



**PROYECTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN PARA  
EL BANCO NACIONAL**

**PRESENTADO A:**

**DIEGO ALBERTO PUERTA CAMPO**

**PRESENTADO POR:**

**JAIME JARA PLAZAS  
JORGE ENRIQUE QUINTERO  
PEDRO ALEJANDRO ARIZA**



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INGENIERIA DE  
TELECOMUNICACIONES  
PROYECTO DIRIGIDO  
2014**

## Tabla de contenido

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCION .....                                                                                                                                     | 5  |
| 1. TITULO DEL PROYECTO .....                                                                                                                           | 6  |
| 1.1 Planteamiento del Problema.....                                                                                                                    | 6  |
| 1.2 Justificación .....                                                                                                                                | 7  |
| 1.3 Objetivos (General y específicos) .....                                                                                                            | 11 |
| 2. Gestión de alcance del Proyecto.....                                                                                                                | 12 |
| a. Inicio del proyecto.....                                                                                                                            | 12 |
| b. Fases del Proyecto .....                                                                                                                            | 12 |
| c. Alcance total del proyecto.....                                                                                                                     | 33 |
| d. Definición de entregables del Proyecto .....                                                                                                        | 34 |
| 3. Gestión del tiempo del Proyecto.....                                                                                                                | 37 |
| a. Definición de actividades (Descripción de actividades y responsables internos, externos, etc.) Tablas Proyecto\Definición de actividades .xlsx..... | 37 |
| b. Definir la secuencia de actividades.....                                                                                                            | 38 |
| c. Estimar los recursos humanos y en equipos necesarios para el proyecto.....                                                                          | 39 |
| d. Definir la duración de las actividades. ....                                                                                                        | 42 |
| e. Cronograma General del Proyecto .....                                                                                                               | 43 |
| f. Cronograma detallado por fases.....                                                                                                                 | 43 |
| g. Definición y análisis de rutas críticas .....                                                                                                       | 45 |
| h. Análisis de holguras.....                                                                                                                           | 47 |
| i. Definición de metodología para el control del cronograma.....                                                                                       | 47 |
| 4. Gestión de Costos del Proyecto. ....                                                                                                                | 48 |
| a. Estimación de costos del proyecto (inversión y operación). ....                                                                                     | 48 |
| b. Determinación del Presupuesto.....                                                                                                                  | 53 |
| c. Modelo de negocio (AIU) .....                                                                                                                       | 58 |
| 5. Gestión de Calidad del Proyecto .....                                                                                                               | 58 |

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| a. Planificación de la calidad.....                                                                                                                                          | 58  |
| b. Manejo de Indicadores de Gestión .....                                                                                                                                    | 64  |
| c. Acuerdos de Nivel de Servicio (Disponibilidades y Tiempo de Atención) .....                                                                                               | 66  |
| d. Herramientas de Gestión para medición de ANS .....                                                                                                                        | 70  |
| 6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto.....                                                                                                                             | 73  |
| a. Organigrama de la compañía .....                                                                                                                                          | 73  |
| b. Organigrama interno del proyecto .....                                                                                                                                    | 73  |
| c. Organigrama externo del proyecto (cliente-proveedores).....                                                                                                               | 74  |
| d. Metodología utilizada para la adquisición del equipo de trabajo el proyecto. ....                                                                                         | 74  |
| f. Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo por equipos o personas. ....                                                                                              | 82  |
| g. Matriz de interrelaciones.....                                                                                                                                            | 83  |
| h. Formatos de Roles y perfiles para los principales cargos y metodología de evaluación.....                                                                                 | 83  |
| 7. Gestión de Comunicaciones del Proyecto.....                                                                                                                               | 86  |
| a. Manejo de documentación interna y externa del proyecto.....                                                                                                               | 86  |
| b. Herramientas para seguimiento.....                                                                                                                                        | 87  |
| c. Metodología para informes de Gestión .....                                                                                                                                | 88  |
| 8. Gestión de Riesgos del Proyecto .....                                                                                                                                     | 89  |
| a. Identificación y definición de Riesgos.....                                                                                                                               | 89  |
| b. Análisis de riesgos, determinación de vulnerabilidades, definición de planes de mitigación, clasificación de riesgos. Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos..... | 94  |
| c. Estructuración de matrices probabilidad vs. Impacto .....                                                                                                                 | 103 |
| 9. Gestión de Compras del Proyecto.....                                                                                                                                      | 106 |
| a. Planificación de compras y adquisiciones .....                                                                                                                            | 106 |
| b. Planificación de contratos.....                                                                                                                                           | 108 |
| c. Asignación de contratos .....                                                                                                                                             | 110 |
| d. Administración de contratos .....                                                                                                                                         | 112 |
| 10. Gestión de Integración del Proyecto .....                                                                                                                                | 112 |

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| a. Plan de Gestión del Proyecto reuniones y actas de seguimiento ..... | 112 |
| b. Plan para el manejo del control integrado de Cambios .....          | 113 |
| c. Cierre Total del Proyecto-Entregables.....                          | 115 |
| d. Informe Final de Calidad del proyecto .....                         | 117 |

## INTRODUCCION

Este documento es el proyecto final de la materia Proyecto dirigido la cual estamos cursando actualmente donde estamos implementando la solución de una red para el banco Nacional de Colombia incluyendo la telefonía donde se quiere implementar la solución para cinco ciudades teniendo como sede principal a Bogotá las demás ciudades serán Medellín, Leticia, Cali y Manizales. En todas las ciudades se tendrá la velocidad que solicita el banco y en la ciudad de Leticia se tendrá una solución por RF implementado con tecnología VSAT.

Esta solución permitirá al banco nacional operar según sus requerimientos, se necesitara tener una red de internet dedicado y se necesitara prestarle un servicio con una disponibilidad del 99.9% según requerimientos y funcionamiento del banco donde se deberá garantizar un óptimo funcionamiento de los servicios tanto de voz como de datos a través de Backup.

Internet Dedicado es una servicio confiable para corporaciones que le ofrece acceso a Internet con la calidad, disponibilidad y velocidad, permitiéndole ofrecer su portafolio de productos y servicios a sus clientes, implementar plataformas de consulta de base de datos e información, mientras está en contacto con sus clientes, proveedores, empleados y aliados en cualquier lugar del mundo.

El Servicio Internet Dedicado establece una conexión permanente a Internet, con ancho de banda comprometido y una velocidad máxima en cada sentido igual a la velocidad contratada. Tiene una disponibilidad de 24 horas todos los días del año.



## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA**

### **EMPRESA 2JP**

Somos una empresa líder en el sector de las Telecomunicaciones con 15 años de experiencia en el sector, reconocidos a nivel nacional e internacional por la calidad y eficacia de nuestro trabajo, contamos con la experiencia que su empresa necesita.

### **LOGOTIPO DE LA EMPRESA**



### **MISION**

Ser el grupo líder en el sector de las telecomunicaciones, generando a nuestros Clientes soluciones integrales de gran valor, innovadoras y con competitividad a nivel mundial, nos basamos en el desarrollo humano y la aplicación de tecnología de punta.

### **VISION**

Consolidar el liderazgo de 2JP en el mercado nacional e internacional, expandiendo su penetración de servicios de telecomunicaciones en todos los mercados posibles, para ser una de las empresas de más rápido y mayor crecimiento a nivel mundial.

## **1. TITULO DEL PROYECTO**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN PARA EL BANCO NACIONAL.**

### ***1.1 Planteamiento del Problema***

El Banco de Nacional tiene 4 sucursales a nivel nacional y ha decidido contratar con una empresa de telecomunicaciones los servicios de datos, voz dedicado y cableado estructurado interno (cableado red LAN interna y energía).

El punto central del banco es en Bogotá y tiene sucursales en Cali, Medellín, Manizales y Leticia.

Las velocidades presupuestadas para el tema de interconexión entre oficinas son:

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

El Banco desea tener con su punto central, comunicación de voz dedicada y según los estudios de tráfico que ha realizado, considera suficiente tener 4 canales de voz por sucursal hacia Bogotá, exceptuando Cali, donde solicita se instalen 16 canales de voz hacia Bogotá. La interconexión de voz siempre será a través de conmutadores telefónicos en las sucursales.

La empresa solicita se le provea los canales de comunicación y los equipos terminales CPE's (Customer Premise Equipment), igualmente se le haga la administración del servicio.

El cliente requiere una disponibilidad para toda la red de 99,9% e igualmente requiere enlaces de último kilómetro redundantes y en diferente medio.

### **1.2 Justificación**

De acuerdo a los requerimientos del Banco nacional se entregara una solución al problema de red LAN que tiene el cliente. Se Generara una solución e implementación en el tema de prestación de servicios de datos, voz dedicado y cableado estructurado interno (cableado red LAN interna y energía) al Banco nacional que tiene 4 sucursales a nivel nacional (Cali, Medellín, Manizales y Leticia), y plantea como su punto central en Bogotá.

Para tal fin el Banco requiere una disponibilidad para toda la red de 99,9% e igualmente requiere enlaces de último kilómetro redundantes y en diferente medio.

1. ¿Qué tipo de última(s) milla(s) instalaría en cada una de las ciudades para cumplir con los requerimientos. Indique tecnologías, medios, interfaces hacia usuario e interfaces hacia red. En caso de enlaces de radio, indique posibles frecuencias de operación. Tener en cuenta la disponibilidad que se requiere en la red.

Para poder cumplir con los requerimientos de este proyecto, en las diferentes sucursales se trabajara de la siguiente manera:

Bogotá: Las últimas millas con las que se instalara esta sucursal son Fibra y Coaxial (HFC), siendo fibra para el canal principal y coaxial para el Backup, utilizando interfaces Fastethernet hacia el usuario y la red. La tecnología de transporte para ambas redes en nuestra red es DWDM para altas capacidades y SDH para otras capacidades.

Cali: Las últimas millas con las que se instalara esta sucursal son Fibra y coaxial (HFC), siendo fibra para el canal principal y coaxial para el Backup, utilizando interfaces Fastethernet hacia el usuario y la red. La tecnología de transporte para ambas redes en nuestra red es DWDM para altas capacidades y SDH para otras capacidades.

Medellín: Las últimas millas con las que se instalara esta sucursal son Fibra y Coaxial (HFC), siendo fibra para el canal principal y Coaxial para el Backup, utilizando interfaces Fastethernet hacia el usuario y la red. La tecnología de transporte para ambas redes en nuestra red es DWDM para altas capacidades y SDH para otras capacidades.

Manizales Las últimas millas con las que se instalara esta sucursal son Fibra y coaxial (HFC), siendo fibra para el canal principal y coaxial para el Backup, utilizando interfaces Fastethernet hacia el usuario y la red. La tecnología de transporte para ambas redes en nuestra red es DWDM para altas capacidades y SDH para otras capacidades.

Leticia: Las últimas millas con las que se instalara esta sucursal son SCPC y VSAT, siendo SCPC para el canal principal y VSAT para el Backup, utilizando interfaces Fastethernet hacia el usuario y la red.

2. ¿Qué tipo de equipos CPE utilizaría por ciudad (marcas, referencias e interfaces). Recuerde que debe cumplir con los requerimientos hacia la WAN, LAN y la parte telefónica.

Igualmente en cada una de las ciudades se instalaran unos CPEs de marca cisco de la siguiente manera:

Bogotá: En esta sucursal se instalaran 2 equipos Cisco 2921-CME –SRST, uno para el canal principal y otro para el canal backup, con interfaces Fastethernet, ya que en promedio sobre esta ciudad cursaran en trafico 20 MB. Para la parte LAN, se dará conectividad por los puertos Fastethernet hacia 3 switches 2960-48TS-S, cada uno de estos equipos con 48 puertos y poder cubrir las 124 estaciones que tendrá esta sucursal.

Cali: En esta sucursal se instalaran 2 equipos Cisco 2901-CME –SRST, uno para el canal principal y otro para el canal backup, con interfaces Fastethernet, ya que en promedio sobre esta ciudad cursaran en trafico 8 MB. Para la parte LAN, se dará

conectividad por los puertos Fastethernet hacia 1 switches 2960-24PC-S, con 24 puertos y poder cubrir las 12 estaciones que tendrá esta sucursal.

Medellín: En esta sucursal se instalarán 2 equipos Cisco 2901-CME –SRST, uno para el canal principal y otro para el canal backup, con interfaces Fastethernet, ya que en promedio sobre esta ciudad cursarán en tráfico 4 MB. Para la parte LAN, se dará conectividad por los puertos Fastethernet hacia 1 switches 2960-24PC-S, con 24 puertos y poder cubrir las 12 estaciones que tendrá esta sucursal.

Manizales: En esta sucursal se instalarán 2 equipos Cisco 2901-CME –SRST, uno para el canal principal y otro para el canal backup, con interfaces Fastethernet, ya que en promedio sobre esta ciudad cursarán en tráfico 4 MB. Para la parte LAN, se dará conectividad por los puertos Fastethernet hacia 1 switches 2960-24PC-S, con 24 puertos y poder cubrir las 12 estaciones que tendrá esta sucursal.

Leticia: En esta sucursal se instalarán 2 equipos Cisco 2901-CME –SRST, uno para el canal principal y otro para el canal backup, con interfaces Fastethernet, ya que en promedio sobre esta ciudad cursarán en tráfico 1 MB. Para la parte LAN, se dará conectividad por los puertos Fastethernet hacia 1 switches 2960-24PC-S, con 24 puertos y poder cubrir las 12 estaciones que tendrá esta sucursal.

3. Escoja la mejor opción para la implementación de la red y haga una ingeniería en detalle a nivel WAN e interconexión a PBX. Si opta por Frame Relay o ATM, defina dentro de la ingeniería DLCÍ's, VPI's, VCI's, si desea implementarla sobre redes Metro y MPLS puros defina las VPN's a implementar y las VLAN, VRF's.
4. Asigne un direccionamiento IP para los CPE a nivel WAN clase C con su máscara.

| SEDE      | DIRECCIONAMIENTO ENLACE PRINCIPAL | DIRECCIONAMIENTO ENLACE BACKUP |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------|
| BOGOTÁ    | 192.168.2.1                       | 192.168.3.1                    |
| CALI      | 192.168.8.1                       | 192.168.9.1                    |
| MEDELLÍN  | 192.168.10.1                      | 192.168.11.1                   |
| MANIZALES | 192.168.6.1                       | 192.168.7.1                    |
| LETICIA   | 192.168.4.1                       | 192.168.5.1                    |

5. Asigne un direccionamiento IP para los CPE a nivel LAN clase A con su máscara. "Haga subnetting, solo se debe tener una red LAN a nivel nacional", "Bogotá deberá tener direccionamiento para 124 computadores mínimo, las demás sedes deberá tener direccionamiento para 12 computadores como mínimo".

| SEDE      | DIRECCIONAMIENTO LAN |
|-----------|----------------------|
| BOGOTA    | 10.100.0.0/25        |
| CALI      | 10.100.0.128/28      |
| MEDELLIN  | 10.100.0.144/28      |
| MANIZALES | 10.100.0.160/28      |
| LETICIA   | 10.100.0.176/28      |

6. Defina el cableado estructurado y la red LAN y energía de la solución.

El objetivo la empresa 2JP Comunicaciones en este ítem es diseñar, suministrar, e instalar todo el sistema de cableado estructurado categoría 6A y las redes eléctricas normal y regulada para las sucursales del Banco Nacional. Adicionalmente generar toda la certificación y documentación de la red de cableado estructurado en cada una de las sedes.

El diseño del sistema de cableado estructurado y redes eléctricas se debe basar en primer lugar en una visita de obra civil en cada una de las sedes, en las que se deberá tener en cuenta las necesidades según el requerimiento del proyecto.

Posteriormente se realizara la instalación de la totalidad de materiales que se documentaron en la visita técnica y posteriormente la puesta en funcionamiento del sistema de cableado estructurado, asegurando el cumplimiento de todas las normas que contemplan los estándares expedidos por la TIA/EIA como son el TIA/EIA 568B, TIA/EIA 569B, TIA/EIA 606A y TIA/EIA 607 relacionados con las especificaciones e instalación de sistemas de cableado estructurado.

El tipo de cableado que se implementara, será un cableado horizontal con cable de cobre en par trenzado sin apantallar (Unshielded Twisted Pair - UTP) que cumplirá con los requerimientos de transmisión y desempeño del canal de comunicación establecidos en las últimas actualizaciones del boletín técnico ISO/IEC 1180:2001 Clase EA y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar ANSI/ TIA-568-C.2 (Categoría 6 Aumentada 500MHz) El cable que se utilizara será de forma redonda, completamente circular y no ovalada. Todos los elementos metálicos utilizados en la instalación tales como bandejas, escalerillas, canaletas, racks, gabinetes, etc. se conectaran a tierra de acuerdo a la norma TIA/EIA 607 y especificaciones RETIE. Los patch cords para la conexión frontal estarán contruidos con conectores macho (plugs) tipo RJ45 en ambos extremos.

Después de realizar el cableado en cada una de las sedes se realizara una marcación y rotulación de la totalidad de los elementos de cableado estructurado y de instalación tales como cables, salidas de información, paneles, canaletas, racks, gabinetes, etc. de acuerdo con lo especificado en el estándar TIA/EIA 606A de forma tal que facilite la administración posterior del sistema. Se marcarán cables, tomas, patch panels, racks, patch cords y demás elementos de la red.

La certificación del cableado se realizara mediante las pruebas de los desempeños eléctricos basados en el esquema de configuración de canal según lo especificado en las últimas actualizaciones del boletín técnico EIA/TIA TSB-67 y las recomendaciones y prácticas indicadas en el estándar TIA/EIA-568-C.2 (Categoría 6 Aumentada) El equipo que se utilizara tendrá su certificado de calibración vigente y adicionalmente tendrá instalada la última versión de software liberada por el fabricante del equipo.

### **1.3 Objetivos (General y específicos)**

**Objetivo General:** Implementar toda la infraestructura de red según requerimientos del cliente, realizar entrega a satisfacción y cumplir con los parámetros de calidad en cada una de las ciudades que el proyecto incluye (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).

#### **Objetivos Específicos:**

- Cumplir con cada una de las interconexiones de voz, datos e internet en cada una de las sedes en las que se constituye el proyecto.
- Realizar la entrega a satisfacción y a tiempo cada una de las actividades a realizar en la implementación del proyecto.
- Controlar y realizar seguimiento las actividades del proyecto, evitando incrementar los tiempos y los costos que puedan afectar la entrega del proyecto.
- Cumplir con la disponibilidad del 99.9% requerida por el cliente.

## 2. Gestión de alcance del Proyecto

### a. Inicio del proyecto

- Acta de constitución y aprobación del proyecto

El acta de constitución es un documento en el que se define el alcance, los objetivos y los participantes del proyecto. Da una visión preliminar de los roles y responsabilidades, de los objetivos, de los principales interesados y define la autoridad del Gerente de Proyectos.

Este documento incluye:

- Propósito del Proyecto
- Descripción del Proyecto
- Alcance
- Objetivos
- Requerimientos del Proyecto
- Entregables
- Costes
- Recursos

Entregable:

- Acta de constitución.

[ACTA CONSTITUCIÓN.doc](#)

**b. Fases del Proyecto:** Se Incluye la formulación y evaluación del proyecto, aprobación, ejecución (planeación, implementación, pruebas) y el cierre.

- Alcance x fase
- Desarrollo de la Fase, Control y Seguimiento
- Entregables x fase

### Formulación y Evaluación del Proyecto

La formulación es la etapa centrada en el diseño de las distintas opciones del proyecto, en esta etapa se desarrolla la estrategia para cumplir con el alcance y los objetivos propuestos del proyecto en el tiempo establecido.

La evaluación es el proceso de estimación, valoración y revisión detalla de las actividades a partir de los objetivos propuestos. Permite organizar de manera sistemáticas las actividades, consolidar la participación de los involucrados y replantear posibles cambios.

**Alcance:** El alcance de esta fase del proyecto contempla todo el análisis de la solución, estimación, valoración y revisión detallada del proyecto.

**Desarrollo de la Fase:** En esta etapa se desarrolla el Caso del Negocio donde se define el alcance que tendrá el proyecto y con base en esto se definirán los objetivos a alcanzar en todas las ciudades, se definirá el personal que laborará en cada una de las ciudades, se definirán los costos y hará el diseño de la solución. En esta etapa se realizará el acta de constitución del proyecto y se realizará todos los cálculos iniciales.

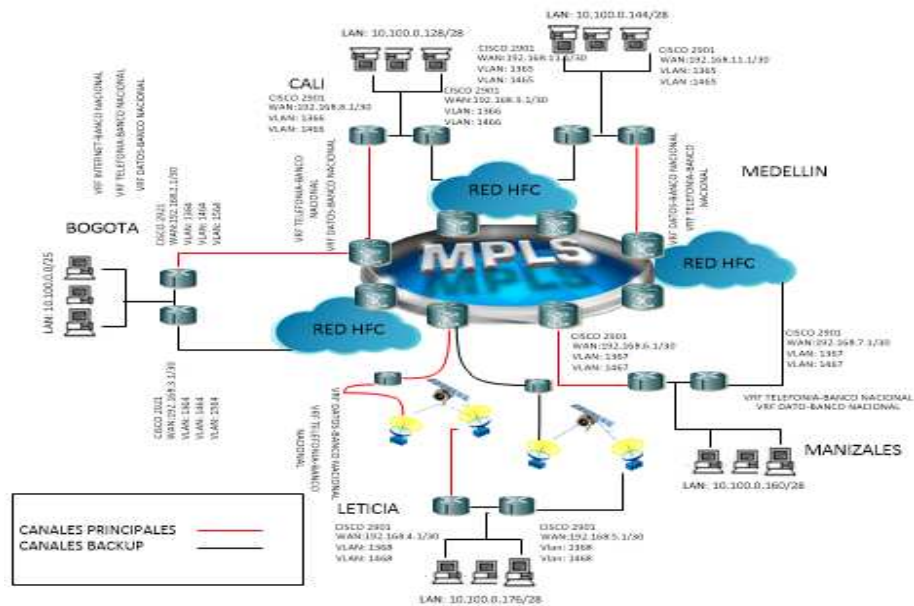
**Control y seguimiento:** Para realizar el control y seguimiento de esta fase del proyecto se harán reuniones todos los Viernes en horas de la tarde donde participarán los líderes de cada una de las actividades a desarrollar en este Caso Negocio entre estos están el Gerente de Proyectos, Coordinador de Proyectos, jefe de ingeniería, Gerente Operativo, Gerente RRHH, Gerente financiero. Todos estos empleados estarán a cargo del control y seguimiento de las actividades definidas en el cronograma para llegar al cumplimiento de los objetivos.

**Entregables:**

- Definición del alcance del proyecto para todas las ciudades.

El alcance de este Proyecto incluye la entrega de servicios de Internet, Datos, Voz dedicado, cableado estructurado interno (cableado de red LAN interna) y energía eléctrica (el contratante garantizará el óptimo funcionamiento de la red eléctrica con un voltaje neutro tierra menor igual a 1 Voltio, puesta en marcha y funcionamiento de las UPS) para las cinco sedes Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia. Con velocidades de Cali- Bogotá 8 Mbps, Medellín- Bogotá 4 Mbps, Manizales- Bogotá 2 Mbps, Leticia- Bogotá 1 Mbps y en la sede de Bogotá internet centralizado de 2 Mbps.

- Diseño de la solución para todas las ciudades.

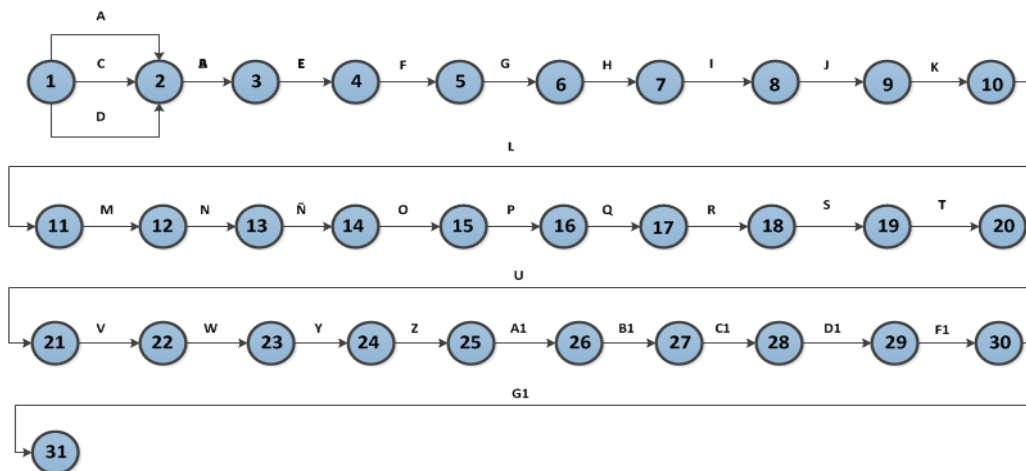


- Diagrama de precedencia de cada fase del proyecto.

