.  
• Interpretación de topológicos.  
• Instalación y configuración de Switches y routers.  
  • Cisco básico.  
  • Manejo de Office intermedio |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Entrega de proyectos en los tiempos acordados</td>
<td>Establecer cómo se van a cumplir los requerimientos técnicos especificando las características propias del servicio ofrecido a nivel físico, de operación y de gestión. Definir las normativas técnicas que deben cumplirse por contrato así como los riesgos y las limitantes del proyecto, Realizar diagramas de bloques de la solución a entregar por cada uno de los ámbitos ofrecidos y una descripción de los procesos que generan la solución.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| Ingeniero Implementación | Ingeniero en comunicaciones y electrónica titulado, 2 años mínimo en el puesto de líder de proyectos de telecomunicaciones. Con experiencia en Administración de proyectos, PM no certificado, Manejo de personal, Análisis de procesos, Implementación de mejoras en los procesos.  
**CONOCIMIENTOS:**  
• Redes de Banda Ancha.  
• Cableado estructurado.  
• Interpretación de topológicos.  
• Instalación y configuración de Switches y routers.  
  • Cisco básico.  
  • Manejo de Office intermedio |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Entrega de proyectos en los tiempos acordados</td>
<td>Garantizar la Configuración de todos los equipos de red LAN, de Telefonía y WAN en la bodega central, Instalación de los equipos y Pruebas de operatividad. Recopilar documentación de implementación.</td>
</tr>
<tr>
<td>Cargo</td>
<td>Especificaciones</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Técnicos</strong></td>
<td>Técnico, tecnólogo o min 5 semestres en comunicaciones y electrónica.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CONOCIMIENTOS:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Redes de Banda Ancha.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Cableado estructurado.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Interpretación de topológicos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Instalación y configuración de Switches y Routers.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Manejo de Office básico</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Apoyo en Configuración de todos los equipos de red LAN, de Telefonia y WAN en la bodega central, Instalación de los equipos y Pruebas de operatividad. Recopilar documentación de implementación.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Logística</strong></td>
<td>Profesional de logística</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Apoyo en la Verificación de cumplimiento de cronogramas</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Recepción e inventario y despacho de equipos en bodega para las diferentes cedes.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Supervisor NOC</strong></td>
<td>Ingeniero en comunicaciones y electrónica titulado, 2 años mínimo en el puesto de líder de proyectos de telecomunicaciones. Con experiencia en Administración de proyectos, PM no certificado, Manejo de personal, Análisis de procesos, Implementación de mejoras en los procesos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>CONOCIMIENTOS:</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Redes de Banda Ancha.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Cableado estructurado.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Interpretación de topológicos.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Instalación y configuración de Switches y Routers.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Cisco básico.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>• Manejo de Office intermedio</td>
</tr>
<tr>
<td>Cargo</td>
<td>Descripción</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Ing. De soporte</td>
<td>Ingeniero en comunicaciones y electrónica titulado, experiencia y conocimiento de sistemas de gestión.</td>
</tr>
<tr>
<td>CONOCIMIENTOS:</td>
<td>• Redes de Banda Ancha. • Cableado estructurado. • Interpretación de topológicos. • Instalación y configuración de Switches y Routers. • Cisco básico. • Manejo de Office intermedio</td>
</tr>
<tr>
<td>Comercial</td>
<td>Asesor comercial con experiencia en compras y venta, con conocimiento de tecnologías de telecomunicaciones, para visitar clientes en los diferentes sectores de la ciudad.</td>
</tr>
<tr>
<td>Psicóloga</td>
<td>Profesional titulado en Psicología, con experiencia en selección de personal. Con disponibilidad de tiempo completo.</td>
</tr>
<tr>
<td>Ingeniero Diseño</td>
<td>Profesional titulado en Ing. Electrónica o telecomunicaciones carreras afines o similares. 3 años de experiencia en diseño de redes WAN, LAN y WLAN. Comunicación efectiva y alta experiencia en la planeación e implementación de productos Cisco para redes de Voz/Datos/Video. Capacidad de generar propuestas que van desde el Diseño, Seguridad, Datacenter, IPICS, etc. Generar soluciones en Switching, WiFi, Security, Voice. Operación y configuración Voice Mail, LAN y WAN. Administración de entrega de</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
servicios de los diversos proveedores. Conocimientos en Tecnologías de nueva generación y con nivel de soporte avanzado.

Tabla 20. Matriz de perfilamiento.

8 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

La gestión de las comunicaciones de la implementación de la red de datos del Banco Nacional incluye los procesos requeridos para asegurar en forma oportuna la generación, levantamiento, almacenamiento y disposición de la información del proyecto:

- Determinando la información y comunicaciones necesarias de los interesados en el proyecto.
- Haciendo que la información necesaria esté disponible a tiempo para los interesados del proyecto.
- Recolectando y distribuyendo la información de desempeño del proyecto.
- Manejando las comunicaciones para satisfacer los requerimientos de los interesados del proyecto.