Se realizara un diagrama de precedencias para todas las fases del proyecto.



| ACTIVIDADES                                                                                                                                                                                                  | ACTIVIDAD | PRECEDENCIA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|
| A. Analisis del Proyecto ( Oportunidad de negocio y requerimientos del                                                                                                                                       | A         | —           |
| B. Definir alcance del Proyecto para el desarrollo en (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                                         | B         | A,C y D     |
| C. Diseño de la solución del Proyecto en (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                                                      | C         | —           |
| D. Generacion planes de trabajo en todas las ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                                         | D         | —           |
| E. Calculo de recursos para realizar el Proyecto en todas las ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                        | E         | B           |
| F. Estudio de Viabilidad para ejecución en las ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                                       | F         | E           |
| G. Viabilidad financiera del Proyecto en las ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                                         | G         | F           |
| H. Acta de constitucion.                                                                                                                                                                                     | H         | G           |
| I. Firma del Contrato.                                                                                                                                                                                       | I         | H           |
| J. Generacion de cronograma de actividades para la implementacion en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                  | J         | I           |
| K. Dibujo y detalle según parametros establecidos para el proyecto (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                            | K         | J           |
| L. Solicitud de permisos y visitas de Obra civil en las ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia)                                                                                               | L         | K           |
| M. Replanteo y ajustustes finales al Diseño en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                        | M         | L           |
| N. Listado y aprobación de materiales y equipos para la implementación en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                             | N         | M           |
| O. Envio de materiales de las Bodegas a las sedes en cada ciudad (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                              | Ñ         | N           |
| P. Acta de recepcion de materiales en cada bodega (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                                             | O         | Ñ           |
| Q. Tendido de fibra Optica y cable coaxial hacia cada uno de los predios de cada ciudad (Bogota, Cali, Medellin y Manizales).                                                                                | P         | O           |
| R. Valicacion de condiciones Electricas en cada uno de los predios de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                 | Q         | P           |
| S. Instalacion de servicio VSAT hacia el predio de Leticia                                                                                                                                                   | R         | Q           |
| T. Adecuación y Cableado estructurado en cada uno de los predios de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                   | S         | R           |
| U. Instalacion de las UPS en cada una de las sedes (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                                            | T         | S           |
| V. Instalacion y configuracion y de la planta Telefonica.                                                                                                                                                    | U         | T           |
| W. Instalacion y configuracion de equipos principales y backup en cada uno de los predios de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                          | V         | U           |
| Y. Conectividad y pruebas de interconexion de datos, voz e internet entre las diferentes sedes (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                | W         | V           |
| Z. Certificacion de cada uno de los puntos de voz, datos e internet en cada una de las sedes (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                  | X         | W           |
| A1. Pruebas de ancho de banda y rigor para comprobar el funcionamiento de los equipos y el servicio contratado en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                     | Y         | X           |
| B1. Pruebas de interconexion de los backup de los servicios instalados en caso de caída del servicio principal, incluyendo el HSRP en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia). | Z         | Y           |
| C1. Pruebas de las UPS en cada una de las sedes de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellin, Manizales y Leticia).                                                                                    | A1        | Z           |
| D1. Entrega de manuales                                                                                                                                                                                      | B1        | A1          |
| E1. Entrega de documentacion de certificaciones de cableado estructurado y puntos de interconexión.                                                                                                          | C1        | B1          |
| F1. Entrega de documentos de certificacion e interconexion de canales.                                                                                                                                       | D1        | C1          |
| G1. Acta de entrega de los servicios.                                                                                                                                                                        | F1        | D1          |
| H1. Inicio del proceso de facturación.                                                                                                                                                                       | H1        | F1          |



- Cronograma actividades.

Es una descripción específica de las actividades y del tiempo que se va a emplear para la ejecución del proyecto. Se debe organizar el trabajo en fechas probables, para saber cuánto tiempo requerirá elaborar el trabajo definitivo. Para este proyecto nos basamos en el programa Project el cual nos permite graficar y visualizar mejor el tiempo de cada actividad, y sobre todo en aquellos casos en que hay varias actividades en un mismo tiempo, para la generación de actividades tomamos en cuenta aspectos como:

## TAREA

Son actividades de un proyecto que se realizan en una secuencia determinada. Pueden clasificarse en:

- ✓ Tarea predecesora: es una tarea que debe comenzar o terminar antes de que otra pueda comenzar.
- ✓ Tarea sucesora: es una tarea que depende del comienzo o del fin de una tarea precedente.
- ✓ Tareas de resumen: son aquellas que se componen de subtareas y resume esas subtareas.

## TRABAJO

- ✓ Es el esfuerzo necesario para realizar una tarea. Existen dos tipos de trabajo: el trabajo de recursos individuales en una tarea y el trabajo total en la tarea.

## DURACIÓN

- ✓ Tiempo en que se llevará completar una tarea definiendo su lapso de tiempo.
- ✓ Hito: es una tarea sin duración (o días) que se utiliza para identificar sucesos significativos en la programación como la finalización de una fase importante.

## CALENDARIO DE UN PROYECTO

Se asigna la programación de acuerdo a una planificación y elementos de esta para asignar trabajo para todos los recursos asignados al proyecto.

- Análisis financiero del proyecto.

| CONCEPTO                                                     | TOTAL                 |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| TOTAL CAPEX                                                  | \$ 108.260.000        |
| TOTAL OPEX                                                   | \$ 406.753.761        |
| COSTO TOTAL DEL PROYECTO (CAPEX MAS OPEX)<br>(MAS IMPUESTOS) | \$ 520.163.898        |
| ADMINISTRACION (10% del costo)                               | \$ 52.016.390         |
| IMPREVISTOS (10%)                                            | \$ 52.016.390         |
| TOTAL INVERSION                                              | \$ 624.196.678        |
| UTILIDAD (25%)                                               | \$ 156.049.170        |
| <b>PRECIO DE VENTA PROYECTO</b>                              | <b>\$ 780.245.848</b> |

### **Fase de Planeación:**

En esta fase se analizan los procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, definir los objetivos y el curso de acción necesaria para alcanzarlos en los tiempos y costos establecidos.

En esta fase se realizara el direccionamiento de red y se definirán los equipos a utilizar en la topología de red, el diagrama de cableado de la solución para cada una de las ciudades, permisos y visitas a cada sede del cliente, ajustes requeridos, Acta de entrega y aprobación de materiales.

**Alcance:** El alcance de esta fase del proyecto contempla realizar el cronograma del proyecto con todas las actividades, el Diagrama de red, el traslado de los materiales a las bodegas de las diferentes ciudades, visita a los predios del cliente y ajuste a las actividades.

**Desarrollo de la fase:** En esta etapa del proyecto se hará toda la planeación para el desarrollo del proyecto, todas las actividades como el cronograma, visita a los predios del banco hecha por los técnicos para replantear la solución, envío de los materiales a cada una de las bodegas por parte del área de logística de la compañía y ajustes que puedan surgir en las actividades después de la visita realizada por los técnicos.

Esta etapa es muy importante para la finalización del proyecto una buena planeación llevara a que las actividades se puedan concluir en los tiempos estimados.

**Control y Seguimiento:** En la reunión de todos los viernes en la tarde se informaran todos los avances de las actividades de esta fase del proyecto los encargados de cumplir con estas actividades son Gerente de Proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería y Jefe de Logística. Estos empleados se encargaran del control y seguimientos de las actividades para cumplir los tiempos del cronograma.

### **Entregables:**

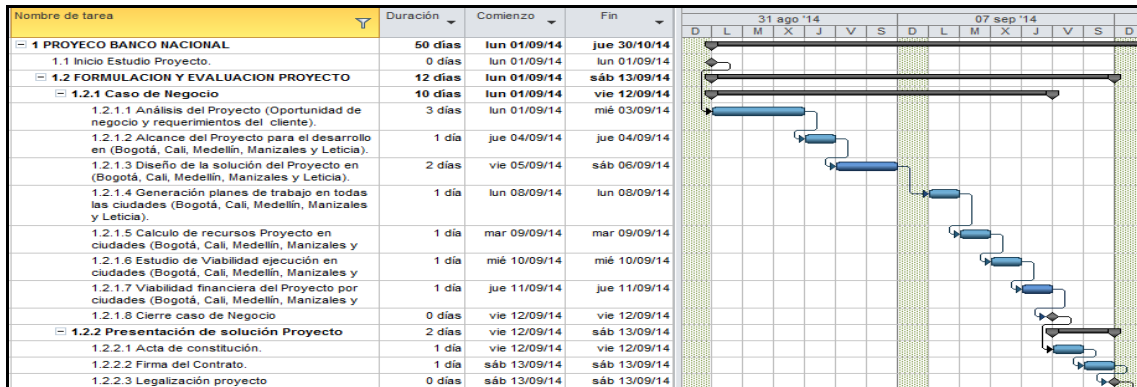
- Cronograma de actividades de trabajo en cada ciudad

Para generación de actividades se realizara de forma simultánea en cada una de las ciudades y con sus respectivos equipos de trabajo ubicados y asignados para cumplir con los parámetros y tiempos establecidos dentro del contrato.

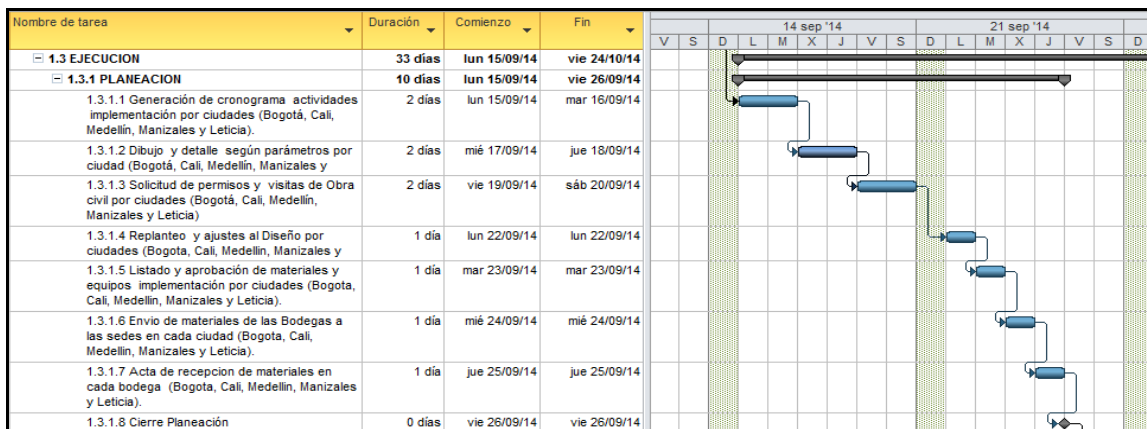
A continuación se relacionan las actividades en las ciudades de Bogotá, Cali, Manizales, Medellín y Leticia así:



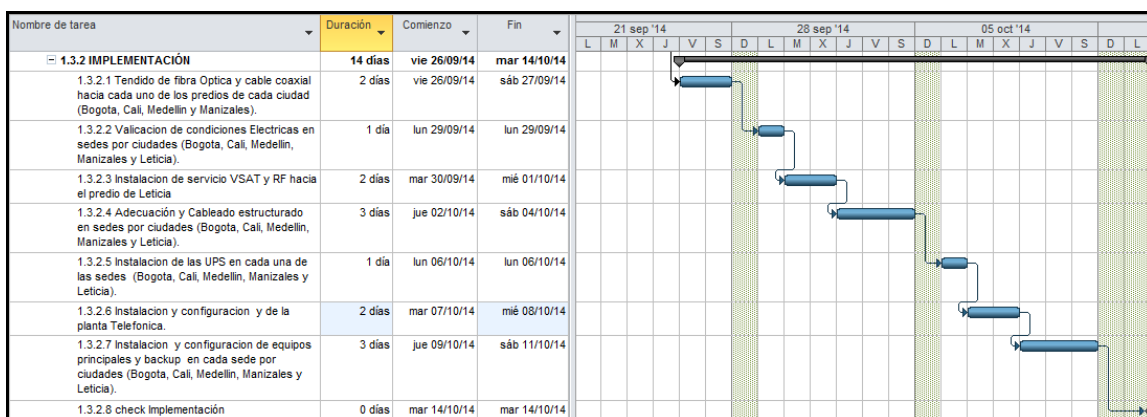
## Ingeniería Básica y detalle:



## Planeación:

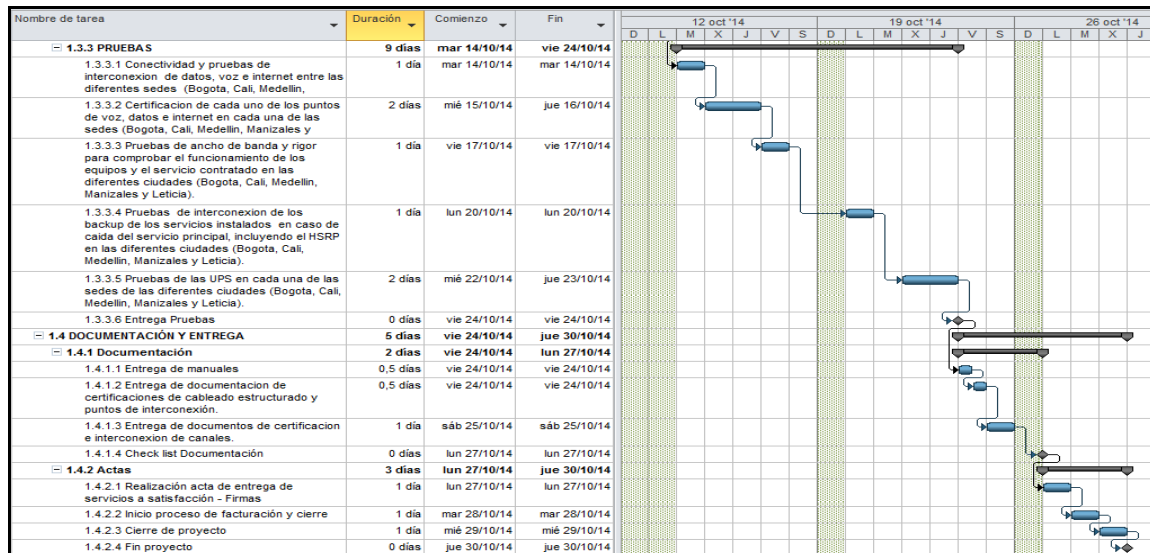


## Implementación:

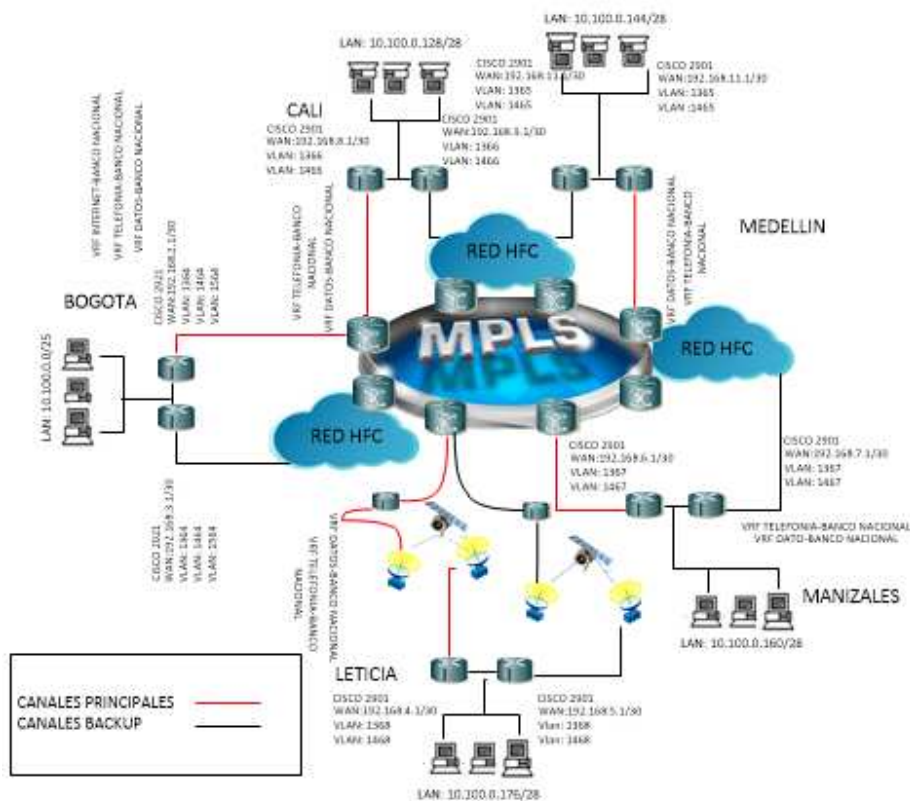




## Pruebas, Documentación y Entrega:



- Diagrama del direccionamiento de red y equipos a utilizar.



Materiales a utilizar: Router cisco 2901, 2921 y Switches 48 puertos, Antena Parabólica VSAT, Mástil de sujeción de la antena, Conjunto LNB y BUC (TRIA), Modem VSAT, Router Wifi, Cable Coaxial, Cable UTP categoría 6A certificado y Fibra óptica. Ver listado

[Equipos Proyecto\SOLICITUD EQUIPOS ORIGINAL.xlsx](#)

- Actas de visitas predios del cliente.

[Actas\\_Visita\Vacias\Acta Visita\\_Sucursal Bogota.docx](#)

[Actas\\_Visita\Vacias\Acta Visita\\_Sucursal Cali.docx](#)

[Actas\\_Visita\Vacias\Acta Visita\\_Sucursal Leticia.docx](#)

[Actas\\_Visita\Vacias\Acta Visita\\_Sucursal Manizales.docx](#)

[Actas\\_Visita\Vacias\Acta Visita\\_Sucursal Medellín.docx](#)

- Listado de materiales



|                                                                                          |                                                                          |  |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
| <br>2JP | PROCESO GESTION DE BIENES Y SERVICIOS<br>SOLICITUD DE EQUIPOS E INSUMOS. |  | Código: F-BS-003         |
|                                                                                          | FORMATO SOLICITUD DE MATERIALES - EQUIPOS E INSUMOS                      |  | Versión: 1               |
|                                                                                          |                                                                          |  | Fecha: Agosto 15 de 2014 |
|                                                                                          |                                                                          |  | Página: 1 de 1           |

|                            |                                            |                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. FECHA DE SOLICITUD:     | 15 / 8 / 2014                              | <div>SELLO Y CONSECUTIVO DE APROBACIÓN</div> <div>No. Aprobación 8563211</div> |
| 2. CIUDAD:                 | Bogotá, Cali, Manizales, Medellín, Leticia |                                                                                |
| 3. NOMBRE DE PROYECTO:     | Banco Nacional                             |                                                                                |
| 4. DIRECCIÓN DE ENVÍO:     | Cr 45 No 56-63                             | 7. CONSECUTIVO: 45                                                             |
| 5. TELÉFONO:               | 5682634- ext 9432                          | Fecha recibo solicitud 16/08/2014                                              |
| 6. NOMBRE DEL RESPONSABLE: | Ing. Jaime Palacios                        | 8. PERSONA ENCARGADA DE RECIBIR EQUIPOS: Ing. Pedro Ignacio Vargas             |

| 9. DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD |           |                                                                                                                                             |                                         |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| CANTIDAD                       | UNIDAD    | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL - ELEMENTO O HERRAMIENTA                                                                                           | DESTINO                                 |
| 8                              | UND       | CISCO 2901 ROUTER - MONTAJE EN RACK- IPSEC, L2TPV3                                                                                          | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 2                              | UND       | CISCO 2921 ROUTER MONTAJE EN RACK - MODULAR - 2U                                                                                            | BOGOTÁ                                  |
| 4                              | UND       | SWITCH CISCO CATALYST 2960 WS-C2960-24TC-S                                                                                                  | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 3                              | UND       | SWITCH CISCO CATALYST 2960 -48TS-S                                                                                                          | BOGOTÁ                                  |
| 2                              | UND       | CPE SATELITAL (MÁSTIL DE SUJECCIÓN DE LA ANTENA, CONJUNTO LNB Y BUC (TRIA), MODEM VSAT, ROUTER WIFI) (VSAT - VERY SMALL APERTURE TERMINALS) | LETICIA                                 |
| 2                              | UND       | SCPC (SINGLE CHANNEL PER CARRIER (TX-RX) MODEM SATELITAL, IDU, ODO, ANTENA PARABÓLICA, FEED, LNB                                            | LETICIA                                 |
| 350                            | UND       | CABLE UTP CATEGORÍA 6A CERTIFICADO                                                                                                          | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 180                            | UND       | ACOMETIDA ELECTRICA                                                                                                                         | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN                                                                                                                     | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 172                            | UND       | PUNTOS DE RED                                                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 172                            | UND       | PUNTOS DE ENERGIA                                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 4                              | UND       | RACK GABINETE ALTO 90 P 90 ANCHO 70                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 1                              | UND       | RACK GABINETE ALTO 120 P 80 ANCHO 90                                                                                                        | BOGOTÁ                                  |
| 350                            | ML        | FIBRA OPTICA , ARMADA 48 HILOS SM                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES         |
| 3                              | UND       | PATCH PANEL DE 48 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | BOGOTÁ                                  |
| 4                              | UND       | PATCH PANEL DE 24 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 5                              | UND       | MANGA CIERRE EMPALME GRANDE PARA F.O.                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 10                             | UND       | PATCHCORD SIMPLEX MONO SC/APC SC/APC 2M CAT 6                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | SPLITTER PLC (1X32) , EN PUNTA                                                                                                              | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | SPLITTER PLC (1*2), EN PUNTA WAVELENGTH                                                                                                     | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 250                            | ML        | CABLE COXIAL 500 COMMSCOPE                                                                                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 120                            | ML        | CABLE COXIAL RG11 COMMSCOPE                                                                                                                 | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | CABLE MODEM TERMINATION SYSTEMS (CMTS)                                                                                                      | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 400                            | UND       | JACK RJ 45 CATEGORIA 6A CERTIFICADO MARCA AMP                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 190                            | UND       | TOMA CORRIENTE INTEGRAL CON POLO A TIERRA                                                                                                   | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 25                             | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 150                            | 8cm X 4cm | CANAleta METALICA DE 8CMX4CMX2.40M (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 25                             | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) AZUL                                                                                                        | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) NEGRO                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) VERDE / AMARILLO                                                                                            | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |

|                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10. ESPACIO PARA FIRMAS<br>LOGISTICA DE ABASECIMIENTO NO RECIBIRÁ FORMATOS SIN FIRMAR Y SIN RADICADO                           |                                                                                     | 11. ATENCIÓN DE SOLICITUD                                                                      |
|                                             |  | Se atendió la Solicitud:<br><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| FIRMA DEL RESPONSABLE O PERSONA QUE SOLICITA LOS INSUMOS                                                                       | Vo.Bo. AREA DE GERENCIA                                                             | Por qué no se atendió?:<br><div>Sin novedad</div>                                              |
| Nombre: Jaime Palacios                                                                                                         | Nombre: German Hernan Matallana                                                     |                                                                                                |
| Cargo: Coordinador de Proyectos                                                                                                | Cargo: Gerente de Proyecto                                                          | No. del contrato que atendió el Servicio: 005                                                  |
| PARA USO EXCLUSIVO DE LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO                                                                              |                                                                                     |                                                                                                |
|                                             |                                                                                     | Fecha de la atención: 15-08-2014                                                               |
| FIRMA DE APROBACIÓN DE SUPERVISOR AREA DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO                                                             |                                                                                     | No. Soporte de atención: 5 de 20                                                               |
| Nombre: Rafael Molina Salas                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                                |
| Cargo: Coordinador de compras y abastecimiento.                                                                                |                                                                                     |                                                                                                |
| Observaciones: SE REALIZARA LA ASIGNACION DE ACUERDO A SOLICITUD LA CUAL SERA ENTREGADA EN LA CIUDAD DE EJECUCION DEL PROYECTO |                                                                                     |                                                                                                |

- Acta Asignación y entrega de materiales para el proyecto.

[Acta Materiales Solicitud Compras\Vacia\FORMATO DE SOLICITUD DE INSUMOS BANCO NACIONAL.xls](#)

### **Fase de implementación:**

Esta fase tiene como objetivo adecuación, la instalación y configuración de los equipos con el fin de dar solución al problema planteado, se informara al personal que está asignado para el proyecto en cada ciudad para iniciar labores, se solicitara a cada bodega la reserva y el envío de los equipos y el material asignado a cada una de las sucursales de los bancos en donde se dispondrá de un sitio para ubicación de estos.

**Alcance:** En esta fase se realizara la instalación de los servicios y equipos de cada ciudad, cubriendo cada requerimiento en cuanto a servicios y configuración.