Este plan de Gestión de las comunicaciones establece el marco en el cual se desarrollarán las comunicaciones a lo largo de la ejecución del proyecto. Este plan identifica y define los roles de las personas involucradas. También incluye una matriz de comunicaciones la cual de las pautas sobre qué, quién, cuándo y a quién comunicar. Por otra parte también se incluyen reglas que buscan conducir de manera exitosa las reuniones. Se establece un directorio con la información de los interesados directamente involucrados en el proyecto.

8.1 Manejo de las documentación interna y externa del proyecto.

8.1.1 Almacenamiento de la Información

Toda la documentación referente al proyecto será almacenada de forma física y digital, clasificándola según su contenido y la importancia que tenga para los diferentes interesados. La información del proyecto se clasificará de la siguiente forma.
Para el almacenamiento físico de la información se tendrá en cuenta:

- Selección y clasificación de los documentos de gestión o de archivo de acuerdo a los procesos manejados por cada dependencia.
- Elaboración de separadores para cada una de las series y sub-series del archivo.
- Depurar los documentos de gestión o de archivo.
- Identificar y agrupar en carpetas todos los documentos de acuerdo a los procesos manejados.
- Ordenar teniendo en cuenta fecha de creación y orden cronológico.
- Foliar cada uno de los documentos en series y sub-series documentales conservando un orden consecutivo iniciado en 1.
- Ubicar físicamente las carpetas en archivadores debidamente rotulados para facilitar el acceso a los documentos.

Para el almacenamiento Digital de la información se tendrá en cuenta:

- La información será almacenada en un servidor FTP local y replicada en un servidor en la nube bajo el link de acceso documentos.ittel.com.co.
- El administrador de la plataforma durante la operación será el coordinador de soporte.
- Se deben crear usuarios personalizados segmentando y limitando su acceso de acuerdo a los procesos que manejen dentro del proyecto.
- Durante la ejecución del proyecto cada miembro del equipo mantendrá en su máquina una carpeta con la misma estructura que la EDT del proyecto, donde guardará en las sub-carpetas correspondientes las versiones de los documentos que vaya generando.
- Al cierre de una fase o al cierre del proyecto cada miembro del equipo deberá eliminar los archivos temporales de trabajo de los documentos y se quedará con las versiones controladas y numeradas, las cuales se enviarán al Project Manager.
- El Project Manager consolidará todas las versiones controladas y numeradas de los documentos, en un archivo final del proyecto, el cual será una carpeta con la misma estructura de la EDT. Esta carpeta deberá estar protegida contra escritura.
- Se publicará una Relación de Documentos del Proyecto y la ruta de acceso para consulta.
Se realizaran backups mensuales de la información en espacios dedicados en los servidores de monitoreo.

8.1.2 Codificación de Documentos

La codificación de los documentos del proyecto será la siguiente:

AAAA_BBB_CCC.DDD

Donde:

AAAA = Código del Proyecto= ‘PROD’
BBB = Abreviatura del Tipo de Documento= pch, sst, wbs, dwbs, org, ram, etc.
CCC = Versión del Documento=’v1_0’, ‘v2_0’, etc.
DDD = Formato del Archivo=doc, exe, pdf, mpp, etc.

8.1.3 Distribución de información.

Para la distribución de la información del proyecto se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La recuperación y consulta de los documentos referentes al proyecto Banco Nacional son libres para todos los integrantes del mismo.
- La recuperación y consulta de los documentos referentes al proyecto Banco Nacional para personal de ITTEL Ltda. que sea externo al proyecto deberá ser autorizada por el Project Manager.
- El acceso a la información del proyecto Banco Nacional para personal externo a ITTEL debe ser autorizado por la Gerencia General pues esta información se considera confidencial.
- El reparto de documentos digitales e impresos es responsabilidad del Project Manager.
- No se contempla el control de copias numeradas en la distribución de documentos impresos.

8.1.4 Control de Versiones.

Todos los documentos del proyecto están sujetos al control de versiones el cual se hace insertando una cabecera estándar con el siguiente formato:
Cada vez que se emite una versión del documento se llena una fila en la cabecera, anotando la versión, quien emitió el documento, quién lo revisó, quién lo aprobó, a que fecha corresponde la versión, y por qué motivo se emitió dicha versión.

Debe haber correspondencia entre el código de versión del documento que figura en esta cabecera de Control de Versiones y el código de versión del documento que figura en el nombre del archivo.

8.2 Herramientas para seguimiento.

8.2.1 Reuniones de seguimiento.

Todas las reuniones de seguimiento de proyecto seguirán las siguientes pautas:

- Se fijara la agenda con anterioridad
- Se coordinara e informara fecha, hora y lugar con los participantes
- Se empezara de manera puntual
- Se fijaran objetivos de la reunión, roles, métodos de trabajo y métodos de resolución de controversias.
- Se deben cumplir a cabalidad con los roles de facilitador y anotador.
- Se generaran compromisos y tareas con sus respectivos responsables.
- Su terminación debe ser puntual.
- Se redactara un acta de reunión aprobada por todos los participantes.

8.2.2 Correos Electrónicos.

Todos los correos electrónicos seguirán las siguientes pautas:
8.3 Metodología para los Informes de Gestión.