**Desarrollo de fase:** En esta fase del proyecto se tiene planeado realizar como primera instancia, el tendido de fibra óptica y el tendido de cable coaxial para poder llegar a los predios de cada una de las sucursales que abarcan el proyecto. En el caso de Leticia no se realizará tendido de cable sino instalación de un enlace SPCP para el canal principal y un enlace VSAT para el canal Backup. Como segunda instancia, realizar una validación de condiciones eléctricas y posteriormente la instalación de los equipos necesarios (CPEs) para completar la instalación. Ya habiendo realizado la instalación de los equipos, se realizara la configuración de los CPEs. Habiendo terminado la instalación y configuración de los equipos, se procederá a realizar la adecuación de cableado estructurado en cada una de las sucursales de las diferentes ciudades que abarcan el proyecto.

**Control y seguimiento:** El control y seguimiento de esta fase de implementación será realizada por el Jefe de implementación de proyectos, quien pedirá cuentas a los ingenieros de implementación de cada ciudad y este a su vez al coordinador de Proyectos. Estos empleados estarán a cargo del cumplimiento de las actividades y tiempos propuestos en el cronograma.

### **Entregables:**

- Acta Inicio de Proyecto

[Acta de Inicio\Vacio\Acta de Inicio.docx](#)

- Acta entrega y recepción de equipos.

[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Vacio\Acta de Recepción y entrega de Equipos Bogota.doc](#)  
[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Vacio\Acta de Recepción y entrega de Equipos Cali.doc](#)  
[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Vacio\Acta de Recepción y entrega de Equipos Leticia.doc](#)  
[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Vacio\Acta de Recepción y entrega de Equipos Manizales.doc](#)  
[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Vacio\Acta de Recepción y entrega de Equipos Medellín.doc](#)

- Diagrama arquitectónico y localización de equipos.

Para tal efecto se realiza visita a sitio y se encontraron las siguientes características así:

Entrada a sitio.

|                                                                                    |                |                                                                                     |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  |                |  |                          |
| Entrada al sitio                                                                   |                | Entrada al sitio                                                                    |                          |
| Foto 1/2                                                                           | PUERTA ENTRADA | Foto 2/2                                                                            | PUERTA ENTRADA CUARTO TX |

Ubicación de cuarto de equipos y ubicación de nuevo Rack.



|                                                                                    |                        |                                                                                     |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|   |                        |   |                                      |
| Foto 1/4                                                                           | Equipos Existentes     | Foto 2/4                                                                            | Estructuras existentes               |
|                                                                                    | CUARTO DE EQUIPOS TX   |                                                                                     | CUARTO DE EQUIPOS TX                 |
|  |                        |  |                                      |
| Foto 3/4                                                                           | Estructuras existentes | Foto 4/4                                                                            | Espacio reservado para el rack nuevo |
|                                                                                    | ESCALERILLA EXISTENTE  |                                                                                     | ESPACIO RRESERVADO EQUIPO NUEVO      |

Recorrido de Fibra óptica por escalerilla existe hacia Rack donde se encontrara ubicado el ODF.



|                                                                                    |                                    |                                                                                     |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|   |                                    |   |                                                |
| Foto 1/4                                                                           | Recorrido cable de Fibra Optica    | Foto 2/4                                                                            | recorrido de fibra optica                      |
|                                                                                    | RECORRIDO DE FIBRA POR ESCALERILLA |                                                                                     | RECORRIDO DE FIBRA POR ESCALERILLA A RACK ODF. |
|  |                                    |  |                                                |
| Foto 3/4                                                                           | Recorrido cable de Fibra Optica    | Foto 4/4                                                                            | recorrido de fibra optica                      |
|                                                                                    | RECORRIDO DE FIBRA POR ESCALERILLA |                                                                                     | RECORRIDO DE FIBRA POR ESCALERILLA             |

Recorrido de cables de energía y reserva de Breaker área equipos Cisco



Foto 1/5

Recorrido cable de energía

RECORRIDO DE ENERGIA



Foto 2/5

recorrido cable de energía

RECORRIDO DE ENERGIA



Foto 3/5

Recorrido cable de energía

CONEXIÓN DE BREAKER



Foto 4/5

Recorrido cable de energía

CONEXIÓN DE BREAKER



Foto 5/5

Recorrido cable de energía

ESPACIOS RESERVADOS



Recorrido cable de energía

BARRAJE DE TIERRA



## Reporte de visita a sitio - Equipos DWDM

| COLOMBIA SITE SURVEY DEPARTMENT<br>OPTICAL NETWORKS<br>REPORTE DE VISITA A SITIO<br>EQUIPOS DWDM |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Fecha:                                                                                           | 13/08/2014                                                                                                                | Cliente:                                                                                                                                                                                                          | 2JP             |
| Departamento:                                                                                    | Cndinamarca                                                                                                               | Ciudad:                                                                                                                                                                                                           | Bogotá          |
| Nombre del Sitio:                                                                                | Sede Banco nacional                                                                                                       | Dirección:                                                                                                                                                                                                        | CALLE 10 # 7-72 |
| Contacto Cliente:                                                                                | CARLOS CHICUE                                                                                                             | Teléfono:                                                                                                                                                                                                         | 3201234567      |
|                                                                                                  |                                                                                                                           | e-mail:                                                                                                                                                                                                           |                 |
| Por Bnco Nacional:                                                                               | KELLIN DAMIAN POLANIA                                                                                                     | Teléfono:                                                                                                                                                                                                         | 316987654       |
|                                                                                                  |                                                                                                                           | e-mail:                                                                                                                                                                                                           |                 |
| Equipo a Instalar: <b>RACK</b>                                                                   |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CUARTO DE EQUIPOS                                                     |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| Nombre Cuarto Equipos:                                                                           | SDS CORPORATIVO                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| Piso en que se encuentra el salón:                                                               | 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| Altura del Cuarto:                                                                               | 2,97 m                                                                                                                    | Altura Escalerilla Existente:                                                                                                                                                                                     | 2,30 m          |
| Tipo de Fijación Escalerilla Nueva:                                                              | Techo <input checked="" type="checkbox"/> Pared <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>                    |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| Instalación de Equipo en:                                                                        | Rack <input checked="" type="checkbox"/> Desktop <input type="checkbox"/> Pared <input type="checkbox"/>                  |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| SI LA INSTALACION ES EN RACK                                                                     |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| Ubicación del Equipo:                                                                            | Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Existente <input type="checkbox"/>                                              |                                                                                                                                                                                                                   |                 |
| Si es Rack Nuevo:                                                                                | Espacio disponible en Rack:                                                                                               | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                |                 |
|                                                                                                  | Tipo de Rack:                                                                                                             | Cisco <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>                                                                                                                                           |                 |
|                                                                                                  | Ancho Interno del Rack:                                                                                                   | 19" <input type="checkbox"/> 20" <input type="checkbox"/> 21" <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>                                                                                   |                 |
|                                                                                                  | Profundidad Interna del Rack:                                                                                             | 30cm <input type="checkbox"/> 45cm <input type="checkbox"/> 60cm <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>                                                                                |                 |
| Si es Rack Nuevo:                                                                                | Espacio disponible en salón para ubicar Rack:                                                                             | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                |                 |
|                                                                                                  | Se reservó espacio en el salón:                                                                                           | SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                |                 |
|                                                                                                  | Se requiere soportes para fijación superior del Rack:                                                                     | SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                |                 |
|                                                                                                  | Tipo de Rack:                                                                                                             | Cisco <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>                                                                                                                                           |                 |
|                                                                                                  | Altura del Rack:                                                                                                          | 1.8m <input type="checkbox"/> 2.0m <input type="checkbox"/> 2.2m <input checked="" type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>                                                                                |                 |
|                                                                                                  | Tipo de Piso:                                                                                                             | Cemento <input checked="" type="checkbox"/> Pisos falso H <input type="checkbox"/>                                                                                                                                |                 |
| Recorrido de Cables                                                                              | Qué cableado se instalará bajo piso Falso:                                                                                | Energia <input type="checkbox"/> Tierra <input type="checkbox"/> Fibra <input type="checkbox"/> Trunk Cable <input type="checkbox"/> Ninguno <input checked="" type="checkbox"/>                                  |                 |
|                                                                                                  | Qué cableado se instalará sobre escalerilla:                                                                              | Energia <input checked="" type="checkbox"/> Tierra <input checked="" type="checkbox"/> Fibra <input checked="" type="checkbox"/> Trunk Cable <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/>            |                 |
|                                                                                                  | Qué cableado se instalará sobre canaleta:                                                                                 | Energia <input checked="" type="checkbox"/> Tierra <input checked="" type="checkbox"/> Fibra <input checked="" type="checkbox"/> Trunk Cable <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> |                 |



| 2. INTERFACES DE TRANSMISION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                         |                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| INTERFACES<br>ÓPTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>CONEXIONES DE FIBRA</b>                                                                                              |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1. Inter office Patchcord: (Interconexión desde equipo CISCO a otros equipos a través de ODF o directamente)            |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo de Fibra:                                                                                                          | Monomodo <input checked="" type="checkbox"/> Multimodo <input type="checkbox"/>              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo de Conector:                                                                                                       | SC/PC <input type="checkbox"/> FC/PC <input type="checkbox"/> LC/PC <input type="checkbox"/> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cantidad de Fibras: 4                                                                                                   | Longitud Fibra: 10m                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Longitud PVC: _____                                                                                                     | Longitud Espiral: 10 m                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cantidad de Puertos Disponibles: _____                                                                                  | Posiciones Reservadas: _____                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ubicación del atenuador:                                                                                                | Equipo _____ ODF _____                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2. Between Rack Patch Cords: (Conexión entre dos o más equipos DWDM)                                                    |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo de Fibra:                                                                                                          | Monomodo <input checked="" type="checkbox"/> Multimodo <input type="checkbox"/>              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo de Conector:                                                                                                       | SC/PC <input type="checkbox"/> FC/PC <input type="checkbox"/> LC/PC <input type="checkbox"/> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Cantidad de Fibras: 4                                                                                                   | Longitud Fibra: 5 mtrs                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Longitud Espiral: 10 m                                                                                                  |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3. Service Patchcord: (Interconexión desde equipo Cisco a interfaces IP o ATM directamente o a través de ODF)           |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo de Fibra:                                                                                                          | Monomodo <input checked="" type="checkbox"/> Multimodo <input type="checkbox"/>              |
| Tipo de Conector:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SC/PC <input type="checkbox"/> FC/PC <input type="checkbox"/> LC/PC <input type="checkbox"/>                            |                                                                                              |
| Cantidad Fibras: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Longitud Fibra: 10 m                                                                                                    |                                                                                              |
| Longitud PVC: 10m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Longitud Espiral: 10 m                                                                                                  |                                                                                              |
| Cantidad de Puertos Disponibles: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Posiciones Reservadas: _____                                                                                            |                                                                                              |
| Ubicación del atenuador:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Equipo _____ ODF <input checked="" type="checkbox"/>                                                                    |                                                                                              |
| INTERFACES<br>DE RED                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Longitud Cable UTP: 10 MTRS                                                                                             | Cantidad de Conectores RJ-45: <u>2</u>                                                       |
| 3. CABLE DE<br>RELOJ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Entradas de Reloj:                                                                                                      | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/>                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Impedancia del Cable:                                                                                                   | 75 Ohm <input type="checkbox"/> 120 Ohm <input checked="" type="checkbox"/>                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Longitud del Cable: _____                                                                                               |                                                                                              |
| 4. CABLE DE<br>ALARMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Longitud de Cable de salida de Alarma: 15m                                                                              |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Longitud de Cable de Entrada de Alarma: 15m                                                                             |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Longitud del Cable de Cascadeo: 10m                                                                                     |                                                                                              |
| 5. CONEXIONES ELÉCTRICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         |                                                                                              |
| Tipo de Fuente: Sencilla <input type="checkbox"/> Dual <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |                                                                                              |
| Punto de Conexión a: PDB <input checked="" type="checkbox"/> RECTIFICADOR <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         |                                                                                              |
| RECTIFICADOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Capacidad en Rectificador: _____                                                                                        | Consumo Actual: _____                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Marca: _____                                                                                                            | Referencia: _____                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Se debe instalar breaker: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                                       | Tipo de Breaker: _____                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Marca: _____                                                                                                            | Capacidad: _____                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Longitud Cable Energia: 30m                                                                                             | Longitud Cable de Tierra: 35m                                                                |
| PDB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Conexión en PDB: Nuevo <input type="checkbox"/> Existente <input checked="" type="checkbox"/>                           |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Si es PDB Nuevo:                                                                                                        |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Tipo: _____                                                                                                             | Cantidad de Posiciones: _____                                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Se debe instalar breaker: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                            | Tipo de Breaker: <u>TIPO RIEL</u>                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Marca: <u>MELIN GERIN</u>                                                                                               | Capacidad: <u>63 AMP</u>                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Longitud Cable Energia: 15m                                                                                             | Longitud Cable de Tierra: <u>15 m</u>                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Se debe hacer la acometida entre Rectificador y PDB: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                              |
| Longitud del cable de acometida: 30m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                         | Calibre del Cable Acometida: _____                                                           |
| <b>SURVEY MEMO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                                              |
| Existe viabilidad para la instalacion del RACK . Se reserva espacio para la instalacion del gabinete en la FILA 101 POS 7, el tendido del cable de energia se realizara por escalerilla existente, se reservan posiciones de energia necesarias en PDU DC DUAL ubicada en la fila 102 rack 6A Fuente A Pos No 10,11,12,13 y Fuente B Pos No 10,11,12,13, el recorrido total del cableado de energia oscila entre 120 Mtrs. Existe Rack ODF con espacio para instalacion de bandeja de 75 posiciones la terminaciones FC y la distancia hacia otros equipos CISCO NO SUPERAN LOS 15 Mts. para conexion hacia ODF. Se reservan espacio para tendido de fibra desde el equipo OSN RACK hacia equipo hacia BWS 1600 para interconexion de equipos la longitud de fibra es 15 mtrs LC-LC. Se deben suministrar 8 Breaker MERLIN GERIN tipo riel. |                                                                                                                         |                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |                                                                                              |
| CONTACTO CLIENTE<br>CC 80.789.456 Bogotá                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                         | CONTACTO 2JP<br>CC 80.789.456 Bogotá                                                         |

- Acta satisfacción Obras civiles, cableado acometidas y redes.

[Actas Entrega Obras Civiles\Acta satisfacci0n Obras civiles, cableado acometidas y redes.doc](#)

- Acta conformidad de instalación de equipos a satisfacción del cliente.

[Acta Instalación Equipos\Acta conformidad de instalacion de equipos a satisfaccion del cliente.doc](#)

### **Fase Pruebas y cierre:**

En esta fase de Pruebas y cierre se realizarán las pruebas de la calidad de las adecuaciones, equipos, funcionamiento UPS, red de cableado estructurado, red eléctrica en cada uno de los predios en todas las ciudades y pruebas de Uplink y downlink en Leticia. En el cierre se entrega al cliente los manuales de los equipos, garantía, Actas de certificación de pruebas generales, Actas de cierre del proyecto y demás documentos.

**Alcance:** Realizar las pruebas de la implementación realizada, estándares de calidad, ckeck list pruebas de todos los sistemas, cierre del proyecto.

**Desarrollo de la fase:** En esta fase se realizarán pruebas de conectividad de todos los sistemas instalados en cada una de las ciudades, certificación de cada punto de red, pruebas de ancho de banda y saturación de la red, pruebas de Backup y pruebas del funcionamiento de las UPS. Se realizará el cierre del proyecto y la entrega de la documentación del proyecto al cliente el banco nacional.

**Control y seguimiento:** En esta fase igual que en las anteriores se socializará en las reuniones de todos los lunes donde se informará los avances de cada actividad por parte de los siguientes empleados Gerente de Proyectos, Coordinador de Proyectos, Jefe de Calibración, jefe de implementación, jefe de ingeniería, Gerente financiero encargados de realizar el control y el seguimiento para el cumplimiento de las actividades y cierre del proyecto a feliz término.

### **Entregables:**

- Acta entrega de las pruebas realizadas al cliente y Ckeck list.

[Tablas Proyecto\Informe Calidad.xlsx](#)

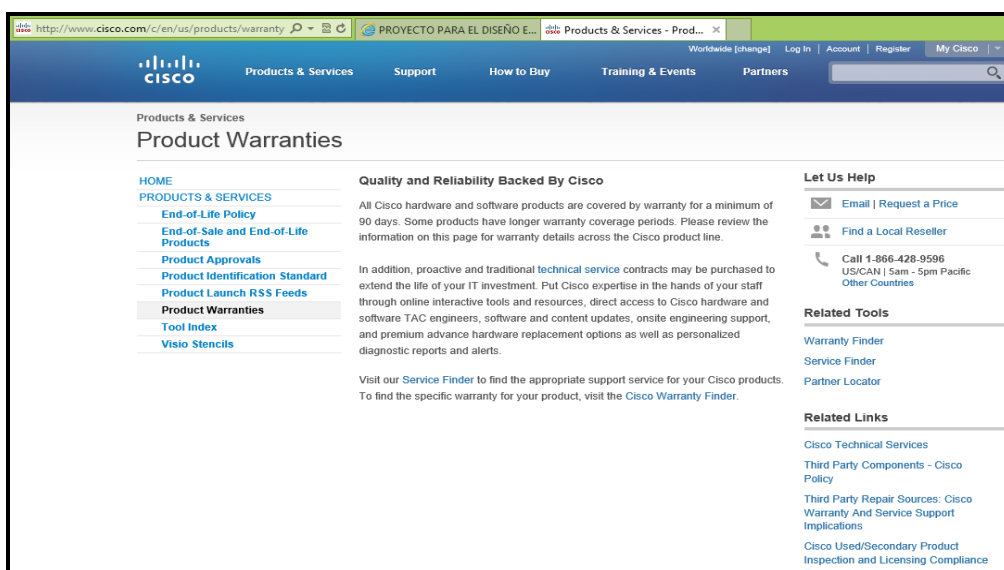
- Garantía de equipos instalados

Condiciones de garantía limitada del hardware de Cisco por un año

Existen una serie de condiciones especiales que se aplican a la garantía del hardware y a los distintos servicios de los que dispone durante el período de garantía. La Declaración formal de garantía, incluidos los acuerdos de garantía y licencia que se aplican al software de Cisco, se encuentra disponible en Cisco.com.

Ver información detallado en la siguiente dirección URL:

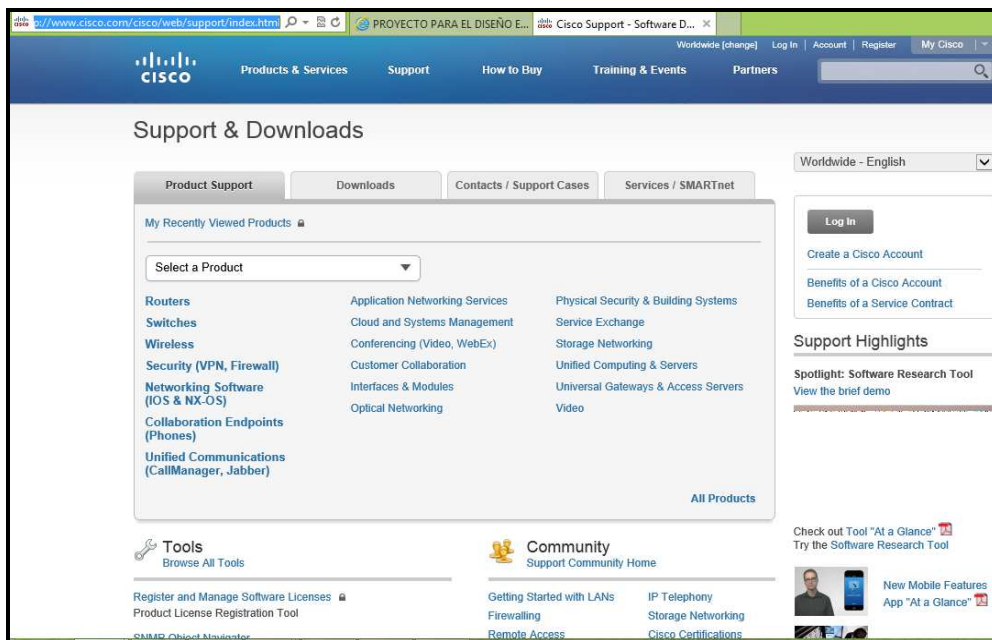
[http://www.cisco.com/en/US/products/prod\\_warranties\\_listing.html](http://www.cisco.com/en/US/products/prod_warranties_listing.html)



The screenshot shows the Cisco Product Warranties page. The header includes the Cisco logo and navigation links: Products & Services, Support, How to Buy, Training & Events, and Partners. The main content area is titled "Product Warranties" and features a sidebar with links to HOME, PRODUCTS & SERVICES, End-of-Life Policy, End-of-Sale and End-of-Life Products, Product Approvals, Product Identification Standard, Product Launch RSS Feeds, Product Warranties (highlighted), Tool Index, and Visio Stencils. The main text states: "Quality and Reliability Backed By Cisco. All Cisco hardware and software products are covered by warranty for a minimum of 90 days. Some products have longer warranty coverage periods. Please review the information on this page for warranty details across the Cisco product line." It also mentions that proactive and traditional technical service contracts may be purchased to extend the life of IT investment. A "Let Us Help" section includes links for Email, Request a Price, Find a Local Reseller, and a phone number (1-866-428-9596). A "Related Tools" section lists Warranty Finder, Service Finder, and Partner Locator. A "Related Links" section includes Cisco Technical Services, Third Party Components - Cisco Policy, Third Party Repair Sources: Cisco Warranty And Service Support Implications, and Cisco Used/Secondary Product Inspection and Licensing Compliance.

También puede ponerse en contacto con el sitio Web de servicio técnico y atención al cliente de Cisco para recibir asistencia:

[http://www.cisco.com/public/Support\\_root.shtml](http://www.cisco.com/public/Support_root.shtml).



En caso de que el Banco Nacional requiera garantía de alguno de los equipos que se le suministraron se contactaran con la compañía 2JP para tramitar la garantía, nuestra empresa se encargara de realizar todos los tramites de garantía con el fabricante.

- Manuales de instalación y configuración del Hardware Y Software.

[Manuales\Manual Instalacion Router Cisco serie 2901.pdf](#)  
[Manuales\Manual Instalación Router Cisco serie 2921.pdf](#)  
[Manuales\Manual Instalación Switch Cisco serie 2960.pdf](#)  
[Manuales\Manual configuracion Router Cisco 2901.pdf](#)  
[Manuales\Manual configuracion Router Cisco 2921.pdf](#)  
[Manuales\Manual configuracion Switch Cisco serie 2960.pdf](#)

- Acta entrega Documentación y Cierre del Proyecto.

[Actas Cierre\Vacias\Acta Cierre proyecto.doc](#)

**c. Alcance total del proyecto**

- Definir claramente lo que incluye

| <b>El Proyecto Incluye:</b>                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrega de los requerimientos contenidos en la propuesta con una implementación de 45 días calendario.                                                                                                         |
| Entrega de cada una de las sucursales con su respectiva infraestructura certificada para la red LAN (cableado estructurado), sus velocidades de internet y datos, conexiones telefónicas y pruebas de energía. |
| Se le entregará una infraestructura con disponibilidad de 99.9% en todas las sedes.                                                                                                                            |
| Entrega de los equipos CPE's marca CISCO para los canales principales y en sus Backup.                                                                                                                         |
| Entrega de enlaces de última Milla para canal principal en fibra Optica para cuatro sedes Bogotá, Cali, Medellín y Manizales. Para la sede de Leticia se implementará SCPC.                                    |
| Entrega de enlaces de última Milla para Backup en HFC para cuatro sedes Bogotá, Cali, Medellín y Manizales y para la sede de Leticia se implementaría Backup tecnología VSAT.                                  |
| En Bogotá se deberá tener direccionamiento para 124 computadores mínimo, las demás sedes deberán tener direccionamiento para 12 computadores como mínimo.                                                      |
| Un direccionamiento IP para los CPE a nivel LAN clase A con su máscara e igualmente se hará subneting, con el objetivo de tener una red LAN a nivel nacional                                                   |
| Un direccionamiento IP para los CPE a nivel WAN clase C con su máscara.                                                                                                                                        |
| Interconexión de voz a través de conmutadores telefónicos en las sucursales Bogotá, Manizales, Medellín y Leticia con cuatro canales de voz y 16 canales de voz para Cali hacia Bogotá.                        |

- Definir claramente lo que no incluye

| <b>El Proyecto no Incluye:</b>                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Una mesa de soporte                                                                                                                                                                    |
| Cualquier otro requerimiento del cliente no incluido en el alcance de este proyecto tendrá un costo adicional y se tomara como un proyecto nuevo que tendrá nuevos tiempos de entrega. |

| El Proyecto no Incluye:                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Permisos de administración, los cuales deben ser tramitados por el cliente.                               |
| No es responsabilidad del contratista el aprovisionamiento de los conmutadores y extensiones telefónicas. |
| Instalación de equipos del cliente como computadores impresoras, tabletas y equipos móviles.              |
| No incluye materiales para la construcción de puestos de trabajo.                                         |
| No incluye configuración de servidores.                                                                   |

#### **d. Definición de entregables del Proyecto**

Se describen los entregables de cada una de las fases:

##### **Formulación y Evaluación del Proyecto**

Diseño de la solución para cada una de las ciudades.

Diagrama de precedencia de cada fase del proyecto.

Cronograma de actividades.

##### **Fase de Planeación:**

Cronograma de trabajo en cada ciudad

Diagrama del direccionamiento de red y equipos a utilizar.

Acta visitas predios.

Listado de materiales.

Asignación y entrega de materiales para el proyecto.

##### **Implementación:**

Acta Inicio de Proyecto.

Acta entrega y recepción de equipos.

Diagrama arquitectónico y localización de equipos.

Acta satisfacción Obras civiles, cableado acometidas y redes.

Acta conformidad de instalación de equipos a satisfacción del cliente.

##### **Fase Pruebas y cierre:**

Acta entrega de las pruebas realizadas al cliente y Ckeck list.

Garantía de equipos instalados.

Manuales de instalación y configuración del Hardware Y Software.

Acta entrega Documentación y Cierre del Proyecto.

**e. Esquema de desglose de trabajo**

Un diagrama de árbol es un método gráfico para identificar todas las partes necesarias para alcanzar el objetivo final. En mejora de la calidad, los diagramas de árbol se utilizan generalmente para identificar todas las tareas necesarias para implantar una solución eficiente.

[Diagrama de Arbol\Diagrama de Arbol.xlsx](#)



| TAREAS NIVEL 1                                                                        | ITEM                                                    | TAREAS NIVEL 2                               | TAREAS NIVEL 3                                                                                                                                                                                                                 | DURACIÓN TAREA |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
|                                                                                       |                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                | DÍAS           | TOTAL DÍAS |
| 1.0 PROYECTO PARA EL DISEÑO Y LA IMPLEMENTACION DE UNA RED LAN PARA EL BANCO NACIONAL | 1. PRIMERA FASE (FORMULACION Y EVALUACION DEL PROYECTO) | 1.1 CASO DE NEGOCIO                          | <a href="#">1.1.1 Analisis del Proyecto ( Oportunidad de negocio y requerimientos del cliente).</a>                                                                                                                            | 3,00           | 10,00      |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">1.1.2 Definir alcance del Proyecto para el desarrollo en (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                                        | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">1.1.3 Diseño de la solución del Proyecto en (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                                                     | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">1.1.4 Generacion planes de trabajo en todas las ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                                        | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">1.1.5 Calculo de recursos para realizar el Proyecto en todas las ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                       | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">1.1.6 Estudio de Viabilidad para ejecución en las ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                                      | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">1.1.7 Viabilidad financiera del Proyecto en las ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                                        | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                |            |
|                                                                                       | 2. SEGUNDA FASE (APROBACION)                            | 2.1 PRESENTACION DE LA SOLUCION DEL PROYECTO | <a href="#">2.1.1 Acta de constitucion.</a>                                                                                                                                                                                    | 1,00           | 2,00       |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">2.1.2 Firma del Contrato.</a>                                                                                                                                                                                      | 1,00           |            |
|                                                                                       | 3.0 TERCERA FASE (EJECUCION)                            | 3.1 PLANEACION                               | <a href="#">3.1.1 Generacion de cronograma de actividades para la implementacion en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                 | 2,00           | 10         |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.1.2 Dibujo y detalle según parametros establecidos para el proyecto (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                           | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.1.3 Solicitud de permisos y visitas de Obra civil en las ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia)</a>                                                                                              | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.1.4 Replanteo y ajustustes finales al Diseño en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                       | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.1.5 Listado y aprobación de materiales y equipos para la implementación en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                            | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.1.6 Envio de materiales de las Bodegas a las sedes en cada ciudad (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                             | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.1.7 Acta de recepcion de materiales en cada bodega (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                                            | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                |            |
|                                                                                       |                                                         | 3.2 IMPLEMENTACION                           | <a href="#">3.2.1 Tendido de fibra Optica y cable coaxial hacia cada uno de los predios de cada ciudad (Bogota, Cali, Medellín y Manizales).</a>                                                                               | 2,00           | 14,00      |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.2.2 Valicacion de condiciones Electricas en cada uno de los predios de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.2.3 Instalacion de servicio VSAT y RF hacia el predio de Leticia</a>                                                                                                                                             | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.2.4 Adecuación y Cableado estructurado en cada uno de los predios de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                  | 3,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.2.5 Verificación funcionamiento de las UPS en cada una de las sedes (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                           | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.2.6 Instalacion y configuracion y de la planta Telefonica.</a>                                                                                                                                                   | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.2.7 Instalacion y configuracion de equipos principales y backup en cada uno de los predios de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                         | 3,00           |            |
|                                                                                       |                                                         | 3.3 PRUEBAS                                  | <a href="#">3.3.1 Conectividad y pruebas de interconexion de datos, voz e internet entre las diferentes sedes (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                               | 1,00           | 9,00       |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.3.2 Certificacion de cada uno de los puntos de voz, datos e internet en cada una de las sedes (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                 | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.3.3 Pruebas de ancho de banda y rigor para comprobar el funcionamiento de los equipos y el servicio contratado en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                     | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.3.4 Pruebas de interconexion de los backup de los servicios instalados en caso de caída del servicio principal, incluyendo el HSRP en las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a> | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">3.3.5 Pruebas de las UPS en cada una de las sedes de las diferentes ciudades (Bogota, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).</a>                                                                                    | 2,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                |            |
|                                                                                       | 4. CUARTA FASE (CIERRE)                                 | 4.1 DOCUMENTACION Y ENTREGA                  | <a href="#">4.1.1 Entrega de manuales</a>                                                                                                                                                                                      | 0,50           | 5,00       |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">4.1.2 Entrega de documentacion de certificaciones de cableado estructurado y puntos de interconexión.</a>                                                                                                          | 0,50           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">4.1.3 Entrega de documentos de certificacion e interconexion de canales.</a>                                                                                                                                       | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">4.1.4 Acta de entrega de los servicios.</a>                                                                                                                                                                        | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">4.1.5 Inicio del proceso de facturación.</a>                                                                                                                                                                       | 1,00           |            |
|                                                                                       |                                                         |                                              | <a href="#">4.1.6 Cierre del Proyecto</a>                                                                                                                                                                                      | 1,00           |            |



### 3. Gestión del tiempo del Proyecto

a. Definición de actividades (Descripción de actividades y responsables internos, externos, etc.) [Tablas Proyecto\Definición de actividades .xlsx](#)

| Fase                                  | Actividad             | Descripción                                                                                                                                                                                                      | Responsable                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerente                               | Gerencia              | Proyecto Banco Nacional                                                                                                                                                                                          | Gerente general,Celular gerente,Portatil gerente,Secretaria(30%),Computador Personal (30%)                                                                                                                                                                                   |
| 1.2 FORMULACION Y EVALUACION PROYECTO | 1.2.1 CASO DE NEGOCIO | 1.2.1.1 Análisis del Proyecto (Oportunidad de negocio y requerimientos del cliente).                                                                                                                             | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Gerente financiero (Contador), Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Celular, Portatil                                                                                                                                      |
|                                       |                       | 1.2.1.2 Alcance del Proyecto para el desarrollo en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Gerente financiero (Contador), Gerente RRHH, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Jefe de Logística y Compras, Celular, Portatil                                                                                           |
|                                       |                       | 1.2.1.3 Diseño de la solución del Proyecto en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                     | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Ingeniero Preventa 1, Ingeniero Preventa 2, Celular, Portatil                                                                                                                         |
|                                       |                       | 1.2.1.4 Generación planes de trabajo en todas las ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                        | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Gerente RRHH, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Jefe implementación proyectos, Celular, Portatil                                                                                                                        |
|                                       |                       | 1.2.1.5 Cálculo de recursos Proyecto en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                  | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Gerente RRHH, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Jefe implementación proyectos, Celular, Portatil                                                                                                                        |
|                                       |                       | 1.2.1.6 Estudio de Viabilidad ejecución en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                               | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Jefe implementación proyectos, Celular, Portatil                                                                                                                                      |
|                                       |                       | 1.2.1.7 Viabilidad financiera del Proyecto por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           | Gerente de proyectos, Gerente financiero (Contador), Coordinador de proyectos, Analista financiero, Celular, Portatil                                                                                                                                                        |
|                                       |                       | 1.2.1.8 Acta de constitución, Firma del Contrato, Legalización proyecto                                                                                                                                          | Gerente de proyectos, Gerente financiero (Contador), Gerente RRHH, Jefe implementación proyectos, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Jefe de Logística y Compras, Gerente Operativo, Celular, Portatil                                                            |
|                                       |                       | 1.3.1.1 Generación de cronograma actividades implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                          | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Celular, Portatil                                                                                                                                                                     |
|                                       |                       | 1.3.1.2 Dibujo y detalle según parámetros por ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                              | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Ingeniero Preventa 1, Ingeniero Preventa 2, Celular, Portatil                                                                                                                         |
| 1.3 EJECUCION                         | 1.3.1 PLANEACION      | 1.3.1.3 Solicitud de permisos y visitas de Obra civil por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Leticia, Ingeniero de implementación Manizales, Ingeniero de implementación Medellín                                  |
|                                       |                       | 1.3.1.4 Replanteo y ajustes al Diseño por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Ingeniero Preventa 1, Ingeniero Preventa 2, Celular, Portatil                                                                                                                         |
|                                       |                       | 1.3.1.5 Listado y aprobación de materiales y equipos implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                  | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Logística y Compras, Analista logística y compras, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Cali, Ingeniero de implementación Leticia...    |
|                                       |                       | 1.3.1.6 Envío de materiales de las Bodegas a las sedes en cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                             | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Logística y Compras, Analista logística y compras, Celular, Portatil, Camion Ford 500, Montacargas                                                                                                |
|                                       |                       | 1.3.1.7 Acta de recepción de materiales en cada bodega (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                            | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Logística y Compras, Analista logística y compras, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Cali, Ingeniero de implementación Leticia...    |
|                                       | 1.3.2 IMPLEMENTACIÓN  | 1.3.2.1 Tendido de fibra Óptica y cable coaxial hacia cada uno de los predios de cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín y Manizales).                                                                               | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Técnico implementación Bogotá, Auxiliar-Conductor 1 Bogotá, Auxiliar 1 Bogotá, Auxiliar 2 Bogotá, Ingeniero de implementación Medellín |
|                                       |                       | 1.3.2.2 Validación de condiciones Eléctricas en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Leticia, Ingeniero de implementación Manizales, Ingeniero de implementación Medellín, Ingeniero de ...     |
|                                       |                       | 1.3.2.3 Instalación de servicio VSAT y RF hacia el predio de Leticia                                                                                                                                             | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Leticia, Auxiliar-Conductor 1 Leticia, Auxiliar 1 Leticia, Auxiliar 2 Leticia, Celular, Portatil, Camioneta 1 tipo Carry Leticia               |
|                                       |                       | 1.3.2.4 Adecuación y Cableado estructurado en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                  | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Cali, Ingeniero de implementación Leticia, Ingeniero de implementación Manizales, Ingeniero de impl...     |
|                                       |                       | 1.3.2.5 Instalación de las UPS en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Cali, Ingeniero de implementación Leticia, Ingeniero de implementación Manizales, Ingeniero de implementación Medellín, Técni...     |
|                                       |                       | 1.3.2.6 Instalación y configuración y de la planta Telefónica.                                                                                                                                                   | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Cali, Ingeniero de implementación Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jefe d...     |
|                                       |                       | 1.3.2.7 Instalación y configuración de equipos principales y backup en cada sede por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                     | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe implementación proyectos, Ingeniero de implementación Bogotá, Ingeniero de implementación Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Maniz...      |
|                                       |                       | 1.3.3.1 Conectividad y pruebas de interconexión de datos, voz e internet entre las diferentes sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                               | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá, Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jef...      |
|                                       |                       | 1.3.3.2 Certificación de cada uno de los puntos de voz, datos e internet en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                 | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá, Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jef...      |
|                                       |                       | 1.3.3.3 Pruebas de ancho de banda y rigor para comprobar el funcionamiento de los equipos y el servicio contratado en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                     | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá, Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jef...      |
| 1.4 DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA           | 1.4.1 Documentación   | 1.3.3.4 Pruebas de interconexión de los backup de los servicios instalados en caso de caída del servicio principal, incluyendo el HSRP en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia). | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá, Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jef...      |
|                                       |                       | 1.3.3.5 Pruebas de las UPS en cada una de las sedes de las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                    | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá, Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jef...      |
|                                       |                       | 1.4.1.1 Entrega de manuales                                                                                                                                                                                      | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Celular, Portatil                                                                                                                                                                                         |
|                                       |                       | 1.4.1.2 Entrega de documentación de certificaciones de cableado estructurado y puntos de interconexión.                                                                                                          | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá, Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jef...      |
|                                       |                       | 1.4.1.3 Entrega de documentos de certificación e interconexión de canales.                                                                                                                                       | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Coordinador de proyectos, Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá, Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali, Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia, Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales, Jef...      |
|                                       |                       | 1.4.2.1 Realización acta de entrega de servicios a satisfacción - Firmas                                                                                                                                         | Gerente de proyectos, Coordinador de proyectos, Celular, Portatil                                                                                                                                                                                                            |
|                                       |                       | 1.4.2.3 Inicio proceso de facturación y cierre                                                                                                                                                                   | Gerente de proyectos, Gerente financiero (Contador), Coordinador de proyectos, Analista financiero                                                                                                                                                                           |
|                                       |                       | 1.4.2.4 Cierre de proyecto                                                                                                                                                                                       | Gerente de proyectos, Gerente Operativo, Gerente financiero (Contador), Coordinador de proyectos, Jefe de Ingeniería, Jefe implementación proyectos, Celular, Portatil                                                                                                       |
|                                       | 1.4.2 Actas           |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |



**b. Definir la secuencia de actividades.**

[Tablas Proyecto\Definir la secuencia de actividades.xlsx](#)

| Fase                                  | Actividad             | Descripción                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerente                               | Gerencia              | Proyecto Banco Nacional                                                                                                                                                                                          |
| 1.2 FORMULACION Y EVALUACION PROYECTO | 1.2.1 CASO DE NEGOCIO | 1.2.1.1 Análisis del Proyecto (Oportunidad de negocio y requerimientos del cliente).                                                                                                                             |
|                                       |                       | 1.2.1.2 Alcance del Proyecto para el desarrollo en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                |
|                                       |                       | 1.2.1.3 Diseño de la solución del Proyecto en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                     |
|                                       |                       | 1.2.1.4 Generación planes de trabajo en todas las ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                        |
|                                       |                       | 1.2.1.5 Cálculo de recursos Proyecto en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                  |
|                                       |                       | 1.2.1.6 Estudio de Viabilidad ejecución en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                               |
|                                       |                       | 1.2.1.7 Viabilidad financiera del Proyecto por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           |
|                                       |                       | 1.2.1.8 Acta de constitución, Firma del Contrato, Legalización proyecto                                                                                                                                          |
| 1.3 EJECUCION                         | 1.3.1 PLANEACION      | 1.3.1.1 Generación de cronograma actividades implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                          |
|                                       |                       | 1.3.1.2 Dibujo y detalle según parámetros por ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                              |
|                                       |                       | 1.3.1.3 Solicitud de permisos y visitas de Obra civil por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                |
|                                       |                       | 1.3.1.4 Replanteo y ajustes al Diseño por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                |
|                                       |                       | 1.3.1.5 Listado y aprobación de materiales y equipos implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                  |
|                                       |                       | 1.3.1.6 Envío de materiales de las Bodegas a las sedes en cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                             |
|                                       |                       | 1.3.1.7 Acta de recepción de materiales en cada bodega (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                            |
|                                       | 1.3.2 IMPLEMENTACIÓN  | 1.3.2.1 Tendido de fibra Óptica y cable coaxial hacia cada uno de los predios de cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín y Manizales).                                                                               |
|                                       |                       | 1.3.2.2 Validación de condiciones Eléctricas en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                |
|                                       |                       | 1.3.2.3 Instalación de servicio VSAT y RF hacia el predio de Leticia                                                                                                                                             |
|                                       |                       | 1.3.2.4 Adecuación y Cableado estructurado en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                  |
|                                       |                       | 1.3.2.5 Instalación de las UPS en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           |
|                                       |                       | 1.3.2.6 Instalación y configuración de la planta Telefónica.                                                                                                                                                     |
|                                       |                       | 1.3.2.7 Instalación y configuración de equipos principales y backup en cada sede por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                     |
|                                       | 1.3.3 PRUEBAS         | 1.3.3.1 Conectividad y pruebas de interconexión de datos, voz e internet entre las diferentes sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                               |
|                                       |                       | 1.3.3.2 Certificación de cada uno de los puntos de voz, datos e internet en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                 |
|                                       |                       | 1.3.3.3 Pruebas de ancho de banda y rigor para comprobar el funcionamiento de los equipos y el servicio contratado en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                     |
|                                       |                       | 1.3.3.4 Pruebas de interconexión de los backup de los servicios instalados en caso de caída del servicio principal, incluyendo el HSRP en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia). |
|                                       |                       | 1.3.3.5 Pruebas de las UPS en cada una de las sedes de las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                    |
| 1.4 DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA           | 1.4.1 Documentación   | 1.4.1.1 Entrega de manuales                                                                                                                                                                                      |
|                                       |                       | 1.4.1.2 Entrega de documentación de certificaciones de cableado estructurado y puntos de interconexión.                                                                                                          |
|                                       |                       | 1.4.1.3 Entrega de documentos de certificación e interconexión de canales.                                                                                                                                       |
|                                       | 1.4.2 Actas           | 1.4.2.1 Realización acta de entrega de servicios a satisfacción - Firmas                                                                                                                                         |
|                                       |                       | 1.4.2.3 Inicio proceso de facturación y cierre                                                                                                                                                                   |
|                                       |                       | 1.4.2.4 Cierre de proyecto                                                                                                                                                                                       |



**c. Estimar los recursos humanos y en equipos necesarios para el proyecto.**

| PERSONAL ADMINISTRATIVO                          | Personal Cantidad | Portatil | Celular | Vehículo                         |
|--------------------------------------------------|-------------------|----------|---------|----------------------------------|
| Gerente general                                  | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Secretaria                                       | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Gerente RRHH                                     | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Analista RRHH                                    | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Mensajero                                        | 1                 | N/A      | 1       |                                  |
| Servicios generales                              | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Gerente Operativo                                | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Gerente de proyectos                             | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Gerente financiero (Contador)                    | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Abogado                                          | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| PERSONAL OPERATIVO                               | Personal Cantidad | Portatil | Celular | Vehículo                         |
| Coordinador de proyectos                         | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Jefe de Ingeniería                               | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Jefe de Logística y Compras                      | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Ingeniero Preventa 1                             | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Ingeniero Preventa 2                             | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Analista financiero                              | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Analista logística y compras                     | 1                 | 1        | 1       | Camión marca FORD 350            |
| Jefe implementación proyectos                    | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Ingeniero de implementación Bogotá               | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico implementación Bogotá                    | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Auxiliar-Conductor 1 Bogotá                      | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Bogotá    |
| Auxiliar 1 Bogotá                                | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 2 Bogotá                                | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá    | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico 1 Calibración Bogotá                     | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Bogotá    |
| Técnico 2 Calibración Bogotá                     | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 3 Bogotá                                | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 4 Bogotá                                | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar-Conductor 2 Bogotá                      | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Ingeniero de implementación Medellín             | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico implementación Medellín                  | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Auxiliar-Conductor 1 Medellín                    | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Medellín  |
| Auxiliar 1 Medellín                              | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 2 Medellín                              | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Medellín  | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico 1 Calibración Medellín                   | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Medellín  |
| Técnico 2 Calibración Medellín                   | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 3 Medellín                              | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar-Conductor 2 Medellín                    | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Ingeniero de implementación Manizales            | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico implementación Manizales                 | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Auxiliar-Conductor 1 Manizales                   | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Manizales |
| Auxiliar 1 Manizales                             | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 2 Manizales                             | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico 1 Calibración Manizales                  | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Manizales |
| Técnico 2 Calibración Manizales                  | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 3 Manizales                             | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar-Conductor 2 Manizales                   | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Ingeniero de implementación Cali                 | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico implementación Cali                      | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Auxiliar-Conductor 1 Cali                        | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Cali      |
| Auxiliar 1 Cali                                  | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 2 Cali                                  | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali      | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico 1 Calibración Cali                       | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico 2 Calibración Cali                       | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Cali      |
| Auxiliar 3 Cali                                  | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar-Conductor 2 Cali                        | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Ingeniero de implementación Leticia              | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico implementación Leticia                   | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Auxiliar-Conductor 1 Leticia                     | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Leticia   |
| Auxiliar 1 Leticia                               | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 2 Leticia                               | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia   | 1                 | 1        | 1       |                                  |
| Técnico 1 Calibración Leticia                    | 1                 | N/A      | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Leticia   |
| Técnico 2 Calibración Leticia                    | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar 3 Leticia                               | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |
| Auxiliar-Conductor 2 Leticia                     | 1                 | N/A      | N/A     |                                  |



| CANTIDAD | UNIDAD    | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL - ELEMENTO O HERRAMIENTA                                                                                           | DESTINO                                 |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 8        | UND       | CISCO 2901 ROUTER - MONTAJE EN RACK- IPSEC, L2TPV3                                                                                          | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 2        | UND       | CISCO 2921 ROUTER MONTAJE EN RACK - MODULAR - 2U                                                                                            | BOGOTÁ                                  |
| 4        | UND       | SWITCH CISCO CATALYST 2960 WS-C2960-24TC-S                                                                                                  | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 3        | UND       | SWITCH CISCO CATALYST 2960 -48TS-S                                                                                                          | BOGOTÁ                                  |
| 2        | UND       | CPE SATELITAL (MÁSTIL DE SUJECIÓN DE LA ANTENA, CONJUNTO LNB Y BUC (TRIA), MODEM VSAT, ROUTER WIFI) (VSAT , VERY SMALL APERTURE TERMINALS). | LETICIA                                 |
| 2        | UND       | SCPC (SINGLE CHANNEL PER CARRIER (TX-RX) MODEM SATELITAL, IDU, ODO, ANTENA PARABÓLICA, FEED. LNB                                            | LETICIA                                 |
| 350      | UND       | CABLE UTP CATEGORÍA 6A CERTIFICADO                                                                                                          | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 180      | UND       | ACOMETIDA ELECTRICA                                                                                                                         | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5        | UND       | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN                                                                                                                     | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 172      | UND       | PUNTOS DE RED                                                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 172      | UND       | PUNTOS DE ENERGIA                                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 4        | UND       | RACK GABINETE ALTO 90 P 90 ANCHO 70                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 1        | UND       | RACK GABINETE ALTO 120 P 80 ANCHO 90                                                                                                        | BOGOTÁ                                  |
| 350      | ML        | FIBRA OPTICA , ARMADA 48 HILOS SM                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES         |
| 3        | UND       | PATCH PANEL DE 48 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | BOGOTÁ                                  |
| 4        | UND       | PATCH PANEL DE 24 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 5        | UND       | MANGA CIERRE EMPALME GRANDE PARA F.O.                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 10       | UND       | PATCHCORD SIMPLEX MONO SC/APC SC/APC 2M CAT 6                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5        | UND       | SPLITTER PLC (1X32) , EN PUNTA.                                                                                                             | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5        | UND       | SPLITTER PLC (1*2), EN PUNTA WAVELENGTH                                                                                                     | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 250      | ML        | CABLE COXIAL . 500 COMMSCOPE                                                                                                                | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 120      | ML        | CABLE COXIAL . RG11 COMMSCOPE                                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5        | UND       | CABLE MODEM TERMINATION SYSTEMS (CMTS)                                                                                                      | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 400      | UND       | JACK RJ 45 CATEGORIA 6A CERTIFICADO MARCA AMP                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 190      | UND       | TOMA CORRIENTE INTEGRAL CON POLO A TIERRA                                                                                                   | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 25       | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 150      | 8cm X 4cm | CANAleta METALICA DE 8CMX4CMX2.40M (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 25       | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300      | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) AZUL                                                                                                        | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300      | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) NEGRO                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300      | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) VERDE / AMARILLO                                                                                            | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |

Cronograma de recursos en la cual se identifica la fecha de ingreso y salida del personal del proyecto.