- Durante la implementación del proyecto, los informes de gestión serán elaborados por cada líder de ámbito y presentados al gerente de proyecto semanalmente durante las reuniones de seguimiento. Durante la operación serán responsabilidad del Gerente de Proyecto.
- Todos los informes deberán contar con una introducción en la que se indique la pretensión del informe, los aspectos que se abordarán y las herramientas tenidas en cuenta para su elaboración.
- Se expondrán de forma precisa los aspectos mencionados en la introducción indicando las dificultades presentadas, las respuestas a estas dificultades y las perspectivas a futuro.
- Se adjunta formato para informes de gestión como anexo a este documento.

<table>
<thead>
<tr>
<th>FASE</th>
<th>Mensaje</th>
<th>Emisor</th>
<th>Medio</th>
<th>Frecuencia</th>
<th>Receptor</th>
<th>Respuesta</th>
<th>Periodicidad</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Formulación y Evaluación</strong></td>
<td>¿Qué se comunica? Formato base de levantamiento de información.</td>
<td>Gerente de proyecto</td>
<td>Reunión y entrega de forma impresa del formato, para levantar información</td>
<td>Al comienzo de la fase 1.</td>
<td>Al personal contratista encargado de esta actividad</td>
<td>Formatos diligenciados con la información levantada</td>
<td>Durante la Fase 1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¿Quién Comunica? Gerente de proyecto</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¿Cómo se comunica? Reunión de Kickoff</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¿Cuándo se comunica? Una vez se tenga al plan.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¿A quién se comunica? Jefe de sistemas del</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>¿Cómo se retroalimenta? Se confirma la recepción por parte de las</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Planeación</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Enviar cuadro de detalle (inventario) con los recursos disponibles.</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>Correo electrónico</td>
<td>Al finalizar la validación de los recursos en la red.</td>
<td>Representante del cliente.</td>
<td>Validación por parte de interventoría.</td>
<td>Semanal</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Informes de Avance de proyecto</strong></td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>Correo electrónico</td>
<td>Una vez se tengan avances relevantes</td>
<td>Jefe de sistemas del cliente</td>
<td>Ajustes en el cronograma.</td>
<td>Al evento.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Cronograma de visitas</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>Correo electrónico</td>
<td>Un vez se tenga el plan de visitas</td>
<td>Jefe de sistemas del cliente</td>
<td>Aprobación por la oficina de sistemas de las visitas.</td>
<td>Al evento</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Diseño de la plataforma final.</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>Correo electrónico</td>
<td>Un vez culminen los site surveys</td>
<td>Jefe de sistemas del cliente</td>
<td>Aprobación por la oficina de sistemas</td>
<td>Al evento</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Plan de capacitación</strong></td>
<td>Gerente de proyectos</td>
<td>Radicado en las oficinas del cliente</td>
<td>Una vez se entregue el diseño de la solución</td>
<td>Jefe de sistemas del cliente</td>
<td>Aprobación por la oficina de sistemas</td>
<td>Inicio de la fase de diseño.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Documentos de Apoyo en los Procesos</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>Correo electrónico</td>
<td>Según requerimientos.</td>
<td>Jefe de sistemas del cliente</td>
<td>Aprobación por la oficina de sistemas</td>
<td>Al evento</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Operación</strong></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Avance, y estado de los reclamos hechos sobre el servicio.</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>Correo electrónico</td>
<td>Según requerimientos.</td>
<td>Jefe de sistemas del cliente</td>
<td>Aprobación por la oficina de sistemas del cliente</td>
<td>Al evento</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Mantenimientos preventivos sobre la red</strong></td>
<td>Líderes de Ámbito</td>
<td>Correo electrónico</td>
<td>Según requerimientos.</td>
<td>Jefe de sistemas del cliente</td>
<td>Aprobación por la oficina de sistemas del cliente</td>
<td>Al evento</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabla 21. Matriz de comunicaciones del proyecto