[Tablas Proyecto\CRONOGRAMA DE PERSONAL.xlsx](#)

## MATRIZ DE RECURSOS HUMANOS

[illegible]

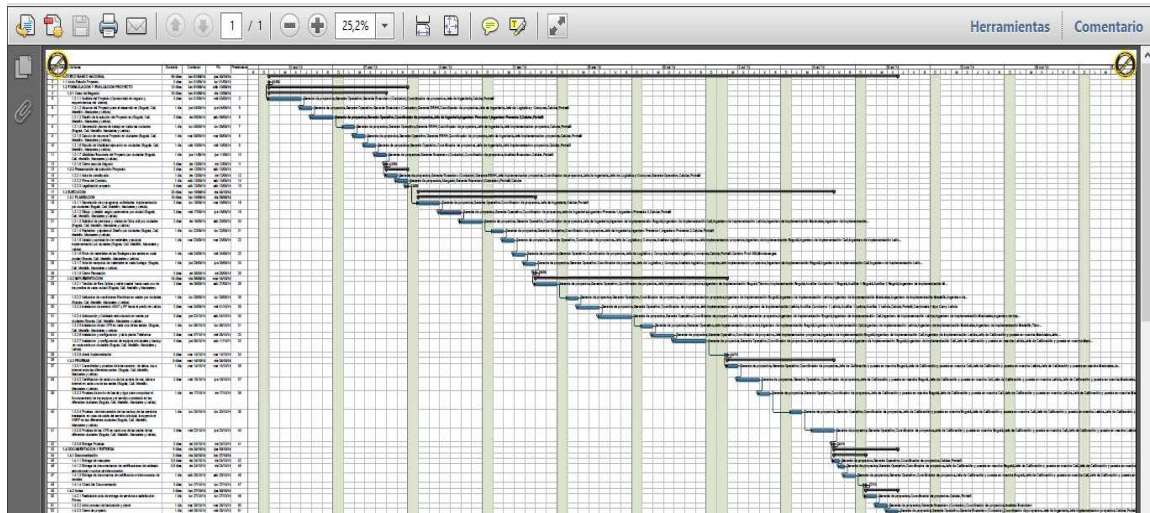
**d. Definir la duración de las actividades.**

[Tablas Proyecto\TIEMPO DE LOS RECURSOS.xlsx](#)

| Fase                                  | Actividad             | Descripción                                                                                                                                                                                                      | Duración |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Gerente                               | Gerencia              | Proyecto Banco Nacional                                                                                                                                                                                          | 50 días  |
| 1.2 FORMULACION Y EVALUACION PROYECTO | 1.2.1 CASO DE NEGOCIO | 1.2.1.1 Análisis del Proyecto (Oportunidad de negocio y requerimientos del cliente).                                                                                                                             | 3 días   |
|                                       |                       | 1.2.1.2 Alcance del Proyecto para el desarrollo en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                | 1 día    |
|                                       |                       | 1.2.1.3 Diseño de la solución del Proyecto en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                     | 2 días   |
|                                       |                       | 1.2.1.4 Generación planes de trabajo en todas las ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                        | 1 día    |
|                                       |                       | 1.2.1.5 Calculo de recursos Proyecto en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                  | 1 día    |
|                                       |                       | 1.2.1.6 Estudio de Viabilidad ejecución en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                               | 1 día    |
|                                       |                       | 1.2.1.7 Viabilidad financiera del Proyecto por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           | 1 día    |
|                                       |                       | 1.2.1.8 Acta de constitución, Firma del Contrato, Legalización proyecto                                                                                                                                          | 2 días   |
| 1.3 EJECUCION                         | 1.3.1 PLANEACION      | 1.3.1.1 Generación de cronograma actividades implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                          | 2 días   |
|                                       |                       | 1.3.1.2 Dibujo y detalle según parámetros por ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                              | 2 días   |
|                                       |                       | 1.3.1.3 Solicitud de permisos y visitas de Obra civil por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                | 2 días   |
|                                       |                       | 1.3.1.4 Replanteo y ajustes al Diseño por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.1.5 Listado y aprobación de materiales y equipos implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                  | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.1.6 Envío de materiales de las Bodegas a las sedes en cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                             | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.1.7 Acta de recepción de materiales en cada bodega (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                            | 1 día    |
|                                       | 1.3.2 IMPLEMENTACIÓN  | 1.3.2.1 Tendido de fibra Optica y cable coaxial hacia cada uno de los predios de cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín y Manizales).                                                                               | 2 días   |
|                                       |                       | 1.3.2.2 Validación de condiciones Eléctricas en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.2.3 Instalación de servicio VSAT y RF hacia el predio de Leticia                                                                                                                                             | 2 días   |
|                                       |                       | 1.3.2.4 Adecuación y Cableado estructurado en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                  | 3 días   |
|                                       |                       | 1.3.2.5 Instalación de las UPS en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.2.6 Instalación y configuración y de la planta Telefónica.                                                                                                                                                   | 2 días   |
|                                       |                       | 1.3.2.7 Instalación y configuración de equipos principales y backup en cada sede por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                     | 3 días   |
|                                       | 1.3.3 PRUEBAS         | 1.3.3.1 Conectividad y pruebas de interconexión de datos, voz e internet entre las diferentes sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                               | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.3.2 Certificación de cada uno de los puntos de voz, datos e internet en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                 | 2 días   |
|                                       |                       | 1.3.3.3 Pruebas de ancho de banda y rigor para comprobar el funcionamiento de los equipos y el servicio contratado en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                     | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.3.4 Pruebas de interconexión de los backup de los servicios instalados en caso de caída del servicio principal, incluyendo el HSRP en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia). | 1 día    |
|                                       |                       | 1.3.3.5 Pruebas de las UPS en cada una de las sedes de las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                    | 2 días   |
| 1.4 DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA           | 1.4.1 Documentación   | 1.4.1.1 Entrega de manuales                                                                                                                                                                                      | 0,5 días |
|                                       |                       | 1.4.1.2 Entrega de documentación de certificaciones de cableado estructurado y puntos de interconexión.                                                                                                          | 0,5 días |
|                                       |                       | 1.4.1.3 Entrega de documentos de certificación e interconexión de canales.                                                                                                                                       | 1 día    |
|                                       | 1.4.2 Actas           | 1.4.2.1 Realización acta de entrega de servicios a satisfacción - Firmas                                                                                                                                         | 1 día    |
|                                       |                       | 1.4.2.2 Inicio proceso de facturación y cierre                                                                                                                                                                   | 1 día    |
|                                       |                       | 1.4.2.4 Cierre de proyecto                                                                                                                                                                                       | 1 día    |



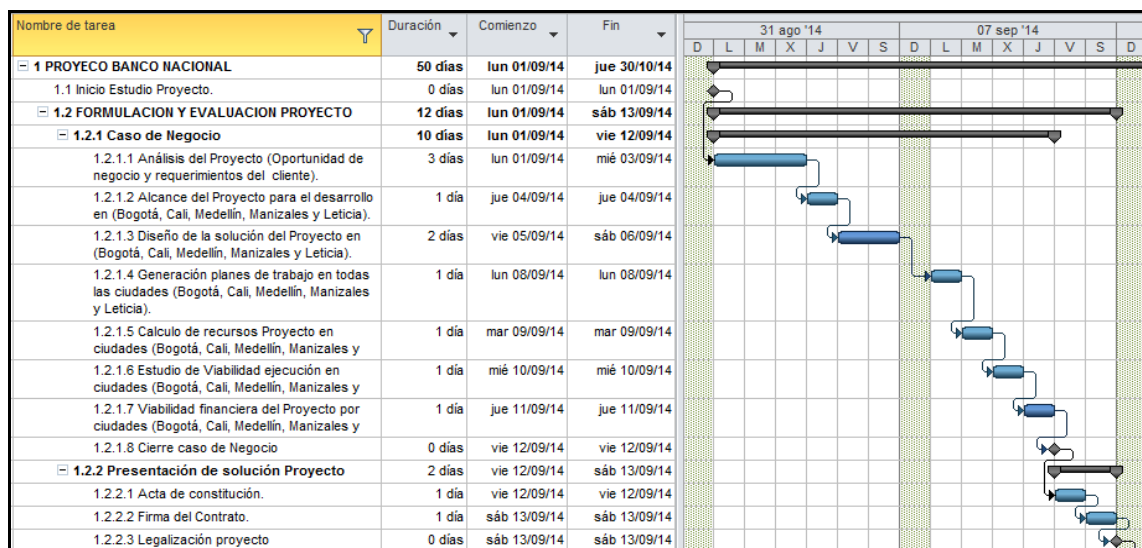
## e. Cronograma General del Proyecto



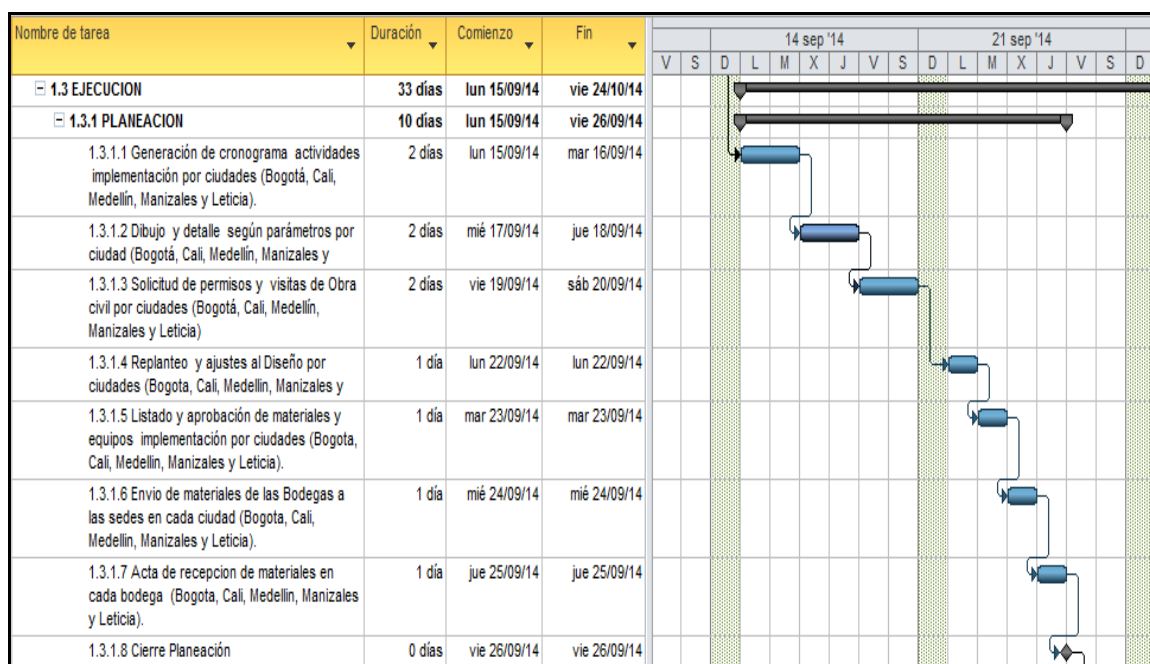
[CRONOGRAMA PROY BANCO NACIONAL.pdf](#)

## f. Cronograma detallado por fases

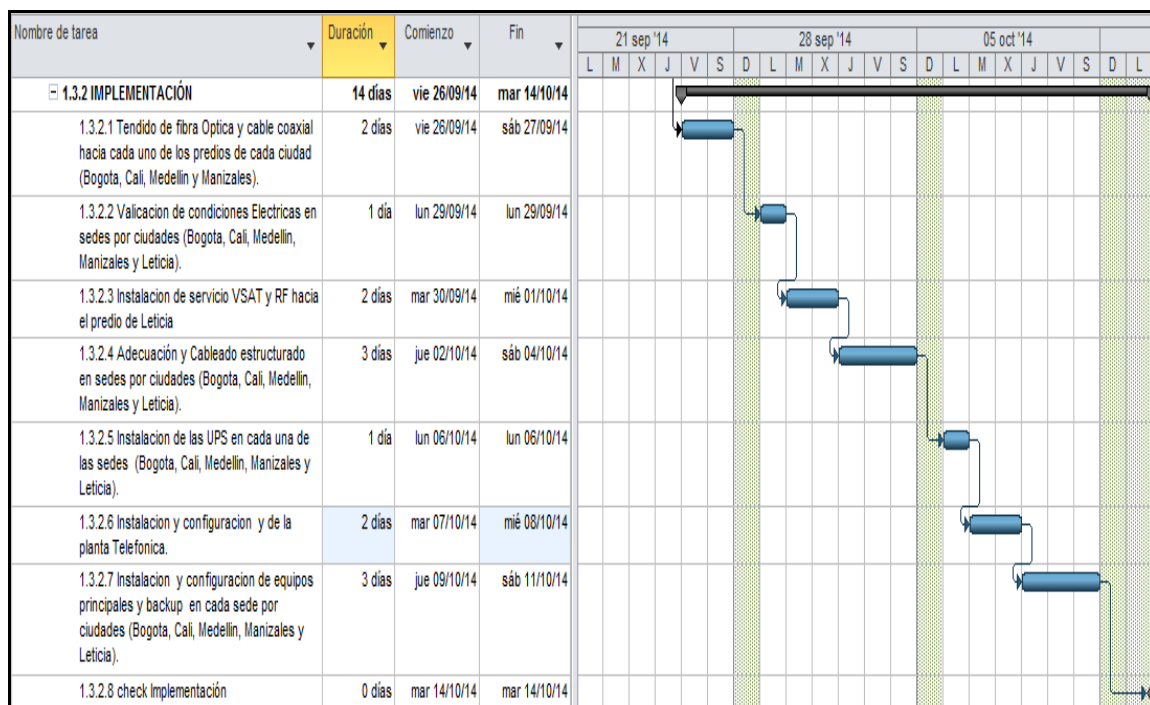
### Ingeniería Básica y detalle:



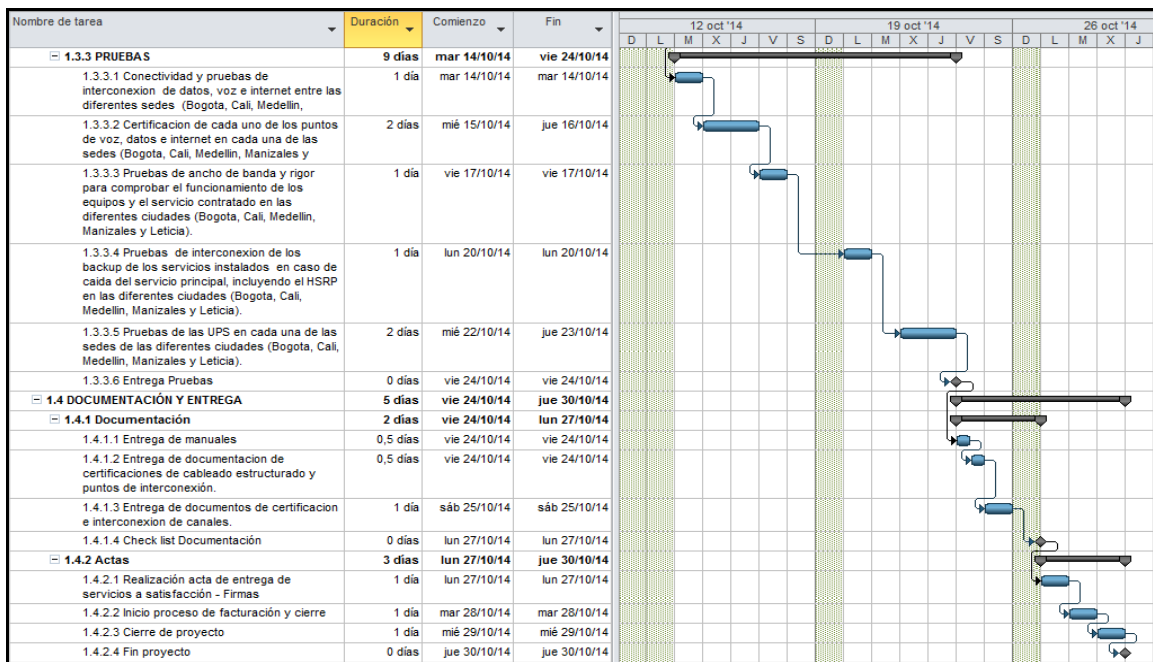
### Planeación:



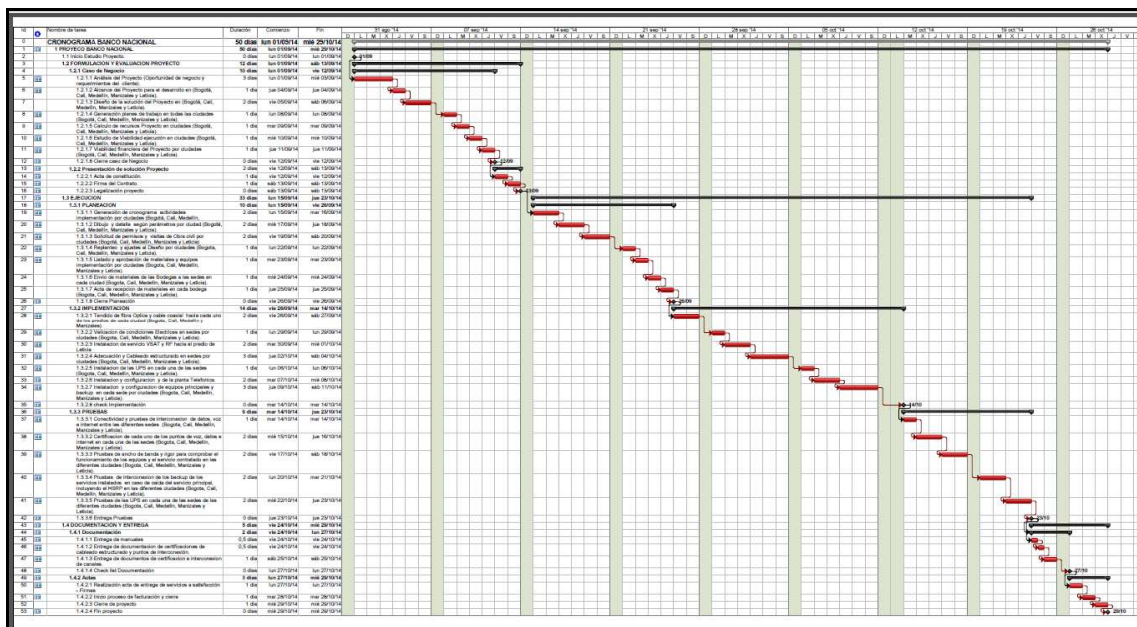
## Implementación:



## Pruebas, Documentación y Entrega:



## g. Definición y análisis de rutas críticas



[RUTA CRITICA CRONOGRAMA PROJ BANCO NACIONAL.pdf](#)



## Actividades Ruta critica

| Id | Nombre de tarea                                                                                                                                                                                                  | Duración       | Comienzo            | Fin                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 0  | <b>CRONOGRAMA BANCO NACIONAL</b>                                                                                                                                                                                 | <b>50 días</b> | <b>lun 01/09/14</b> | <b>mié 29/10/14</b> |
| 1  | <b>1 PROYECTO BANCO NACIONAL</b>                                                                                                                                                                                 | <b>50 días</b> | <b>lun 01/09/14</b> | <b>mié 29/10/14</b> |
| 2  | 1.1 Inicio Estudio Proyecto.                                                                                                                                                                                     | 0 días         | lun 01/09/14        | lun 01/09/14        |
| 3  | <b>1.2 FORMULACION Y EVALUACION PROYECTO</b>                                                                                                                                                                     | <b>12 días</b> | <b>lun 01/09/14</b> | <b>sáb 13/09/14</b> |
| 4  | <b>1.2.1 Caso de Negocio</b>                                                                                                                                                                                     | <b>10 días</b> | <b>lun 01/09/14</b> | <b>vie 12/09/14</b> |
| 5  | 1.2.1.1 Análisis del Proyecto (Oportunidad de negocio y requerimientos del cliente).                                                                                                                             | 3 días         | lun 01/09/14        | mié 03/09/14        |
| 6  | 1.2.1.2 Alcance del Proyecto para el desarrollo en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                | 1 día          | jue 04/09/14        | jue 04/09/14        |
| 7  | 1.2.1.3 Diseño de la solución del Proyecto en (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                     | 2 días         | vie 05/09/14        | sáb 06/09/14        |
| 8  | 1.2.1.4 Generación planes de trabajo en todas las ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                        | 1 día          | lun 08/09/14        | lun 08/09/14        |
| 9  | 1.2.1.5 Calculo de recursos Proyecto en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                  | 1 día          | mar 09/09/14        | mar 09/09/14        |
| 10 | 1.2.1.6 Estudio de Viabilidad ejecución en ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                               | 1 día          | mié 10/09/14        | mié 10/09/14        |
| 11 | 1.2.1.7 Viabilidad financiera del Proyecto por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           | 1 día          | jue 11/09/14        | jue 11/09/14        |
| 12 | 1.2.1.8 Cierre caso de Negocio                                                                                                                                                                                   | 0 días         | vie 12/09/14        | vie 12/09/14        |
| 13 | <b>1.2.2 Presentación de solución Proyecto</b>                                                                                                                                                                   | <b>2 días</b>  | <b>vie 12/09/14</b> | <b>sáb 13/09/14</b> |
| 14 | 1.2.2.1 Acta de constitución.                                                                                                                                                                                    | 1 día          | vie 12/09/14        | vie 12/09/14        |
| 15 | 1.2.2.2 Firma del Contrato.                                                                                                                                                                                      | 1 día          | sáb 13/09/14        | sáb 13/09/14        |
| 16 | 1.2.2.3 Legalización proyecto                                                                                                                                                                                    | 0 días         | sáb 13/09/14        | sáb 13/09/14        |
| 17 | <b>1.3 EJECUCION</b>                                                                                                                                                                                             | <b>33 días</b> | <b>lun 15/09/14</b> | <b>jue 23/10/14</b> |
| 18 | <b>1.3.1 PLANEACION</b>                                                                                                                                                                                          | <b>10 días</b> | <b>lun 15/09/14</b> | <b>vie 26/09/14</b> |
| 19 | 1.3.1.1 Generación de cronograma actividades implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                          | 2 días         | lun 15/09/14        | mar 16/09/14        |
| 20 | 1.3.1.2 Dibujo y detalle según parámetros por ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                              | 2 días         | mié 17/09/14        | jue 18/09/14        |
| 21 | 1.3.1.3 Solicitud de permisos y visitas de Obra civil por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                | 2 días         | vie 19/09/14        | sáb 20/09/14        |
| 22 | 1.3.1.4 Replanteo y ajustes al Diseño por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                                | 1 día          | lun 22/09/14        | lun 22/09/14        |
| 23 | 1.3.1.5 Listado y aprobación de materiales y equipos implementación por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                  | 1 día          | mar 23/09/14        | mar 23/09/14        |
| 24 | 1.3.1.6 Envío de materiales de las Bodegas a las sedes en cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                             | 1 día          | mié 24/09/14        | mié 24/09/14        |
| 25 | 1.3.1.7 Acta de recepción de materiales en cada bodega (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                            | 1 día          | jue 25/09/14        | jue 25/09/14        |
| 26 | 1.3.1.8 Cierre Planeación                                                                                                                                                                                        | 0 días         | vie 26/09/14        | vie 26/09/14        |
| 27 | <b>1.3.2 IMPLEMENTACIÓN</b>                                                                                                                                                                                      | <b>14 días</b> | <b>vie 26/09/14</b> | <b>mar 14/10/14</b> |
| 28 | 1.3.2.1 Tendido de fibra Optica y cable coaxial hacia cada uno de los predios de cada ciudad (Bogotá, Cali, Medellín y Manizales).                                                                               | 2 días         | vie 26/09/14        | sáb 27/09/14        |
| 29 | 1.3.2.2 Validación de condiciones Electricas en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                | 1 día          | lun 29/09/14        | lun 29/09/14        |
| 30 | 1.3.2.3 Instalación de servicio VSAT y RF hacia el predio de Leticia                                                                                                                                             | 2 días         | mar 30/09/14        | mié 01/10/14        |
| 31 | 1.3.2.4 Adecuación y Cableado estructurado en sedes por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                  | 3 días         | jue 02/10/14        | sáb 04/10/14        |
| 32 | 1.3.2.5 Instalación de las UPS en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                                           | 1 día          | lun 06/10/14        | lun 06/10/14        |
| 33 | 1.3.2.6 Instalación y configuración y de la planta Telefonica                                                                                                                                                    | 2 días         | mar 07/10/14        | mié 08/10/14        |
| 34 | 1.3.2.7 Instalación y configuración de equipos principales y backup en cada sede por ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                     | 3 días         | jue 09/10/14        | sáb 11/10/14        |
| 35 | 1.3.2.8 check Implementación                                                                                                                                                                                     | 0 días         | mar 14/10/14        | mar 14/10/14        |
| 36 | <b>1.3.3 PRUEBAS</b>                                                                                                                                                                                             | <b>9 días</b>  | <b>mar 14/10/14</b> | <b>jue 23/10/14</b> |
| 37 | 1.3.3.1 Conectividad y pruebas de interconexion de datos, voz e internet entre las diferentes sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                               | 1 día          | mar 14/10/14        | mar 14/10/14        |
| 38 | 1.3.3.2 Certificación de cada uno de los puntos de voz, datos e internet en cada una de las sedes (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                 | 2 días         | mié 15/10/14        | jue 16/10/14        |
| 39 | 1.3.3.3 Pruebas de ancho de banda y rigor para comprobar el funcionamiento de los equipos y el servicio contratado en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                     | 2 días         | vie 17/10/14        | sáb 18/10/14        |
| 40 | 1.3.3.4 Pruebas de interconexion de los backup de los servicios instalados en caso de caída del servicio principal, incluyendo el HSRP en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia). | 2 días         | lun 20/10/14        | mar 21/10/14        |
| 41 | 1.3.3.5 Pruebas de las UPS en cada una de las sedes de las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                                                                    | 2 días         | mié 22/10/14        | jue 23/10/14        |
| 42 | 1.3.3.6 Entrega Pruebas                                                                                                                                                                                          | 0 días         | jue 23/10/14        | jue 23/10/14        |
| 43 | <b>1.4 DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA</b>                                                                                                                                                                               | <b>5 días</b>  | <b>vie 24/10/14</b> | <b>mié 29/10/14</b> |
| 44 | <b>1.4.1 Documentación</b>                                                                                                                                                                                       | <b>2 días</b>  | <b>vie 24/10/14</b> | <b>lun 27/10/14</b> |
| 45 | 1.4.1.1 Entrega de manuales                                                                                                                                                                                      | 0,5 días       | vie 24/10/14        | vie 24/10/14        |
| 46 | 1.4.1.2 Entrega de documentación de certificaciones de cableado estructurado y puntos de interconexión.                                                                                                          | 0,5 días       | vie 24/10/14        | vie 24/10/14        |
| 47 | 1.4.1.3 Entrega de documentos de certificación e interconexión de canales.                                                                                                                                       | 1 día          | sáb 25/10/14        | sáb 25/10/14        |
| 48 | 1.4.1.4 Check list Documentación                                                                                                                                                                                 | 0 días         | lun 27/10/14        | lun 27/10/14        |
| 49 | <b>1.4.2 Actas</b>                                                                                                                                                                                               | <b>3 días</b>  | <b>lun 27/10/14</b> | <b>mié 29/10/14</b> |
| 50 | 1.4.2.1 Realización acta de entrega de servicios a satisfacción - Firmas                                                                                                                                         | 1 día          | lun 27/10/14        | lun 27/10/14        |
| 51 | 1.4.2.2 Inicio proceso de facturación y cierre                                                                                                                                                                   | 1 día          | mar 28/10/14        | mar 28/10/14        |
| 52 | 1.4.2.3 Cierre de proyecto                                                                                                                                                                                       | 1 día          | mié 29/10/14        | mié 29/10/14        |
| 53 | 1.4.2.4 Fin proyecto                                                                                                                                                                                             | 0 días         | mié 29/10/14        | mié 29/10/14        |

## Análisis Ruta Crítica

Al Observar la ruta crítica vemos que aparece en todas las actividades del proyecto por el tiempo tan corto con el que se cuenta para realizar la labor, todas las actividades son muy importantes por lo que se debe realizar un control muy detallado para evitar retrasos y problemas que puedan llegar a presentarse en el desarrollo de las actividades.

### *h. Análisis de holguras*

Para nuestro proyecto se establecen las siguientes actividades como holguras dado su bajo impacto en los tiempos de ejecución y entrega como el recurso requerido. Las siguientes actividades son las que tienen un bajo impacto por lo que se podría hacer en un tiempo más rápido.

| ANÁLISIS DE HOLGURAS                                                                                                                                    |           |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD                                                                                                                                   | ACTIVIDAD | IMPLICACIÓN EN LA RUTA CRÍTICA                                                                                                                                       |
| <b>J.</b> Generación de cronograma de actividades para la implementación en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).      | <b>J</b>  | En esta actividad se realizara la planeación y cronograma para realizar la implementación en cada ciudad, esta actividad se puede realizar mas rapido que las otras. |
| <b>K.</b> Dibujo y detalle según parametros establecidos para el proyecto (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia).                                | <b>K</b>  | En esta actividad se realizara el dibujo de la implementación para cada ciudad, hecho por un preventivo de la empresa.                                               |
| <b>N.</b> Listado y aprobación de materiales y equipos para la implementación en las diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín, Manizales y Leticia). | <b>N</b>  | En esta actividad se sacaran todos los materiales para la implementación.                                                                                            |
| <b>D1.</b> Entrega de manuales                                                                                                                          | <b>B1</b> | En esta actividad se entregaran manuales de los equipos al usuario.                                                                                                  |
| <b>E1.</b> Entrega de documentación de certificaciones de cableado estructurado y puntos de interconexión.                                              | <b>C1</b> | En esta actividad documentación de las certificaciones que tiene la implementación.                                                                                  |
| <b>F1.</b> Entrega de documentos de certificación e interconexión de canales.                                                                           | <b>D1</b> | En esta actividad documentación de las certificaciones que tiene la implementación.                                                                                  |
| <b>G1.</b> Acta de entrega de los servicios.                                                                                                            | <b>F1</b> | En esta actividad acta de cierre.                                                                                                                                    |
| <b>H1.</b> Inicio del proceso de facturación.                                                                                                           | <b>H1</b> | En esta actividad se empezara a facturar al cliente por la implementación.                                                                                           |

### *i. Definición de metodología para el control del cronograma*

La metodología para el control del proyecto del cronograma, se realizara mediante reuniones semanales todos los viernes. En este caso el Gerente del proyecto realizara reuniones todos los viernes, empezando el 12 de septiembre y terminando el 24 de Octubre, en el que se analizaran las actividades que terminaron o que están por iniciar, con el objetivo de generar planes de acción

para las novedades que se presenten en estas, con el objeto de mitigarlas o contenerlas y evitar que estas impacten el desarrollo del cronograma o se tenga que incurrir en costos no proyectados.

Estas reuniones deberán dejar unas actividades y responsables de las mismas, la cuales quedaran registradas en las actas de cada una de las reuniones y que serán validadas en el inicio de la siguiente reunión para validar si se cumplieron o no a cabalidad.

### **Actas seguimiento Proyecto Reuniones Viernes**

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 03 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 10 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 12 de Sept 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 17 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 19 de Sept 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 24 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 26 de Sept 2014.docx](#)

| Acta                                       | Fecha      | Lugar                               | Temas           |
|--------------------------------------------|------------|-------------------------------------|-----------------|
| Acta Seguimiento Cronograma 12 de Sep 2014 | 12/09/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 19 de Sep 2014 | 19/09/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 26 de Sep 2014 | 26/09/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 03 de Oct 2014 | 03/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 10 de Oct 2014 | 10/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 17 de Oct 2014 | 17/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 24 de Oct 2014 | 24/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |

## **4. Gestión de Costos del Proyecto.**

### **a. Estimación de costos del proyecto (inversión y operación).**

Una vez realizados los estudios de las viabilidades técnicas en todas las sucursales ubicadas en las diferentes ciudades, se reservan los recursos de red de ultimo kilometro necesarios para el aprovisionamiento de los recursos. Los formatos diligenciados de las viabilidades técnicas se encuentran en los documentos adjuntos, El punto central del banco es en Bogotá y tiene sucursales en Cali, Medellín, Manizales y Leticia.

Las velocidades presupuestadas para el tema de interconexión entre oficinas según los requerimientos para cada una de las ciudades se presentan a continuación son:

| CIUDAD    | ANCHO DE BANDA MPLS (Mbps) | NUMERO DE HOST LAN | NUMERO DE CANALES DE TELEFONIA | ANCHO DE BANDA INTERNET (Mbps) |
|-----------|----------------------------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| CALI      | 8                          | 12                 | 16                             | N/A                            |
| MEDELLÍN  | 4                          | 12                 | 4                              | N/A                            |
| MANIZALES | 2                          | 12                 | 4                              | N/A                            |
| LETICIA   | 1024                       | 12                 | 4                              | N/A                            |
| BOGOTÁ    | N/A                        | 124                | N/A                            | 2                              |

Se debe tomar en cuenta que si el ancho de banda de los canales de datos MPLS son dedicados, para los canales de telefonía se debe incrementar el ancho de banda para el tráfico de la VLAN que llevaría este tráfico en 2Mbbs.

Bogotá deberá tener direccionamiento para 124 computadores mínimo, las demás sedes deberá tener direccionamiento para 12 computadores como mínimo.

Según el estudio de viabilidades técnicas para las ciudades indicadas con los anchos de banda requeridos, a continuación se relaciona el detalle de los resultados de dichas viabilidades.

| Sede            | Costo Alta    |
|-----------------|---------------|
| Canal Principal | 1.300.000 COP |
| Canal Backup    | 900.000 COP   |

#### ❖ Costos de instalación y servicios de internet, datos y voz

Teniendo en cuenta el análisis realizado a continuación se detalla los costos de la instalación y aprovisionamiento de los servicios en cada una de las ciudades, se debe tener en cuenta que la información fue generada de acuerdo a la visita técnica y viabilidad de cada una.



## Bogotá.

| COSTOS DE INSTALACIÓN Y SERVICIOS DE INTERNET, DATOS Y VOZ |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          |                     |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|---------------------|
| SEDE BOGOTÁ PRINCIPAL                                      |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX / OPEX                                               | CONCEPTO                                                 | MARCA / REF.                                   | OBSERVACIONES                                                                                                                         | Vr. UNIT (COP) | CANTIDAD | TOTAL SIN IVA (COP) |
| CAPEX                                                      | Router                                                   | Cisco - 2921                                   | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 4.200.000   | 1        | \$ 4.200.000        |
| CAPEX                                                      | Switch Cisco                                             | Cisco - Switch Catalyst 2960-48TS-S            | Switches de la serie son los interruptores principales de capa 2 de última generación                                                 | \$ 1.248.000   | 3        | \$ 3.744.000        |
| CAPEX                                                      | Tarjeta Voz Router PVDM3                                 | Cisco - PVDM3-16U32                            | Tarjeta trafico voz / ip                                                                                                              | \$ 970.000     | 3        | \$ 2.910.000        |
| CAPEX                                                      | Tarjeta HWIC-4ESW                                        | Cisco - HWIC-4ESW                              | Cisco EtherSwitch HWIC                                                                                                                | \$ 380.000     | 3        | \$ 1.140.000        |
| CAPEX                                                      | Servicio de Soporte Proveedor                            | Cisco - Proveedor ONSITE 24x7x4 (2921 w/2 GE2) | Servicio de soporte y garantía CISCO                                                                                                  | \$ 787.000     | 1        | \$ 787.000          |
| CAPEX                                                      | Licencias Cisco                                          | SL 19 Data K9                                  | Licencias protocolos enrutamiento                                                                                                     | \$ 1.230.000   | 1        | \$ 1.230.000        |
| CAPEX                                                      | Servicio MPLS (alta servicio MPLS Ppal 4 Megas)          | N/A                                            | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 1.300.000   | 1        | \$ 1.300.000        |
| CAPEX                                                      | Transceiver                                              | Raisecom - RC512                               | Transceiver                                                                                                                           | \$ 330.000     | 1        | \$ 330.000          |
| CAPEX                                                      | Planta Telefonica                                        | N/A                                            | Las comunicaciones de voz son marcadas como trafico prioritario y viajan hacia la planta en Bogotá, donde se direcciona a su destino. | \$ 0           | 0        | \$ 0                |
| OPEX                                                       | Cableado LAN                                             | NA                                             | Puntos de red. ONE TIME                                                                                                               | \$ 300.000     | 125      | \$ 37.500.000       |
| OPEX                                                       | Cableado Electrico                                       | NA                                             | Puntos de energía. ONE TIME                                                                                                           | \$ 300.000     | 125      | \$ 37.500.000       |
| OPEX                                                       | Repuesto anual                                           | NA                                             | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                                                       | Servicio de Internet y Datos                             | NA                                             | Acceso datos de 8 Megas                                                                                                               | \$ 400.000     | 12       | \$ 4.800.000        |
| OPEX                                                       | Servicio MPLS                                            | NA                                             | Acceso datos de 20 Megas                                                                                                              | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                                                       | Servicio Voz                                             | NA                                             | 30 canales contra Bogotá configuración en los equipos de CORE, QoS                                                                    | \$ 1.200.000   | 12       | \$ 14.400.000       |
| OPEX                                                       | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                             | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| SEDE BOGOTÁ BACKUP                                         |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX                                                      | Router                                                   | Cisco - 2921                                   | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 4.200.000   | 1        | \$ 4.200.000        |
| CAPEX                                                      | Switch Cisco                                             | Cisco - Switch Catalyst 2960-48TS-S            | Switches de la serie son los interruptores principales de capa 2 de última generación                                                 | \$ 1.248.000   | 3        | \$ 3.744.000        |
| CAPEX                                                      | Tarjeta Voz Router PVDM3                                 | Cisco - PVDM3-16U32                            | Tarjeta trafico voz / ip                                                                                                              | \$ 970.000     | 3        | \$ 2.910.000        |
| CAPEX                                                      | Tarjeta HWIC-4ESW                                        | Cisco - HWIC-4ESW                              | Cisco EtherSwitch HWIC                                                                                                                | \$ 380.000     | 3        | \$ 1.140.000        |
| CAPEX                                                      | Servicio de Soporte Proveedor                            | Cisco - Proveedor ONSITE 24x7x4 (2921 w/2 GE2) | Servicio de soporte y garantía CISCO                                                                                                  | \$ 787.000     | 1        | \$ 787.000          |
| CAPEX                                                      | Licencias Cisco                                          | SL 19 Data K9                                  | Licencias protocolos enrutamiento                                                                                                     | \$ 1.230.000   | 1        | \$ 1.230.000        |
| CAPEX                                                      | Servicio MPLS alta servicio MPLS Back 4 Megas            | N/A                                            | Servicio MPLS canal Backup                                                                                                            | \$ 900.000     | 1        | \$ 900.000          |
| CAPEX                                                      | Transceiver                                              | Raisecom - RC512                               | Transceiver                                                                                                                           | \$ 330.000     | 1        | \$ 330.000          |
| OPEX                                                       | Cableado HFC                                             | NA                                             | Cableado en Coaxial .500 y cable 11                                                                                                   | \$ 150.000     | 2        | \$ 300.000          |
| OPEX                                                       | Repuesto anual                                           | NA                                             | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                                                       | Servicio de Internet y Datos                             | NA                                             | Acceso datos de 8 Megas                                                                                                               | \$ 400.000     | 12       | \$ 4.800.000        |
| OPEX                                                       | Servicio MPLS                                            | NA                                             | Acceso datos de 20 Megas                                                                                                              | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                                                       | Servicio Voz                                             | NA                                             | 30 canales contra Bogotá configuración en los equipos de CORE, QoS                                                                    | \$ 1.200.000   | 12       | \$ 14.400.000       |
| OPEX                                                       | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                             | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| TOTAL BOGOTÁ                                               |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          | \$ 156.102.000      |



## Cali y Medellín

| SEDE CALI PRINCIPAL     |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          |                     |
|-------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|---------------------|
| CAPEX / OPEX            | CONCEPTO                                                 | MARCA / REF.                                   | OBSERVACIONES                                                                                                                         | Vr. UNIT (COP) | CANTIDAD | TOTAL SIN IVA (COP) |
| CAPEX                   | Router                                                   | Cisco - 2901                                   | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                   | Switch Cisco                                             | Cisco - Switch Catalyst 2960-24TC-S            | Switches de la serie son los interruptores principales de capa 2 de última generación                                                 | \$ 1.720.000   | 1        | \$ 1.720.000        |
| CAPEX                   | Tarjeta Voz Router PVDM3                                 | Cisco - PVDM3-16U32                            | Tarjeta trafico voz / ip                                                                                                              | \$ 970.000     | 1        | \$ 970.000          |
| CAPEX                   | Tarjeta HWIC-4ESW                                        | Cisco - HWIC-4ESW                              | Cisco EtherSwitch HWIC                                                                                                                | \$ 380.000     | 1        | \$ 380.000          |
| CAPEX                   | Servicio de Soporte Proveedor                            | Cisco - Proveedor ONSITE 24x7x4 (2901 w/2 GE2) | Servicio de soporte y garantía CISCO                                                                                                  | \$ 787.000     | 1        | \$ 787.000          |
| CAPEX                   | Licencias Cisco                                          | SL 19 Data K9                                  | Licencias protocolos enrutamiento                                                                                                     | \$ 1.230.000   | 1        | \$ 1.230.000        |
| CAPEX                   | Servicio MPLS (alta servicio MPLS Ppal 4 Megas)          | N/A                                            | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 1.300.000   | 1        | \$ 1.300.000        |
| CAPEX                   | Transceiver                                              | Raisecom - RC512                               | Transceiver                                                                                                                           | \$ 330.000     | 1        | \$ 330.000          |
| CAPEX                   | Planta Telefonica                                        | N/A                                            | Las comunicaciones de voz son marcadas como trafico prioritario y viajan hacia la planta en Bogotá, donde se direcciona a su destino. | \$ 0           | 0        | \$ 0                |
| OPEX                    | Cableado LAN                                             | NA                                             | Puntos de red. ONE TIME                                                                                                               | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                    | Cableado Electrico                                       | NA                                             | Puntos de energia. ONE TIME                                                                                                           | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                    | Repuesto anual                                           | NA                                             | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                    | Servicio de Internet y Datos                             | NA                                             | Cali al igual que Medellín, Manizales y Leticia salen a internet a través de Bogotá usando MPLS.                                      | \$ 400.000     | 12       | \$ 4.800.000        |
| OPEX                    | Servicio Voz                                             | NA                                             | 16 canales contra Bogotá configuración en los equipos de CORE, QoS                                                                    | \$ 1.200.000   | 12       | \$ 14.400.000       |
| OPEX                    | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                             | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| SEDE CALI BACKUP        |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX                   | Router                                                   | Cisco - 2901                                   | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                   | CableModem Termination Systems (CMTS) DPC3010            | Cisco - DPC3010                                | Conexión más rápida a Internet                                                                                                        | \$ 100.000     | 5        | \$ 500.000          |
| CAPEX                   | Servicio MPLS alta servicio MPLS Back 4 Megas            | N/A                                            | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 900.000     | 1        | \$ 900.000          |
| OPEX                    | Cableado HFC                                             | NA                                             | Cableado en Coaxial.500 y cable 11                                                                                                    | \$ 150.000     | 1        | \$ 150.000          |
| OPEX                    | Repuesto anual                                           | NA                                             | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                    | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                             | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| TOTAL CALI              |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          | \$ 46.187.000       |
| SEDE MEDELLÍN PRINCIPAL |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX / OPEX            | CONCEPTO                                                 | MARCA / REF.                                   | OBSERVACIONES                                                                                                                         | Vr. UNIT (COP) | CANTIDAD | TOTAL SIN IVA (COP) |
| CAPEX                   | Router                                                   | Cisco - 2901                                   | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                   | Switch Cisco                                             | Cisco - Switch Catalyst 2960-24TC-S            | Switches de la serie son los interruptores principales de capa 2 de última generación                                                 | \$ 1.720.000   | 1        | \$ 1.720.000        |
| CAPEX                   | Tarjeta Voz Router PVDM3                                 | Cisco - PVDM3-16U32                            | Tarjeta trafico voz / ip                                                                                                              | \$ 970.000     | 1        | \$ 970.000          |
| CAPEX                   | Tarjeta HWIC-4ESW                                        | Cisco - HWIC-4ESW                              | Cisco EtherSwitch HWIC                                                                                                                | \$ 380.000     | 1        | \$ 380.000          |
| CAPEX                   | Servicio de Soporte Proveedor                            | Cisco - Proveedor ONSITE 24x7x4 (2901 w/2 GE2) | Servicio de soporte y garantía CISCO                                                                                                  | \$ 787.000     | 1        | \$ 787.000          |
| CAPEX                   | Licencias Cisco                                          | SL 19 Data K9                                  | Licencias protocolos enrutamiento                                                                                                     | \$ 1.230.000   | 1        | \$ 1.230.000        |
| CAPEX                   | Servicio MPLS (alta servicio MPLS Ppal 4 Megas)          | N/A                                            | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 1.300.000   | 1        | \$ 1.300.000        |
| CAPEX                   | Transceiver                                              | Raisecom - RC512                               | Transceiver                                                                                                                           | \$ 330.000     | 1        | \$ 330.000          |
| CAPEX                   | Planta Telefonica                                        | N/A                                            | Las comunicaciones de voz son marcadas como trafico prioritario y viajan hacia la planta en Bogotá, donde se direcciona a su destino. | \$ 0           | 0        | \$ 0                |
| OPEX                    | Cableado LAN                                             | NA                                             | Puntos de red. ONE TIME                                                                                                               | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                    | Cableado Electrico                                       | NA                                             | Puntos de energia. ONE TIME                                                                                                           | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                    | Repuesto anual                                           | NA                                             | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                    | Servicio de Internet y Datos                             | NA                                             | Cali al igual que Medellín, Manizales y Leticia salen a internet a través de Bogotá usando MPLS.                                      | \$ 400.000     | 12       | \$ 4.800.000        |
| OPEX                    | Servicio Voz                                             | NA                                             | 4 canales contra Bogotá configuración en los equipos de CORE, QoS                                                                     | \$ 1.200.000   | 12       | \$ 14.400.000       |
| OPEX                    | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                             | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| SEDE MEDELLÍN BACKUP    |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX                   | Router                                                   | Cisco - 2901                                   | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                   | CableModem Termination Systems (CMTS) DPC3010            | Cisco - DPC3010                                | Conexión más rápida a Internet                                                                                                        | \$ 100.000     | 5        | \$ 500.000          |
| CAPEX                   | Servicio MPLS alta servicio MPLS Back 4 Megas            | N/A                                            | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 900.000     | 1        | \$ 900.000          |
| OPEX                    | Cableado HFC                                             | NA                                             | Cableado en Coaxial.500 y cable 11                                                                                                    | \$ 150.000     | 1        | \$ 150.000          |
| OPEX                    | Repuesto anual                                           | NA                                             | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                    | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                             | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| TOTAL MEDELLÍN          |                                                          |                                                |                                                                                                                                       |                |          | \$ 46.187.000       |