9 Gestión de Riesgos del Proyecto.

9.1 Identificación y Definición de Riesgos

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código</th>
<th>RIESGO</th>
<th>CONSECUENCIA</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>R01</td>
<td>No exista el completo entendimiento del alcance del proyecto por parte del cliente o Ittel</td>
<td>Disconformidad del cliente, rediseño de las soluciones con implicaciones en el cronograma y en los recursos</td>
</tr>
<tr>
<td>R02</td>
<td>Entrega de requerimientos mínimos de información en una fecha posterior a la acordada</td>
<td>Exceder el tiempo planeado en el cronograma acordado</td>
</tr>
<tr>
<td>R03</td>
<td>Reprogramación constante de reuniones de trabajo (levantamiento de información) para fechas posteriores</td>
<td>Exceder el tiempo planeado en el cronograma acordado</td>
</tr>
<tr>
<td>R04</td>
<td>Exceder el tiempo pactado para revisión de documentos</td>
<td>Exceder el tiempo planeado en el cronograma acordado</td>
</tr>
<tr>
<td>R05</td>
<td>Revisión incorrecta del Check List para aprobación de productos entregables</td>
<td>Insatisfacción con el producto entregable</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| R06 | Escasa comunicación entre equipos de trabajo | Insatisfacción con el producto entregable  
|     |                                           | Exceder el tiempo planeado en el cronograma acordado |
| R07 | Variación en las expectativas del Banco Nacional. – Cambios en el alcance del proyecto | Insatisfacción con el producto entregable  
|     |                                           | Exceder el tiempo planeado en el cronograma acordado |
| R08 | Rotación en los equipos de trabajo | Insatisfacción con el producto entregable  
|     |                                           | Exceder el tiempo planeado en el cronograma acordado |
| R09 | Incumplimiento con los tiempos de ventana programados para instalación. | Insatisfacción con el producto entregable  
|     |                                           | Retrasos en el cronograma de migración. |
| R10 | Demora en la entrega equipos por parte de la importadora. | Insatisfacción con el producto entregable  
|     |                                           | Retrasos en el cronograma de migración. |
| R11 | Demoras en el envío o entrega de equipos a las sedes. | Insatisfacción con el producto entregable  
<p>|     |                                           | Retrasos en el cronograma de migración. |
| R12 | Falla de energía eléctrica en la sede a la hora de la instalación | Retrasos en el cronograma de migración |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th>R13</th>
<th>Equipo defectuoso de fábrica</th>
<th>Cambio por equipos de respaldo.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>R14</td>
<td>Demora en los traslados de los técnicos a las sedes por disturbios o desastres naturales</td>
<td>Retraso en el cronograma de instalaciones.</td>
</tr>
<tr>
<td>R15</td>
<td>Mal diseño de una o varias de las soluciones de voz, datos, LAN, cableado estructurado o energía.</td>
<td>Retraso en el cronograma, mayores costos para cubrir el retraso e inconformidad de Banco Nacional</td>
</tr>
<tr>
<td>R16</td>
<td>Retraso en la entrega de la implementación de cableado estructurado por parte del contratista</td>
<td>Retraso en el cronograma, mayores costos para cubrir el retraso.</td>
</tr>
<tr>
<td>R17</td>
<td>Los Requerimientos de calidad no han sido entendidos a cabalidad por el Banco Nacional</td>
<td>Inconformidad del Cliente, rediseño de procesos de calidad con influencia directa en los recursos</td>
</tr>
<tr>
<td>R18</td>
<td>Accidente de trabajo en las instalaciones de equipos.</td>
<td>Retraso en el cronograma, afectación de recursos disponible con influencia en los costos del proyecto</td>
</tr>
<tr>
<td>R19</td>
<td>Incumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio</td>
<td>Aplicación de penalidades con disminución en la ganancia e inconformidad del cliente</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 22. Tabla de identificación de riesgos
### 9.2 Análisis de riesgos, determinación de vulnerabilidades, definición de planes de mitigación, clasificación de riesgos. Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código de Riesgo</th>
<th>Tipo de riesgo</th>
<th>Plan de Mitigación</th>
<th>Responsable</th>
<th>Plan de contingencia</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>R01</td>
<td>Interno de Ambiente del proyecto</td>
<td>Reuniones iniciales antes de la firma del Project charter para total entendimiento del alcance del proyecto</td>
<td>Gerente de proyecto del Ittel y Banco Nacional</td>
<td>Reunión con Banco Nacional para posible acuerdo, rediseño de la solución y tener más recursos humanos para instalar en menor tiempo</td>
</tr>
<tr>
<td>R02</td>
<td>Interno de Ambiente del proyecto</td>
<td>Reuniones de seguimiento con actas que tengan explícitos los compromisos de ambas parte con fechas de entrega</td>
<td>Gerente de Proyecto, Líderes de Ámbito.</td>
<td>Verificar el plan de comunicación para escalar el incidente los más pronto buscando que no retrasen el cronograma. Posible aumento en los recursos para disminuir el tiempo de tareas de ruta crítica</td>
</tr>
<tr>
<td>R03</td>
<td>Interno de Ambiente del proyecto</td>
<td>En las reuniones acordar con ambas partes próxima fecha de reunión, lo cual debe ser plasmado en el acta que firman los interesados. Realizar reuniones por Teleconferencia o Vídeoconferencia</td>
<td>Gerente de proyecto, Líderes de Ámbito.</td>
<td>Reprogramación oportuna de la reunión para tener baja afectación en el cronograma, utilizar Vídeoconferencia y teleconferencia, escalamiento a tiempo según el plan de comunicaciones.</td>
</tr>
<tr>
<td>R04</td>
<td>Interno de Ambiente del proyecto</td>
<td>Actas con compromisos claros y fechas de</td>
<td>Gerente de Proyecto, Líderes</td>
<td>Re organización del cronograma, mayores recursos</td>
</tr>
<tr>
<td>Proyecto</td>
<td>Entrega de los mismos.</td>
<td>Seguimiento a la instalación por parte de los Ingenieros de Implementación y diseño de checklist claros junto con explicación de actividades a los técnicos.</td>