## Manizales y Leticia

| SEDE MANIZALES PRINCIPAL                   |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                       |                |          |                     |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|---------------------|
| CAPEX / OPEX                               | CONCEPTO                                                 | MARCA / REF.                                                                                                      | OBSERVACIONES                                                                                                                         | Vr. UNIT (COP) | CANTIDAD | TOTAL SIN IVA (COP) |
| CAPEX                                      | Router                                                   | Cisco - 2901                                                                                                      | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                                      | Switch Cisco                                             | Cisco - Switch Catalyst 2960-24TC-S                                                                               | Switches de la serie son los interruptores principales de capa 2 de última generación                                                 | \$ 1.720.000   | 1        | \$ 1.720.000        |
| CAPEX                                      | Tarjeta Voz Router PVD3M3                                | Cisco - PVD3M3-16U32                                                                                              | Tarjeta trafico voz / ip                                                                                                              | \$ 970.000     | 1        | \$ 970.000          |
| CAPEX                                      | Tarjeta HWIC-4ESW                                        | Cisco - HWIC-4ESW                                                                                                 | Cisco EtherSwitch HWIC                                                                                                                | \$ 380.000     | 1        | \$ 380.000          |
| CAPEX                                      | Servicio de Soporte Proveedor                            | Cisco - Proveedor ONSITE 24x7x4 (2901 w/2 GE2)                                                                    | Servicio de soporte y garantía CISCO                                                                                                  | \$ 787.000     | 1        | \$ 787.000          |
| CAPEX                                      | Licencias Cisco                                          | SL 19 Data K9                                                                                                     | Licencias protocolos enrutamiento                                                                                                     | \$ 1.230.000   | 1        | \$ 1.230.000        |
| CAPEX                                      | Servicio MPLS (alta servicio MPLS Ppal 4 Megas)          | N/A                                                                                                               | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 1.300.000   | 1        | \$ 1.300.000        |
| CAPEX                                      | Transceiver                                              | Raisecom - RC512                                                                                                  | Transceiver                                                                                                                           | \$ 330.000     | 1        | \$ 330.000          |
| CAPEX                                      | Planta Telefonica                                        | N/A                                                                                                               | Las comunicaciones de voz son marcadas como trafico prioritario y viajan hacia la planta en Bogotá, donde se direcciona a su destino. | \$ 0           | 0        | \$ 0                |
| OPEX                                       | Cableado LAN                                             | NA                                                                                                                | Puntos de red. ONE TIME                                                                                                               | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                                       | Cableado Electrico                                       | NA                                                                                                                | Puntos de energía. ONE TIME                                                                                                           | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                                       | Repuesto anual                                           | NA                                                                                                                | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                                       | Servicio de Internet y Datos                             | NA                                                                                                                | Call al igual que Medellín, Manizales y Leticia salen a internet a través de Bogotá usando MPLS.                                      | \$ 400.000     | 12       | \$ 4.800.000        |
| OPEX                                       | Servicio Voz                                             | NA                                                                                                                | 4 canales contra Bogotá configuración en los equipos de CORE, QoS                                                                     | \$ 1.200.000   | 12       | \$ 14.400.000       |
| OPEX                                       | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                                                                                                | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| SEDE MANIZALES BACKUP                      |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX                                      | Router                                                   | Cisco - 2901                                                                                                      | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                                      | CableModem Termination Systems (CMTS) DPC3010            | Cisco - DPC3010                                                                                                   | Conexión más rápida a Internet                                                                                                        | \$ 100.000     | 5        | \$ 500.000          |
| CAPEX                                      | Servicio MPLS alta servicio MPLS Back 4 Megas            | N/A                                                                                                               | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 900.000     | 1        | \$ 900.000          |
| OPEX                                       | Cableado HFC                                             | NA                                                                                                                | Cableado en Coaxial .500 y cable 11                                                                                                   | \$ 150.000     | 1        | \$ 150.000          |
| OPEX                                       | Repuesto anual                                           | NA                                                                                                                | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                                       | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                                                                                                | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| TOTAL MANIZALES                            |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                       |                |          | \$ 46.187.000       |
| SEDE LETICIA PRINCIPAL                     |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX / OPEX                               | CONCEPTO                                                 | MARCA / REF.                                                                                                      | OBSERVACIONES                                                                                                                         | Vr. UNIT (COP) | CANTIDAD | TOTAL SIN IVA (COP) |
| CAPEX                                      | Router                                                   | Cisco - 2901                                                                                                      | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                                      | Switch Cisco                                             | Cisco - Switch Catalyst 2960-24TC-S                                                                               | Switches de la serie son los interruptores principales de capa 2 de última generación                                                 | \$ 1.720.000   | 1        | \$ 1.720.000        |
| CAPEX                                      | Tarjeta Voz Router PVD3M3                                | Cisco - PVD3M3-16U32                                                                                              | Tarjeta trafico voz / ip                                                                                                              | \$ 970.000     | 1        | \$ 970.000          |
| CAPEX                                      | Tarjeta HWIC-4ESW                                        | Cisco - HWIC-4ESW                                                                                                 | Cisco EtherSwitch HWIC                                                                                                                | \$ 380.000     | 1        | \$ 380.000          |
| CAPEX                                      | Servicio de Soporte Proveedor                            | Cisco - Proveedor ONSITE 24x7x4 (2901 w/2 GE2)                                                                    | Servicio de soporte y garantía CISCO                                                                                                  | \$ 787.000     | 1        | \$ 787.000          |
| CAPEX                                      | Licencias Cisco                                          | SL 19 Data K9                                                                                                     | Licencias protocolos enrutamiento                                                                                                     | \$ 1.230.000   | 1        | \$ 1.230.000        |
| CAPEX                                      | Servicio MPLS (alta servicio MPLS Ppal 4 Megas)          | N/A                                                                                                               | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 1.300.000   | 1        | \$ 1.300.000        |
| CAPEX                                      | CPE Satelital                                            | IDIRECT - CPE Satelital (Mastil, Conjunto LNB y BUC (TRIA), Modem VSAT,Router WIFI)                               | Equipos Señal Satelital                                                                                                               | \$ 3.220.000   | 2        | \$ 6.440.000        |
| CAPEX                                      | Planta Telefonica                                        | N/A                                                                                                               | Las comunicaciones de voz son marcadas como trafico prioritario y viajan hacia la planta en Bogotá, donde se direcciona a su destino. | \$ 0           | 0        | \$ 0                |
| OPEX                                       | Cableado LAN                                             | NA                                                                                                                | Puntos de red. ONE TIME                                                                                                               | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                                       | Cableado Electrico                                       | NA                                                                                                                | Puntos de energía. ONE TIME                                                                                                           | \$ 300.000     | 12       | \$ 3.600.000        |
| OPEX                                       | Repuesto anual                                           | NA                                                                                                                | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                                       | Servicio de Internet y Datos                             | NA                                                                                                                | Call al igual que Medellín, Manizales y Leticia salen a internet a través de Bogotá usando MPLS.                                      | \$ 400.000     | 12       | \$ 4.800.000        |
| OPEX                                       | Servicio Voz                                             | NA                                                                                                                | 4 canales contra Bogotá configuración en los equipos de CORE, QoS                                                                     | \$ 1.200.000   | 12       | \$ 14.400.000       |
| OPEX                                       | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                                                                                                | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| SEDE LETICIA BACKUP                        |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                       |                |          |                     |
| CAPEX                                      | Router                                                   | Cisco - 2901                                                                                                      | Enrutamiento y QoS (Montaje en rack)                                                                                                  | \$ 3.600.000   | 1        | \$ 3.600.000        |
| CAPEX                                      | SCPC Satelital                                           | COMSAT - SCPC (Single Channel per Carrier (TX-XRX), Modem Satelital SDM3000, IDU,ODO,Antena Parabolica, Feed. LNB | Enlace SPCC                                                                                                                           | \$ 5.250.000   | 2        | \$ 10.500.000       |
| CAPEX                                      | Servicio MPLS alta servicio MPLS Back 4 Megas            | N/A                                                                                                               | Servicio MPLS canal Principal                                                                                                         | \$ 900.000     | 1        | \$ 900.000          |
| OPEX                                       | Cableado HFC                                             | NA                                                                                                                | Cableado en Coaxial .500 y cable 11                                                                                                   | \$ 150.000     | 1        | \$ 150.000          |
| OPEX                                       | Repuesto anual                                           | NA                                                                                                                | Tarjetas, uso de puertos y demás                                                                                                      | \$ 20.000      | 12       | \$ 240.000          |
| OPEX                                       | Administración y servicios de soporte técnico operativo. | NA                                                                                                                | Cobro mensual, servicio de monitoreo y solución de fallas.                                                                            | \$ 160.000     | 12       | \$ 1.920.000        |
| OPEX                                       | Enlace SCPC                                              | Enlace SCPC                                                                                                       | Enlace satelital dedicado                                                                                                             | \$ 1.233.333   | 12       | \$ 14.800.000       |
| OPEX                                       | Arriendo Transponder                                     | INTELSAT 805                                                                                                      | Arriendo Transponder                                                                                                                  | \$ 80.000      | 12       | \$ 960.000          |
| TOTAL LETICIA                              |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                       |                |          | \$ 78.057.000       |
| TOTAL COSTOS INSTALACIÓN Y SERVICIOS DATOS |                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                                       |                |          | \$ 447.420.000      |

Se relacionan los costos de Capex y Opex generados en el proyecto.

| COSTOS DE INSTALACIÓN Y SERVICIOS DE INTERNET, DATOS Y VOZ |                       |                       |                       |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| CIUDAD                                                     | CAPEX (COP)           | OPEX (COP)            | T. x CIUDAD (COP)     |
| BOGOTÁ                                                     | \$ 30.882.000         | \$ 125.220.000        | \$ 156.102.000        |
| CALI                                                       | \$ 15.317.000         | \$ 30.870.000         | \$ 46.187.000         |
| MEDELLÍN                                                   | \$ 15.317.000         | \$ 30.870.000         | \$ 46.187.000         |
| MANIZALES                                                  | \$ 15.317.000         | \$ 30.870.000         | \$ 46.187.000         |
| LETICIA                                                    | \$ 31.427.000         | \$ 46.630.000         | \$ 78.057.000         |
| <b>TOTAL</b>                                               | <b>\$ 108.260.000</b> | <b>\$ 264.460.000</b> | <b>\$ 372.720.000</b> |

#### ***b. Determinación del Presupuesto***

##### **❖ Costos variables directos y costo del proyecto.**

Tabla con relación de tareas y costos x tarea.

| TAREAS PRIMER NIVEL                     | COSTO (COP)              |
|-----------------------------------------|--------------------------|
| Caso de negocio (Ingeniería conceptual) | \$ 3.300.000             |
| Planeación (Ingeniería de Diseño)       | \$ 2.500.000             |
| Ejecución (implementación y pruebas)    | \$ 372.720.000           |
| Documentación y Entrega                 | \$ 1.000.000             |
| <b>TOTAL COSTOS VARIABLES DIRECTOS</b>  | <b>\$ 379.520.000,00</b> |

❖ **Costos variables indirectos.**

| ADMINISTRATIVO                |                      |                      |                      |                     |                   |           |                      |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------|-----------|----------------------|
| Cargo                         | Básico               | CARGA                | OSTO MENSUA          | COSTO DIA           | COSTO HORA        | DIAS      | COSTO x              |
| Realiza Aporte                |                      | PRESTACIONAL         |                      |                     |                   | LABORADOS | PROYECTO             |
| Gerente general               | \$ 4.500.000         | \$ 2.291.939         | \$ 6.791.939         | \$ 282.997          | \$ 35.375         | 50        | \$ 14.149.872        |
| Secretaria                    | \$ 900.000           | \$ 565.388           | \$ 1.465.388         | \$ 61.058           | \$ 7.632          | 16        | \$ 976.925           |
| Gerente RRHH                  | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | \$ 23.583         | 5         | \$ 943.325           |
| Analista RRHH                 | \$ 800.000           | \$ 514.456           | \$ 1.314.456         | \$ 54.769           | \$ 6.846          | 3         | \$ 164.307           |
| Mensajero                     | \$ 700.000           | \$ 463.524           | \$ 1.163.524         | \$ 48.480           | \$ 6.060          | 5         | \$ 242.401           |
| Servicios generales           | \$ 660.000           | \$ 443.151           | \$ 1.103.151         | \$ 45.965           | \$ 5.746          | 8         | \$ 367.717           |
| Gerente Operativo             | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | \$ 23.583         | 50        | \$ 9.433.248         |
| Gerente de proyectos          | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | \$ 23.583         | 50        | \$ 9.433.248         |
| Gerente financiero (Contador) | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | \$ 23.583         | 13        | \$ 2.452.644         |
| Abogado                       | \$ 2.500.000         | \$ 1.273.299         | \$ 3.773.299         | \$ 157.221          | \$ 19.653         | 3         | \$ 471.662           |
| <b>Total</b>                  | <b>\$ 22.060.000</b> | <b>\$ 11.663.592</b> | <b>\$ 33.723.592</b> | <b>\$ 1.405.150</b> | <b>\$ 175.644</b> |           | <b>\$ 38.635.349</b> |



| OPERATIVO                                        |               | CARGA<br>PRESTACIONAL | COSTO<br>MENSUAL | COSTO DIA    | COSTO HORA | DIAS<br>LABORADOS | COSTO x<br>PROYECTO<br>MENSUAL |
|--------------------------------------------------|---------------|-----------------------|------------------|--------------|------------|-------------------|--------------------------------|
| Cargo                                            | Básico        |                       |                  |              |            |                   |                                |
| Realiza Aporte                                   | Empleador     |                       |                  |              |            |                   |                                |
| Coordinador de proyectos                         | \$ 2.700.000  | \$ 1.361.663          | \$ 4.061.663     | \$ 169.236   | \$ 21.154  | 50                | \$ 8.461.798                   |
| Jefe de Ingeniería                               | \$ 2.400.000  | \$ 1.210.367          | \$ 3.610.367     | \$ 150.432   | \$ 18.804  | 22                | \$ 3.309.503                   |
| Jefe de Logística y Compras                      | \$ 2.400.000  | \$ 1.210.367          | \$ 3.610.367     | \$ 150.432   | \$ 18.804  | 6                 | \$ 902.592                     |
| Ingeniero Preventa 1                             | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 5                 | \$ 564.120                     |
| Ingeniero Preventa 2                             | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 5                 | \$ 564.120                     |
| Analista financiero                              | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 11                | \$ 1.241.064                   |
| Analista logística y compras                     | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 3                 | \$ 282.060                     |
| Jefe implementación proyectos                    | \$ 2.100.000  | \$ 1.059.071          | \$ 3.159.071     | \$ 131.628   | \$ 16.453  | 27                | \$ 3.553.955                   |
| Ingeniero de implementación Bogotá               | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 21                | \$ 2.369.303                   |
| Técnico implementación Bogotá                    | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 14                | \$ 1.316.280                   |
| Auxiliar-Conductor 1 Bogotá                      | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 14                | \$ 896.060                     |
| Auxiliar 1 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Auxiliar 2 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá    | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 12                | \$ 1.353.888                   |
| Técnico 1 Calibración Bogotá                     | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Técnico 2 Calibración Bogotá                     | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Auxiliar 3 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 9                 | \$ 519.627                     |
| Auxiliar 4 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 9                 | \$ 519.627                     |
| Auxiliar-Conductor 2 Bogotá                      | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 9                 | \$ 576.039                     |
| Ingeniero de implementación Medellín             | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 20                | \$ 2.256.480                   |
| Técnico implementación Medellín                  | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 14                | \$ 1.316.280                   |
| Auxiliar-Conductor 1 Medellín                    | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 14                | \$ 896.060                     |
| Auxiliar 1 Medellín                              | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Auxiliar 2 Medellín                              | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Medellín  | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 12                | \$ 1.353.888                   |
| Técnico 1 Calibración Medellín                   | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Técnico 2 Calibración Medellín                   | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Auxiliar 3 Medellín                              | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 9                 | \$ 519.627                     |
| Auxiliar-Conductor 2 Medellín                    | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 9                 | \$ 576.039                     |
| Ingeniero de implementación Manizales            | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 20                | \$ 2.256.480                   |
| Técnico implementación Manizales                 | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 14                | \$ 1.316.280                   |
| Auxiliar-Conductor 1 Manizales                   | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 14                | \$ 896.060                     |
| Auxiliar 1 Manizales                             | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Auxiliar 2 Manizales                             | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 12                | \$ 1.353.888                   |
| Técnico 1 Calibración Manizales                  | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Técnico 2 Calibración Manizales                  | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Auxiliar 3 Manizales                             | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 9                 | \$ 519.627                     |
| Auxiliar-Conductor 2 Manizales                   | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 9                 | \$ 576.039                     |
| Ingeniero de implementación Cali                 | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 20                | \$ 2.256.480                   |
| Técnico implementación Cali                      | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 14                | \$ 1.316.280                   |
| Auxiliar-Conductor 1 Cali                        | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 14                | \$ 896.060                     |
| Auxiliar 1 Cali                                  | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Auxiliar 2 Cali                                  | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali      | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 12                | \$ 1.353.888                   |
| Técnico 1 Calibración Cali                       | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Técnico 2 Calibración Cali                       | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Auxiliar 3 Cali                                  | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 9                 | \$ 519.627                     |
| Auxiliar-Conductor 2 Cali                        | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 9                 | \$ 576.039                     |
| Ingeniero de implementación Leticia              | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 20                | \$ 2.256.480                   |
| Técnico implementación Leticia                   | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 14                | \$ 1.316.280                   |
| Auxiliar-Conductor 1 Leticia                     | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 14                | \$ 896.060                     |
| Auxiliar 1 Leticia                               | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Auxiliar 2 Leticia                               | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 14                | \$ 808.309                     |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia   | \$ 1.800.000  | \$ 907.775            | \$ 2.707.775     | \$ 112.824   | \$ 14.103  | 12                | \$ 1.353.888                   |
| Técnico 1 Calibración Leticia                    | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Técnico 2 Calibración Leticia                    | \$ 1.500.000  | \$ 756.480            | \$ 2.256.480     | \$ 94.020    | \$ 11.752  | 9                 | \$ 846.180                     |
| Auxiliar 3 Leticia                               | \$ 850.000    | \$ 535.672            | \$ 1.385.672     | \$ 57.736    | \$ 7.217   | 9                 | \$ 519.627                     |
| Auxiliar-Conductor 2 Leticia                     | \$ 950.000    | \$ 586.104            | \$ 1.536.104     | \$ 64.004    | \$ 8.001   | 9                 | \$ 576.039                     |
| Total                                            | \$ 80.100.000 | \$ 43.178.005         | \$ 123.278.005   | \$ 5.136.584 | \$ 642.073 |                   | \$ 70.648.412                  |



| DEL 01 DE SEPTIEMBRE HASTA EL 29 DE OCTUBRE |                      |                      |                        |
|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| Concepto                                    | Septiembre           | Octubre              | Total                  |
| Arrendamiento oficina                       | \$ 300.000,00        | \$ 300.000,00        | \$ 600.000,00          |
| Agua oficina                                | \$ 50.000,00         | \$ 50.000,00         | \$ 100.000,00          |
| Energía oficina                             | \$ 40.000,00         | \$ 40.000,00         | \$ 80.000,00           |
| Teléfono oficina                            | \$ 80.000,00         | \$ 80.000,00         | \$ 160.000,00          |
| Administración oficina                      | \$ 100.000,00        | \$ 100.000,00        | \$ 200.000,00          |
| Aseo oficina                                | \$ 60.000,00         | \$ 60.000,00         | \$ 120.000,00          |
| Seguros                                     | \$ 100.000,00        | \$ 100.000,00        | \$ 200.000,00          |
| Papelería oficina                           | \$ 50.000,00         | \$ 50.000,00         | \$ 100.000,00          |
| <b>Total</b>                                | <b>\$ 780.000,00</b> | <b>\$ 780.000,00</b> | <b>\$ 1.560.000,00</b> |

| Total gastos variables indirectos |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| TOTAL COSTOS MANO DE OBRA         | \$ 109.283.761        |
| TOTAL GASTOS OPERATIVOS           | \$ 1.560.000          |
| <b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>    | <b>\$ 110.843.761</b> |

❖ **Costos fijos.**

**a). Costos de ingeniería.**

Según el WBS los costos fijos para las actividades de Ingeniería conceptual e ingeniería básica y finalmente de detalle, corresponde con el tiempo de cada ingeniero y su pago salario mensual.

| Costos de Ingeniería                |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| ACTIVIDAD                           | COSTO                  |
| INGENIERIA CONCEPTUAL               | \$ 3.300.000           |
| INGENIERIA BASICA                   | \$ 1.200.000           |
| INGENIERIA DE DETALLE               | \$ 3.250.000           |
| <b>COSTO TOTAL DE LA INGENIERIA</b> | <b>\$ 7.750.000,00</b> |

**b). Costos de licencias.**

| Costos Licencias                                         |                              |                |                        |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|------------------------|
| DESCRIPCION                                              | CANTIDAD                     | COSTO UNITARIO | COSTO TOTAL            |
| Licencia de uso de frecuencias enlace satelital Leticia. | 2                            | 4.800.000      | \$ 9.600.000           |
|                                                          | <b>COSTO TOTAL LICENCIAS</b> |                | <b>\$ 9.600.000,00</b> |

**C. Costos de pólizas.**

| Costos Pólizas                        |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| DESCRIPCION                           | COSTO TOTAL            |
| Garantía de instalaciones de red.     | \$ 1.300.000           |
| Garantía de instalaciones de red WAN. | \$ 3.000.000           |
| Calidad de los servicios entregados.  | \$ 3.000.000           |
| <b>COSTO TOTAL PÓLIZAS</b>            | <b>\$ 7.300.000,00</b> |

**d). Total costos fijos:**

| Total Costos Fijos           |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| COSTO TOTAL DE LA INGENIERIA | \$ 7.750.000            |
| COSTO TOTAL LICENCIAS        | \$ 9.600.000            |
| COSTO TOTAL PÓLIZAS          | \$ 7.300.000            |
| <b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>    | <b>\$ 24.650.000,00</b> |

**e). Total costos**

| COSTO TOTAL DEL PROYECTO        |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| CONCEPTO                        | TOTAL                    |
| TOTAL COSTOS DIRECTOS           | \$ 379.520.000           |
| TOTAL COSTOS INDIRECTOS         | \$ 110.843.761           |
| TOTAL COSTOS FIJOS              | \$ 24.650.000            |
| <b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b> | <b>\$ 515.013.760,88</b> |

### c. Modelo de negocio (AIU)

Cálculo de la Administración, Imprevistos y Utilidad (AIU),

| CONCEPTO                                                     | TOTAL                 |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|
| TOTAL CAPEX                                                  | \$ 108.260.000        |
| TOTAL OPEX                                                   | \$ 406.753.761        |
| COSTO TOTAL DEL PROYECTO (CAPEX MAS OPEX)<br>(MAS IMPUESTOS) | \$ 520.163.898        |
| ADMINISTRACION (10% del costo)                               | \$ 52.016.390         |
| IMPREVISTOS (10%)                                            | \$ 52.016.390         |
| TOTAL INVERSION                                              | \$ 624.196.678        |
| UTILIDAD (25%)                                               | \$ 156.049.170        |
| <b>PRECIO DE VENTA PROYECTO</b>                              | <b>\$ 780.245.848</b> |

## 5. Gestión de Calidad del Proyecto

### a. Planificación de la calidad

#### NORMAS ISO 9000

ISO 9000: Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y en ella se definen términos relacionados con la calidad y establece lineamientos generales para los Sistemas de Gestión de la Calidad.

ISO 9001: Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos.

Establece los requisitos mínimos que debe cumplir un Sistema de Gestión de la Calidad. Puede utilizarse para su aplicación interna, para certificación o para fines contractuales.

ISO 9004: Sistemas de Gestión de la Calidad –Directrices para la Mejora del desempeño.

Proporciona orientación para ir más allá de los requisitos de la ISO9001, persiguiendo la Mejora Continua del Sistema de Gestión de la Calidad.

La ISO 9001 del 2000 utiliza un enfoque orientado a Procesos. Un Proceso es un conjunto de actividades que utiliza recursos humanos, materiales y procedimientos para transformar lo que entra al proceso en un producto de salida.

### **NORMA ISO 14000**

Estándar internacional de Gestión ambiental (SGA) para sistemas de gestión de calidad. La norma está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el ambiente y, con el apoyo de las organizaciones, es posible alcanzar ambos objetivos.

La norma ISO 14000 va enfocada a cualquier organización, de cualquier tamaño o sector, que esté buscando reducir los impactos en el ambiente y cumplir con la legislación en materia ambiental.

### **NORMA ISO 27000**

La ISO 27000 es la norma que explica cómo implantar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información en una empresa. La implantación de una ISO 27000 en una organización permite proteger la información de ésta de la forma más fiable posible. Se persiguen 3 objetivos:

1. Preservar la confidencialidad de los datos de la empresa.
2. Conservar la integridad de estos datos.
3. Hacer que la información protegida se encuentre disponible.

La ISO 27002 consiste en una guía de buenas prácticas que permiten a las organizaciones mejorar la seguridad de su información. Con este fin, define una serie de objetivos de control y gestión que deberían ser perseguidos por las organizaciones.

Éstos se hallan distribuidos en diferentes dominios que abarcan de una forma integral todos los aspectos que han de ser tenidos en cuenta por las organizaciones.

#### **Dominios de la ISO 27002**

Estos dominios que estructura la ISO 27002 son:

- 1) La política de seguridad.
- 2) Los aspectos organizativos de la seguridad de la información.
- 3) La gestión de activos.
- 4) La seguridad ligada a los recursos humanos.
- 5) La seguridad física y ambiental.
- 6) La gestión de las comunicaciones y de las operaciones.
- 7) Los controles de acceso a la información.
- 8) La adquisición, desarrollo y mantenimiento de los sistemas de información.
- 9) La gestión de incidentes en la seguridad de la información.
- 10) La gestión de la continuidad del negocio.
- 11) Los aspectos de cumplimiento legal y normativo.

## **NORMAS ISO 31000**

La relación entre los principios para la gestión del riesgo, el marco de referencia en el cual ésta sucede y los procesos de gestión del riesgo.

Cuando la gestión del riesgo se implementa y se mantiene de acuerdo con esta norma, dicha gestión le permite a la organización, entre otros:

- Aumentar la probabilidad de alcanzar los objetivos.
- Fomentar la gestión proactiva.
- Ser consciente de la necesidad de identificar y tratar los riesgos en toda la organización.
- Cumplir con los requisitos legales y reglamentarios pertinentes y con las normas Internacionales.
- Mejorar la presentación de informes obligatorios y voluntarios.
- Mejorar el gobierno.

- Mejorar la confianza y honestidad de las partes involucradas.
- Establecer una base confiable para la toma de decisiones y la planificación.
- Mejorar los controles.
- Asignar y usar eficazmente los recursos para el tratamiento del riesgo.
- Mejorar la eficacia y la eficiencia operativa.
- Incrementar el desempeño de la salud y la seguridad, así como la protección ambiental.
- Mejorar la prevención de pérdidas y la gestión de incidentes.
- Minimizar las pérdidas.
- Mejorar el aprendizaje organizacional.
- Mejorar la flexibilidad organizacional.