<td>Los Ingenieros de Implementación, Líderes de Ámbito.</td>
<td>El ingeniero de implementación realizará el checklist de entrega junto con el técnico, cambió de recursos, mayor capacitación.</td>
</tr>
<tr>
<td>----------</td>
<td>------------------------</td>
<td>---------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------------------</td>
<td>-----------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>R05</td>
<td>Interno de Solución Técnica</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Seguimiento a la instalación por parte de los Ingenieros de Implementación y diseño de checklist claros junto con explicación de actividades a los técnicos.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>R06</td>
<td>Interno de Ambiente del Proyecto</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Realización del plan de Comunicaciones claro y accesible para todos los interesados del proyecto.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Todos los interesados del proyecto.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>R07</td>
<td>Interno Contractual de Usuario Final</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Realización de reuniones antes de la firma del Project Charter con Actas claras de los temas tratados y decisiones tomadas</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gerente de Proyecto.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>R08</td>
<td>Interno Estratégico</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Selección con métodos científicos del personal a contratar.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Beneficios adicionales a los empleados como certificaciones.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Comunicaciones respetuosas con los empleados.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Gerente de Proyecto, Líderes de Ámbito, Psicóloga.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Cambio de los métodos de selección utilizados, Contratación oportuna de nuevo recursos con experiencia para disminuir la curva de aprendizaje.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Evaluación del Clima laboral para identificar causas de la rotación de personal.</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>N°</td>
<td>Tipo</td>
<td>Descripción</td>
<td>Roles Involucrados</td>
<td>Acción</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>R09</td>
<td>Interno Estratégico</td>
<td>Plan de comunicaciones claro y accesible. Reuniones de seguimiento semanales donde se realice un seguimiento al cronograma plantead.</td>
<td>Gerente de proyecto, Líderes de Ámbito, Ingenieros de Implementación, Personal Técnico.</td>
<td>Re organización del cronograma, aumento de recursos para disminuir el impacto en el tiempo.</td>
</tr>
<tr>
<td>R10</td>
<td>Interno Estratégico</td>
<td>Dar un tiempo holgado en el cronograma a esta actividad para mitigar el impacto.</td>
<td>Gerente de Proyecto, Personal de Logística.</td>
<td>Aumento en los recursos en actividades de ruta crítica para cumplir con el tiempo establecido.</td>
</tr>
<tr>
<td>R11</td>
<td>Interno Estratégico</td>
<td>Plan de comunicaciones claras, por medio de correo y confirmación de recepción, reunión de seguimiento de metas semanal basado en el cronograma.</td>
<td>Ingenieros de Implementación y personal de Logística.</td>
<td>Variación en el cronograma de actividades con alguna holgura y posible aumento en recursos para actividades de ruta crítica.</td>
</tr>
<tr>
<td>R12</td>
<td>Externa</td>
<td>Tener presentes los cronogramas que publican las empresas de energía de las ciudades para no programar actividades en las sedes en mantenimientos de la redes de energía.</td>
<td>Gerente de proyecto, Líderes de Ámbito, Personal Técnico.</td>
<td>Reprogramación de actividades y aumento de recursos para actividades de la ruta crítica.</td>
</tr>
<tr>
<td>R13</td>
<td>Interna Tecnológicos.</td>
<td>Compra de Equipos Cisco con el respaldo de un fabricante de calidad.</td>
<td>Gerente de Proyecto y personal de Logística.</td>
<td>Realizar el proceso de validación de garantía de los equipos, variación en el cronograma si los equipos defectuosos superan el back.</td>
</tr>
<tr>
<td>R14</td>
<td>Externa</td>
<td>Información de aspectos sociales y ambientales de las ciudades donde se va a instalar, para realizar cambios oportunos en el cronograma.</td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>Subcontratar la instalación con personal en sitio.</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>---------</td>
<td>----------------------------------------------------------------------------------------------------------------</td>
<td>---------------------</td>
<td>-----------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>R15</td>
<td>Interna</td>
<td>Métodos científicos de selección de personal, plan de comunicaciones claro y accesible, información de calidad</td>
<td>Gerente de Proyecto, Líderes de Ámbito y Psicóloga</td>
<td>Re planeación del cronograma, recursos y costos, con aumento en los recursos de rutas críticas.</td>
</tr>
<tr>
<td>R16</td>
<td>Interna</td>
<td>Selección adecuada de contratista con experiencia, certificaciones adecuadas, condiciones contractuales claras en cuanto a cumplimiento de tiempos.</td>
<td>Líder de Cableado Estructurado y Gerente de Proyecto</td>
<td>Verificar la situación contractual con el proveedor para así no afectar los costos y recursos del proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>R17</td>
<td>Interno</td>
<td>Reuniones de seguimiento con actas claras de los temas tratados. Reunión con Banco nacional donde se explique y se acepte el plan de calidad del proyecto.</td>
<td>Gerente de Proyecto</td>
<td>Reunión con el cliente para posible cambio en el plan de calidad, teniendo muy presente que no afecte el alcance del proyecto.</td>
</tr>
<tr>
<td>R18</td>
<td>Interno</td>
<td>Personal con certificaciones adecuadas según</td>
<td>Gerente de Proyecto, Personal de Cambio en los recursos de cada actividad, con</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
el plan de calidad. Pago de ARP al personal según el tipo de actividades que realiza.

Herramientas de Calidad y reemplazo oportuno por tiempo de utilización o daño.

Dotación adecuada al personal según su actividad

### Recursos Humanos

posible cambio en el cronograma y contratación temporal de personal de apoyo.

| R19 | Interno Tecnológico | Compra Equipos de calidad, con posibilidad de escalamientos de incidencia al fabricante. Herramientas de Gestión con alarmas y generación de incidentes proactivos, Planes de mejora para la disminución de incidencias. Conocimiento del plan de calidad por parte del personal de soporte. Seguimiento a indicadores del personal de soporte. | Gerente de proyecto, Ingeniero de Soporte y supervisor del NOC. | Evaluation of the LOGS del dispositivo para prevenir fallas futuras. Evaluación de procesos que pueden demorar la solución del incidente. |

Tabla 23. Plan de mitigación y contingencia.
### 9.3 Estructuración de matrices probabilidad vs. Impacto

La matriz de probabilidad se realizó tomando un rango de impacto de 1 a 10, donde 1 es un impacto mínimo en recursos, costos y tiempo y 10 es riesgo que puede afectar las tres limitaciones, los porcentajes de probabilidad se tomaron según la experiencia de los ingenieros de Ittel y experiencia de algunos proyectos realizados por la empresa con anterioridad.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código del Riesgo</th>
<th>Probabilidad</th>
<th>Impacto (1-10)</th>
<th>Severidad (0-10)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>R10</td>
<td>50%</td>
<td>9</td>
<td>4,5</td>
</tr>
<tr>
<td>R11</td>
<td>45%</td>
<td>8</td>
<td>3,6</td>
</tr>
<tr>
<td>R03</td>
<td>40%</td>
<td>7</td>
<td>2,8</td>
</tr>
<tr>
<td>R07</td>
<td>25%</td>
<td>10</td>
<td>2,5</td>
</tr>
<tr>
<td>R14</td>
<td>20%</td>
<td>8</td>
<td>1,6</td>
</tr>
<tr>
<td>R01</td>
<td>15%</td>
<td>9</td>
<td>1,35</td>
</tr>
<tr>
<td>R04</td>
<td>25%</td>
<td>5</td>
<td>1,25</td>
</tr>
<tr>
<td>R02</td>
<td>30%</td>
<td>4</td>
<td>1,2</td>
</tr>
<tr>
<td>R06</td>
<td>10%</td>
<td>9</td>
<td>0,9</td>
</tr>
<tr>
<td>R05</td>
<td>10%</td>
<td>8</td>
<td>0,8</td>
</tr>
<tr>
<td>R09</td>
<td>10%</td>
<td>8</td>
<td>0,8</td>
</tr>
<tr>
<td>R17</td>
<td>10%</td>
<td>7</td>
<td>0,7</td>
</tr>
<tr>
<td>R08</td>
<td>5%</td>
<td>7</td>
<td>0,35</td>
</tr>
<tr>
<td>R12</td>
<td>5%</td>
<td>7</td>
<td>0,35</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tabla 24. Matriz de severidad.

Los riesgos que más se debe tener en cuenta son:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Código del Riesgo</th>
<th>Riesgo</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>R10</td>
<td>Demora en la entrega de equipos por parte de la importadora.</td>
</tr>
<tr>
<td>R11</td>
<td>Demoras en el envío o entrega de equipos a las sedes.</td>
</tr>
<tr>
<td>R03</td>
<td>Reprogramación constante de reuniones de trabajo (levantamiento de información) para fechas posteriores</td>
</tr>
<tr>
<td>R07</td>
<td>Variación en las expectativas del Banco Nacional. – Cambios en el alcance del proyecto</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 25. Riesgos más probables
10 Gestión de Compras

El plan de adquisiciones o de compras, se realizó de acuerdo a la línea base solicitada por el cliente en el contrato establecido y el mismo contiene cada uno de los elementos de la plataforma requeridos con los servicios de instalación de soporte durante los 12 meses de duración del contrato. Dentro de este plan se incluyó los tipos de contratos necesarios para la prestación del servicio, procesos caracterizados de compras y métodos de selección de aliados, también se incluyen los criterios de aceptación por parte de los aliados para dar como recibido el bien o servicio.

10.1 Enfoque de la Gestión de Compras

Las adquisiciones del proyecto son radicadas por el gerente de proyecto y son supervisadas por el gerente de proyecto y revisadas en conjunto con los líderes de ámbito para garantizar que se encuentren todos los elementos requeridos para la solución. El gerente de proyecto en conjunto con el profesional de logística se encarga de revisar los elementos, servicios de instalación, soporte y capacitación solicitados por el equipo y es quien determina las diferentes opciones de compra en el sistema de gestión de proveedores.

10.2 Planificación de compras

A continuación se listan los elementos necesarios para garantizar los requerimientos solicitados en el proyecto:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Adquisición</th>
<th>Descripción</th>
<th>Responsable Decisión</th>
<th>Proveedor</th>
<th>Fecha de Compra</th>
<th>Criterios de Aceptación</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Enrutadores</td>
<td>Equipos de comunicaciones para enrutamiento de paquetes</td>
<td>Gerente de proyecto y líder de ámbito</td>
<td>Cisco</td>
<td></td>
<td>Pruebas de Aceptación del Servicio</td>
</tr>
<tr>
<td>Servidor</td>
<td>Servidores de monitoreo y aplicaciones</td>
<td>Gerente de proyecto y líder de ámbito</td>
<td>Hewlett-Packard</td>
<td></td>
<td>Pruebas de Aceptación del Servicio definidas con el cliente</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos de Distribución Sedes</td>
<td>Switches</td>
<td>Gerente de proyecto y líder de ámbito</td>
<td>Cisco</td>
<td></td>
<td>Recibido a satisfacción en almacenes del cliente</td>
</tr>
<tr>
<td>Equipos de Distribución Sedes</td>
<td>Tarjertería y Servidor Call Manager</td>
<td>Gerente de proyecto y líder de</td>
<td>Cisco</td>
<td></td>
<td>Recibido a satisfacción en almacenes del cliente</td>
</tr>
</tbody>
</table>
10.3 Asignación de Contratos

10.3.1 Tipo de Contratación

Para la correcta ejecución del contrato se van realizar bajo contratos de servicio con los aliados estratégicos, para los elementos de los cuales la empresa no dispone del conocimiento o Know How de la solución, o por distribución geográfica no se cuenta con personal distribuido a nivel nacional. Dentro del proceso de compras se solicita realizar la adquisición de los diferentes proveedores con los siguientes perfiles para las siguientes actividades del cronograma:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tipo de Adquisición</th>
<th>Perfil</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Instalación y configuración de plataforma central</td>
<td>Experiencia de instalación de servidores Cisco, con personal certificado.</td>
</tr>
<tr>
<td>Operador Logístico de equipos</td>
<td>Capacidad de transporte en 5 departamentos en menos de 3 días, experiencia en nacionalización de equipos</td>
</tr>
<tr>
<td>Servicios de Instalación equipos y cableado sedes</td>
<td>Capacidad de personal de instaladores técnicos en 5 departamentos, los mismos deben tener tarjeta profesional vigente.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 27. Perfil de proveedores
10.3.2 Procesos de Aprobación

Antes de iniciar un proceso de aprobación es necesario determinar qué elementos o servicios son necesarios adquirir con un proveedor externo. Lo anterior se lleva a cabo mediante un análisis de costos de productos o servicios que pueden ser suministrados internamente y comparados con los precios de los vendedores. Una vez el análisis de costos y la lista de ítems está completa, el área de compras solicita las cotizaciones a los proveedores externos. Cuando se reciben las ofertas se inicia el proceso de aprobación. Primero se realiza una revisión de las propuestas con el fin de determinar cuáles de ellas reúnen los requisitos establecidos por el equipo de proyecto y el área de compras. Compras menores a USD 20000 requieren únicamente de la aprobación del gerente de proyecto, mientras que compras mayores a este valor requieren también la aprobación del comité de compras. El comité de compras está conformado por representantes del equipo de proyecto, área de compras y área financiera.

10.3.3 Criterios de Selección

Los criterios para la selección de los proveedores del proyecto están basados en los siguientes conceptos:

- Calidad
- Costo
- Capacidad del proveedor de entregar todos los elementos en la fecha establecida.
- Fecha de entrega estimada
- Comparación de costos internos Vs externos
- Calificaciones en procesos pasados.
- Características y especificaciones técnicas.
- Periodo de garantía.
- Servicio de posventa.

Los anteriores criterios son evaluados por el comité de compras y/o el gerente de proyecto. La decisión final se basa en estos criterios junto con los recursos con los que se dispone.
10.4 Administración de contratos

Finalmente el gerente de proyecto es el responsable de la gestión con los proveedores. Con el propósito de asegurar la entrega en el tiempo establecido y la calidad de los elementos, el gerente o quien el designe se reunirá semanalmente con el área de compras y cada proveedor para revisar el proceso de suministros. Las reuniones pueden realizarse en persona o por medio de audio conferencia. El propósito de estas reuniones es revisar las especificaciones de cada producto así como las evaluaciones de calidad realizadas. Estas reuniones buscan asegurar el cumplimiento de las especificaciones y prevenir posibles demoras en las entregas y en el cronograma de ejecución. El gerente de proyecto es el responsable de agendar estar reuniones de forma semanal hasta que todos los elementos sean entregados y con aprobación de calidad.

10.4.1 Calificación de proveedores

Las siguientes métricas son establecidas para la evaluación de los proveedores para este proyecto, cada métrica tiene una calificación de 1 a 3 como se indica abajo:

Formato de calificación a proveedores

<table>
<thead>
<tr>
<th>ARTICULO</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Características</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Calidad de producto</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de entrega</td>
</tr>
<tr>
<td>Calidad de la documentación</td>
</tr>
<tr>
<td>Costos de desarrollo</td>
</tr>
<tr>
<td>Tiempo de desarrollo</td>
</tr>
<tr>
<td>Costo por Unidad</td>
</tr>
<tr>
<td>Facilidad de la transacción</td>
</tr>
<tr>
<td>Forma de pago</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Además de las calificaciones realizadas a cada proveedor, los valores son archivados con el fin de consolidar una base de datos de información a tener en cuenta en la selección de proveedores en futuros proyectos.

11 Gestión de Integración del Proyecto

11.1 Plan de Gestión del Proyecto reuniones y actas de seguimiento

Para la administración del proyecto y con el objetivo de garantizar en cumplimiento de los tiempos se planea para cada fase actividades que proporcionan cierres de cada tarea, para ello están definido los entregables.

Las reuniones se harán semanalmente en cabeza de gerente de proyecto para hacer seguimiento de todas las actividades e identificar fallos que se vayan presentando. En estas reuniones se hará asignación de tareas y seguimientos a las anomalías que se genera para garantizar el trabajo en la solución.

Como documentos de soporte estará la ppt del proyecto donde están las actividades y estarán las actas de reunión en el siguiente formato:
11.2 Plan para el manejo del control integrado de Cambios

El plan de control de cambios se hará mediante evaluación de comité de cambios que estará integrado por profesionales de las áreas de riesgos y fuga de ingresos, redes, IT y soporte al cliente ya que los cambios deben ser globalizados en estos ámbitos para no afectar el flujo de la compañía.

11.2.1 Análisis de Ejecución del proyecto (línea base vs. Línea real ejecutada)
11.2.2 Control de costos del proyecto en ejecución. Análisis del Valor Ganado

En la proyección de costos se planeó compartir el recurso humano y la infraestructura de red con otros proyectos por lo cual los costos de personal bajan al igual que los de implementación y administración de la red.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Detalle</th>
<th>Porcentaje de Variación</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>COSTOS OPERACIONALES</td>
<td></td>
<td>441.169.033,42</td>
</tr>
<tr>
<td>COSTOS INVERSION</td>
<td></td>
<td>30.092.697,46</td>
</tr>
<tr>
<td>GASTOS ADMINISTRATIVOS</td>
<td></td>
<td>53.378.654,29</td>
</tr>
<tr>
<td>IMPREVISTOS</td>
<td>9%</td>
<td>47.217.634,67</td>
</tr>
<tr>
<td>UTILIDAD</td>
<td>25%</td>
<td>131.160.096,29</td>
</tr>
<tr>
<td>VALOR DEL PROYECTO</td>
<td></td>
<td><strong>703.018.116,13</strong></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabla 29. Relación de costos más imprevistos.

11.2.3 Seguimiento y Control de Riesgos

Los riesgos se identificaron en la elaboración del cronograma por la definición de la ruta crítica y de acuerdo a la matriz de riesgos la probabilidad de ocurrencia y el porcentaje de ponderación de acuerdo a la importancia.

Por ello estos estarán en seguimiento crítico las actividades de riesgo en las reuniones semanales que se realizan para evitar que haya retrasos en el proyecto.
11.3 Cierre Total del Proyecto-Entregables

11.3.1 Actas de Cierre

El acta de cierre se ubica dentro del proyecto al finalizar la fase de cierre para dar formalización a la entrega de la operación del proyecto, este entregable están dentro de los que se tienen contemplados para todo el proyecto, llevara el siguiente formato:

![Imagen 20. Acta de cierre de contrato.](image)

11.3.2 Finalización del Contrato o contratos asociados al proyecto

En el proyecto se manejaron dos tipos de contratos para los contratistas de instalación de energía y los de cableado estructurado, estos contratos son por servicios y finalizan con la entrega de los servicios en producción.
| Referencia: | 123456 numero de contrato |
| Proyecto: | LICITACIÓN BANCO NACIONAL |
| Cliente: | Banco Nacional |
| Entrega de: | Instalación de Cableado estructurado y equipos de energía para las 5 sedes pactadas |
| Fecha: | 30 de Octubre del 2012 |
| | [ ] Parcial | [x] Final |
| Elementos entregados | Instalación de Cableado estructurado y equipos de energía para las 5 sedes pactadas |
| Pruebas realizadas | Se adjunta check list de pruebas realizadas |

El Cliente certifica que la totalidad de los suministros o servicios recibidos en la presente acta de recepción han sido entregados/terminados y que, habiendo sido sometidos a las pruebas de validación y aceptación indicadas, están de acuerdo con las especificaciones formales y demás requisitos contractualmente convenidos y establecidos entre las partes, con las siguientes OBSERVACIONES:

| Por el Cliente: | |
| Fdo.: | |
| Fecha: | |

| Por el Contratista: | |
| Fdo.: | |
| Fecha: | |


11.3.3 Documentación final del proyecto

Para la empresa es uno de los requisitos tener la documentación de todas las actividades, es por eso que en cada cierre de fase una de las actividades es la documentación de lo que se esté llevando en cada una, en el proyecto está la entrega de documentos para la finalización de la fase de seguimiento y control de la implementación del proyecto y un cierre de contrato en la finalización de la administración de proyecto.
11.4 Lecciones aprendidas

En el desarrollo de este proyecto las lecciones aprendidas fueron:

- Es importante fomentar en los participantes del proyecto la importancia del cumplimiento en las entregas de cada una de las tareas asignadas ya que esto puede afectar los objetivos del proyecto.
- Se debe globalizar el proyecto que estamos trabajando en como afecta o beneficia la empresa para aprovechar mejor los recursos.
- El trabajo en equipo debe ser un objetivo para todos los participantes del proyecto ya que esto da mejores resultados.
- Se debe contemplar la posibilidad de adquisición de pólizas que cubran las penalizaciones a causa de retrasos en la entrega de equipos por parte de los proveedores para garantizar el traslado de las mismas en caso que la empresa sea penalizada.
- Realizar procesos de contratación de personal mediante métodos científicos, es imperativo si se quiere cumplir con las metas de calidad, tiempo y costos que se propusieron al inicio del proyecto.