### **Ley 1273**

El 5 de enero de 2009, el Congreso de la República de Colombia promulgó la Ley 1273 "Por medio del cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado – denominado "De la Protección de la información y de los datos"- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones".

### **LEY 1341**

"Por la cual se definen Principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones"

### **Observaciones**

Artículos 12 y 68 reglamentados por el Decreto 2044 del 19 de septiembre de 2013. Ley reglamentada por el Decreto 2693 del 21 de diciembre de 2012. Parágrafo 2° del artículo 57 modificado por el artículo 59 de la Ley 1450 de 2011, Inciso 1°y 3° y el parágrafo 1°y 2° del artículo 69 derogado por el artículo 276 de la Ley 1450 de 2011. numerales 6 y 7 del artículo 18, el numeral 11, del artículo 28 y el artículo 29 de la Ley 1341 de 2009 derogados por el Decreto 4169 del 2011.

### **LEY 1581**

La información es el activo más importante en el mundo actual, es por ello que el 17 de octubre de 2012 el Gobierno Nacional expidió la Ley Estatutaria 1581 de 2012 mediante la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales, en ella se regula el derecho fundamental de hábeas data y se señala la importancia en el tratamiento del mismo tal como lo corrobora la Sentencia de la Corte Constitucional C – 748 de 2011 donde se estableció el control de constitucionalidad de la Ley en mención. La nueva ley busca proteger los datos personales registrados en cualquier base de datos que permite realizar operaciones, tales como la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión (en adelante tratamiento) por parte de entidades de naturaleza pública y privada.

### **LEY 1480**

La ley tiene como objetivo principal, proteger, promover y garantizar la efectividad y el libre ejercicio de los derechos de los consumidores, en especial: riesgos para la salud, información adecuada de los productos y servicios, educación del consumidor, libertar para constituir organizaciones de consumidores y protección especial para niños y adolescentes en su calidad de consumidores.

Algunos de los puntos clave del Estatuto del Consumidor son: establece la obligación de ofrecer garantía sobre todos los bienes y servicios que se comercialicen en el país; se establecen las reglas de protección para el comercio electrónico y se establece el derecho de retracto en todas las relaciones de consumo relacionadas con la venta de bienes o servicios financiados directamente por el productor o expendedor, en los que el consumidor no tenga contacto directo con el producto, como las ventas a distancia (tele ventas, ventas por catálogo o internet).

La ley regula la responsabilidad por productos defectuosos y la responsabilidad por la falta de eficiencia o calidad de los bienes muebles e inmuebles. Así mismo, regula la totalidad de contratos de prestación de servicios.

### **TIA EIA 606**

La norma TIA/EIA 606 proporciona una guía que puede ser utilizada para la ejecución de la administración de los sistemas de cableado.

Resulta fundamental para lograr una cotización adecuada suministrar a los oferentes la mayor cantidad de información posible. En particular, es muy importante proveerlos de planos de todos los pisos, en los que se detallen:

- 1.- Ubicación de los gabinetes de telecomunicaciones

- 2.- Ubicación de ductos a utilizar para cableado vertical
- 3.- Disposición detallada de los puestos de trabajo
- 4.- Ubicación de los tableros eléctricos en caso de ser requeridos
- 5.- Ubicación de pisoductos si existen y pueden ser utilizados

### **IEEE802.11**

La especificación IEEE 802.11 (ISO/IEC 8802-11) es un estándar internacional que define las características de una red de área local inalámbrica (WLAN). Wifi (que significa "Fidelidad inalámbrica", a veces incorrectamente abreviado Wifi) es el nombre de la certificación otorgada por la Wifi, anteriormente WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance), grupo que garantiza la compatibilidad entre dispositivos que utilizan el estándar 802.11. Por el uso indebido de los términos (y por razones de marketing) el nombre del estándar se confunde con el nombre de la certificación. Una red Wi-Fi es en realidad una red que cumple con el estándar 802.11

### **NTC 2050**

La Norma Técnica NTC 2050 o Código Eléctrico Colombiano, ha sido de obligatorio cumplimiento durante cerca de 20 años y son varias las normas legales, reglamentarias o regulatorias que dan a entender esa obligatoriedad, el RETIE hace expresa la obligatoriedad de cumplir la NTC 2050 Primera Actualización, en sus siete primeros capítulos.

Para evitar errores de interpretación de la NTC 2050 sobre la carga instalada, número de tomacorrientes, número de circuitos, el RETIE establece estas condiciones:

"Las instalaciones eléctricas de las unidades de vivienda deberán ser construidas para contener por lo menos los siguientes circuitos:

- Un circuito para pequeños artefactos de cocina, despensa y comedor.
- Un circuito para conexión de plancha y lavadora de ropa.
- Un circuito para iluminación y fuerza.

En unidades de vivienda menor o igual a 3,5 kVA instalados, se permite que los tomacorrientes con interruptor de circuito por falla a tierra, puedan hacer parte de un circuito para pequeños artefactos de cocina, iluminación y fuerza de baños, siempre y cuando, tanto en el mesón de la cocina como en el baño, no se tengan más de dos salidas sencillas o una salida doble. Esta consideración no es aplicable al circuito destinado a las duchas eléctricas."

### **NORMAS RETIE CABLEADO ESTRUCTURADO**

ANSI/TIA/EIA-568-B Norma de Telecomunicaciones para edificios comerciales  
ANSI/TIA/EIA-569 Ductos, pasos y espacios necesarios para la instalación de sistemas estandarizados de telecomunicaciones  
ISO/IEC 11801 cableado genérico para locales de usuario

## **NORMAS QUE UTILIZARIA PARA EL PROYECTO**

- ANSI/TIA/EIA-568-B Norma de Telecomunicaciones para edificios comerciales.
- ANSI/TIA/EIA-569 Ductos, pasos y espacios necesarios para la instalación de sistemas estandarizados de telecomunicaciones.
- ISO/IEC 11801 cableado genérico para locales de usuario.
- NTC 2050 para todo el tema eléctrico.
- IEEE802.11 para el manejo de la red en Leticia.
- TIA EIA 606 cableado estructurado.
- Norma ISO27002 mejora la seguridad de la información.

Las anteriores normas se aplican en la implementación técnica del proyecto en cada ciudad, instalación de cableado y equipos. La norma ISO27002 se aplicaría en todo el tema de la documentación, se debe tener seguridad para evitar fugas de información y pérdida de documentos.

### ***b. Manejo de Indicadores de Gestión***

Indicadores de Gestión de Calidad

| <b>Indicador</b>                          | <b>Meta</b> | <b>Justificación</b>                                                | <b>como se Mide</b>                           |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Cumplimiento de la norma ANSI/EIA/TIA 569 | 100%        | Indicador para la estructura del cableado estructura                | De acuerdo al estándar y los parámetros dados |
| Cumplimiento de la norma ANSI/EIA/TIA 568 | 100%        | Indicador para la estructura del cableado estructura para edificios | De acuerdo al estándar y los parámetros dados |
| Cumplimiento de la norma ANSI/EIA/TIA 606 | 100%        | correcta instalación de equipos                                     | Ubicación y funcionamiento de equipos         |



|                                       |      |                                                           |                                                            |
|---------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Cumplimiento de la norma IEEE.802.11  | 100% | Estándar de interconexión con gestión de redes Wifi       | Correcto funcionamiento de la red test                     |
| Control de sistema eléctrico RETIE    | 100% | Organización, seguridad e instalación de redes eléctricas | Correcto funcionamiento de la red eléctrica y toma medidas |
| Control de energía eléctrica NTC 2050 | 100% | Garantiza el cumplimiento del código eléctrico Colombiano | Correcto funcionamiento de la red eléctrica y toma medidas |

#### Indicadores Gestión Pruebas de la implementación

| Indicador                                      | Meta     | Justificación                                | como se Mide                                                                       |
|------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo de última Milla (TUM) Enlace satelital. | < 200 ms | De acuerdo al medio y a la tecnología usada. | Se realiza medición con los equipos certificados con los que cuenta la compañía.   |
| Latencia.                                      | < 10 ms  | De acuerdo al medio y a la tecnología usada. | Esta medida se toma en los CPE y se realizan correcciones según resultados.        |
| Tiempo de última Milla (TUM) Radio enlace.     | < 200 ms | De acuerdo al medio y a la tecnología usada. | Se realiza medición con los equipos certificados con los que cuenta la compañía.   |
| Tiempo de última Milla (TUM) Radio enlace.     | < 4 ms   | De acuerdo al medio y a la tecnología usada. | Se realiza medición con los equipos certificados con los que cuenta la compañía.   |
| Tiempos de conmutación.                        | < 30 ms  | De acuerdo a los protocolos de conmutación.  | Configuración de protocolos y pruebas.                                             |
| Tiempo de Respuesta de los servidores.         | < 80 ms  | De acuerdo a la interconexión al Nap.        | Esta medida se toma en los servidores y se realizan correcciones según resultados. |

|                                                        |                |                                       |                                                                                |
|--------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Calidad de Voz en las llamadas (llamadas Robotizadas). | Jitter< 100 ms | De acuerdo a los niveles de servicio. | Se realizaran pruebas a las redes telefónicas y correcciones según resultados. |
|--------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

#### Indicadores de Gestión de costos

| Indicador                                                                                                           | Meta | Justificación                                                                                                                          | como se Mide                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Índice efectivo de costos.</p> $\frac{\% \text{ cumplimiento de entregables}}{\% \text{ Presupuesto ejecutado}}$ | <=1  | Mide la cantidad de presupuesto ejecutado y los entregables cumplidos, cuando es mayor a 1 muestra fallas en el gasto del presupuesto. | Se debe ir realizando control en cada una de las fases del proyecto, en caso de encontrar fallas se debe realizar correcciones. |
| <p>Índice de cumplimiento de costos.</p> $\frac{\text{Presupuesto empleado}}{\text{presupuesto Programado}}$        | 1    | Mide el presupuesto gastado sobre el presupuesto programado.                                                                           | Se debe ir realizando control en cada una de las fases del proyecto, en caso de encontrar fallas se debe realizar correcciones. |
| $VPN = \sum_{t=0}^N \frac{FC_t}{(1+r)^t}$                                                                           | >1   | Mide la rentabilidad del proyecto.                                                                                                     | Se realizó cálculo al inicio de este proyecto para evaluar la rentabilidad.                                                     |

#### c. Acuerdos de Nivel de Servicio (Disponibilidades y Tiempo de Atención)

##### ➤ Disponibilidad

Formula de Disponibilidad:  $P = A/B \times 100$

A: Número de horas donde el servicio estuvo disponible durante un mes, según el reporte de Disponibilidad entregado por la herramienta de suministro de información perteneciente a la herramienta Solar Winds que calcula automáticamente este dato. La disponibilidad ira atada a los estados de los incidentes, Atención y Diagnostico donde el tiempo de imputabilidad corre hacia la

empresa y el estado Pendiente Cliente, el tiempo será imputable al cliente por falta de información o disponibilidad del mismo.

B: Número de horas al mes que debería estar disponible el servicio, es decir 24 horas, multiplicando por el número de días del periodo en cuestión.

P: Porcentaje de Disponibilidad.

Si el porcentaje de Disponibilidad del servicio, es inferior a la disponibilidad mínima, nuestra empresa descontará en el siguiente periodo de facturación los porcentajes especificados en la siguiente tabla de descuentos:

| DISPONIBILIDAD                         | DESCUENTOS EN EL MES RESPECTIVOS |
|----------------------------------------|----------------------------------|
| Menor al 99.9 % y mayor o igual 97.9 % | 5%                               |
| Menor al 97.9 % y mayor o igual 95.9 % | 10%                              |
| Menor al 95.9 % y mayor o igual 91%    | 30%                              |
| Menor al 91%                           | 100%                             |

Este descuento será efectivo cuando la causa que genere la salida del servicio sea única y exclusiva de nuestra empresa.

#### ➤ Soporte

- El soporte de la línea de atención de nuestra empresa responde 7x24x365 a través del CENTRO DE CONTACTO 7x24x365 para la asignación de recursos en sitio.
- Atención inicial vía telefónica, de requerirse solución en sitio se programará un Técnico o Ingeniero para su atención personalizada.
- En el caso de requerirse una atención normal en un fin de semana o festivo, esta será programada para el siguiente día hábil en las primeras horas de la mañana.

El Servicio de soporte y mantenimiento de fallas se prestarán los 7 días de la semana las 24 horas al día los 365 días del año. Las prioridades de los incidentes se manejarán de acuerdo a la Matriz de impacto y urgencia.

## MATRIZ DE IMPACTO Y URGENCIA PARA INCIDENTES:

Cuando se recibe un incidente se debe determinar la prioridad del caso para darle el correspondiente trámite. Para ello es necesario basarse en las matrices de impacto y urgencia y de acuerdo a este resultado remitirse a la tabla de Prioridad, que va de 1 a 4, siendo 1 la más alta y 4 la más baja, tal como se describe a continuación:

### Clasificación de Prioridades

Un **Incidente** es cualquier evento que no es parte de la operación estándar de un servicio de TI o Telecomunicaciones y que causa, o puede causar, una interrupción, o una reducción en la calidad del mismo.

Un **Incidente Mayor** es la categoría más alta de impacto para un incidente, un incidente grave tiene como consecuencia una interrupción importante del negocio. Afecta de manera crítica la operación de su negocio. El lugar donde se presente la falla determinara si el incidente es mayor o no, si la falla reportada cumple alguna de las siguientes condiciones el incidente será calificado como un “incidente mayor” y tendrá una prioridad 1:

- La caída del servicio afecta toda la compañía, o todo el negocio del cliente
- La prioridad asignada por nuestra empresa a cada falla reportada, se define de acuerdo con la urgencia del problema y su impacto sobre el servicio de comunicaciones. Esta prioridad será definida por nuestro Ingeniero de Soporte con base en la información suministrada sobre el incidente.
- El **Impacto** determina la importancia del incidente dependiendo de cómo éste afecta a los procesos de negocio.
- La siguiente tabla ilustra las características que se analizaran para definir el impacto del incidente sobre el servicio: **IMPACTO**



| CARACTERISTICA                         | ALTO                                                                                                                                                                                                   | MEDIO                                                                                                              | BAJO                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRADO DE DISPONIBILIDAD                | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Caída total del servicio, imposibilidad de conexión por parte de los usuarios.</li><li>✓ Intermittencias del servicio en un lapso menor a 5 minutos.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Intermittencia del servicio con frecuencias entre 5 y 30 minutos</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Intermittencias con frecuencias mayores a 30 minutos.</li><li>✓ Inconvenientes que no afectan el servicio pero pueden generar indisponibilidad a futuro.</li></ul> |
| RECURRENCIA EN UN LAPSO DE DOS SEMANAS | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Si la falla ha sucedido más de una vez.</li></ul>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ N/A</li></ul>                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Es la primera vez que sucede la falla.</li></ul>                                                                                                                   |

La **Urgencia** se define con base en el tiempo máximo aceptado para la resolución del incidente y/o el nivel de servicio acordado.

| CARACTERISITICA                | ALTA                                                                                                                           | MEDIA                                                                                                                        | BAJA                                                                                                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HORA DE OCURRENCIA DE LA FALLA | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ La falla se presenta dentro de horas críticas para la operación del cliente.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ La falla se presenta en horas cercanas a la operación crítica del cliente.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ La falla se presenta en un horario que no es crítico para la operación del cliente.</li></ul> |

La **Prioridad** es la Categoría empleada para identificar la importancia relativa de un incidente, la prioridad se basa en el valor de impacto y el valor de urgencia y es utilizada para identificar los plazos acordados con el cliente para solucionar las fallas reportadas.

Prioridad 1 se asigna a los incidentes mayores, los cuales se califican por el origen de la falla. Este tipo de incidentes tienen un gran impacto en el negocio y por su grado de afectación es urgente resolverlos.

La prioridad se calcula de acuerdo a la relación Impacto – Urgencia que ilustra la siguiente tabla:

| Matriz de prioridad incidentes |       |         |       |      |
|--------------------------------|-------|---------|-------|------|
|                                |       | Impacto |       |      |
|                                |       | Alto    | Medio | Bajo |
| Urgencia                       | Alto  | 1       | 2     | 3    |
|                                | Medio | 2       | 2     | 3    |
|                                | Bajo  | 2       | 3     | 4    |

### **Respuesta ante las fallas.**

Bajo los estándares de calidad que nos caracterizan, se han definido los tiempos máximos de solución, en los cuales recibirá una respuesta a los requerimientos de acuerdo con la prioridad asignada, así:

| NIVEL       | TIEMPO (horas) |
|-------------|----------------|
| Prioridad 1 | 0.72           |
| Prioridad 2 | 5              |
| Prioridad 3 | 10             |
| Prioridad 4 | 15             |

A través de nuestro portal o comunicándose con líneas de Soporte se puede conocer el avance y estado de los incidentes reportados. Indispensable tener el número del ticket/incidente asignado.

En el momento en que se solucione el motivo por el cual se abrió un incidente, se envía un mail informativo a la persona que reportó el incidente, adicionalmente, un ingeniero de Soporte generará una llamada para informar esta novedad. Después de la confirmación por parte del cliente, se procederá a hacer el respectivo cierre quedando registrada la información histórica de la llamada.

### ***d. Herramientas de Gestión para medición de ANS***

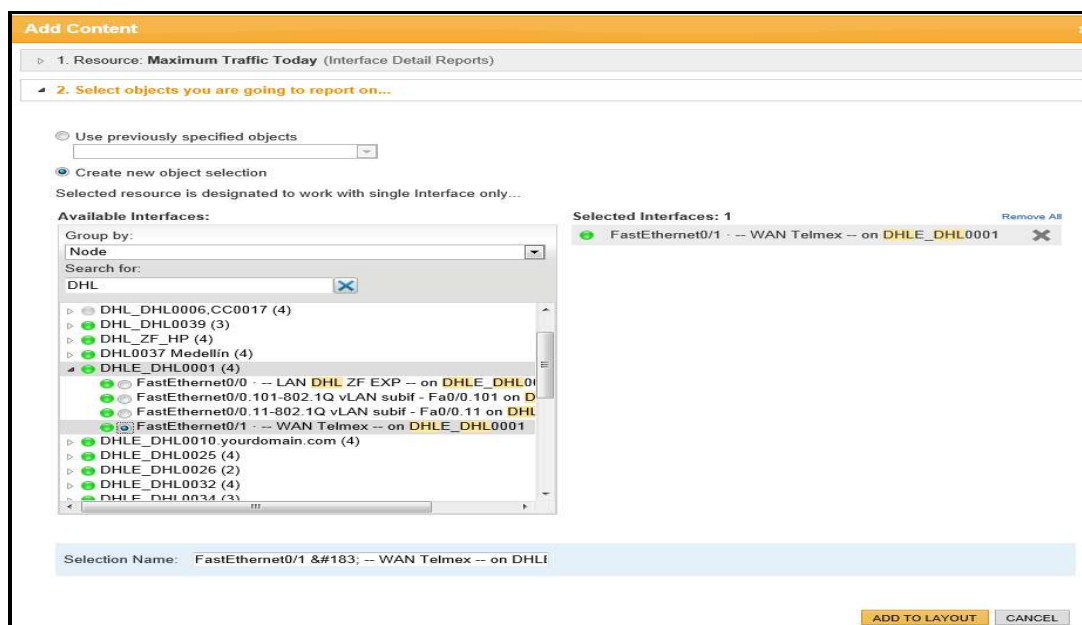
La herramienta para la medición de los ANS es el SOLAR WINDs con el que actualmente la compañía cuenta y permite medir de manera objetiva la disponibilidad de los servicios con los que el proyecto será medido.

Esta herramienta entrega un usuario y contraseña a los clientes, para que se permita realizar el continuo seguimiento de la disponibilidad servicio contratado.



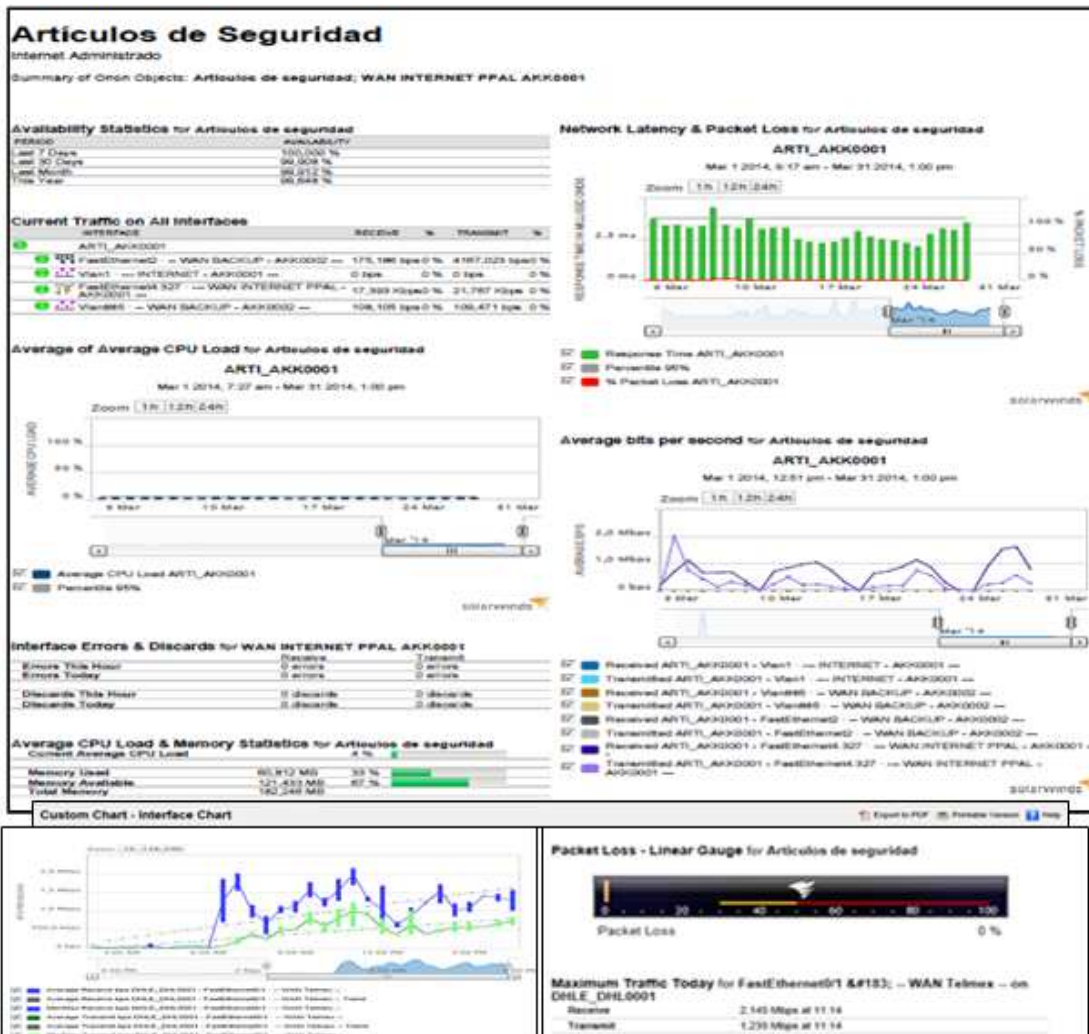
The image shows the login interface of the Orion Network Performance Monitor. At the top, there is a header with the 'Orion' logo and 'solarwinds' branding. The main area is titled 'Orion Network Performance Monitor' and contains a login form with fields for 'User Name:' and 'Password:'. A red rectangular box highlights the 'LOGIN' button located below the password field.

Con esta herramienta el usuario tendrá la capacidad de realizar seguimiento a cada uno de los servicios contratados, validando el performance y disponibilidad de los mismos.



The image displays the 'Add Content' dialog box within the Orion NPM interface. It is divided into two main sections: '1. Resource: Maximum Traffic Today (Interface Detail Reports)' and '2. Select objects you are going to report on...'. Under section 2, there are radio buttons for 'Use previously specified objects' and 'Create new object selection'. The 'Create new object selection' option is selected. Below this, a message states 'Selected resource is designated to work with single Interface only...'. The 'Available Interfaces' list on the left includes various interfaces, with 'FastEthernet0/1 -- WAN Telmex -- on DHLE\_DHL0001' selected. The 'Selected Interfaces' list on the right shows this same interface. At the bottom, the 'Selection Name' is displayed as 'FastEthernet0/1 &#183; -- WAN Telmex -- on DHLE\_DHL0001'. The dialog has 'ADD TO LAYOUT' and 'CANCEL' buttons at the bottom right.

Dependiendo del servicio que se requiere validar, el usuario puede configurar la herramienta para recibir de manera automática en un correo que elija, reportes de performance y disponibilidad, semanalmente, quincenalmente y mensualmente como se muestra en la gráfica siguiente:



[Manuales Solar Winds\GUIA DE ORION.pdf](#)

[Manuales Solar Winds>manual Solar Winds.pdf](#)

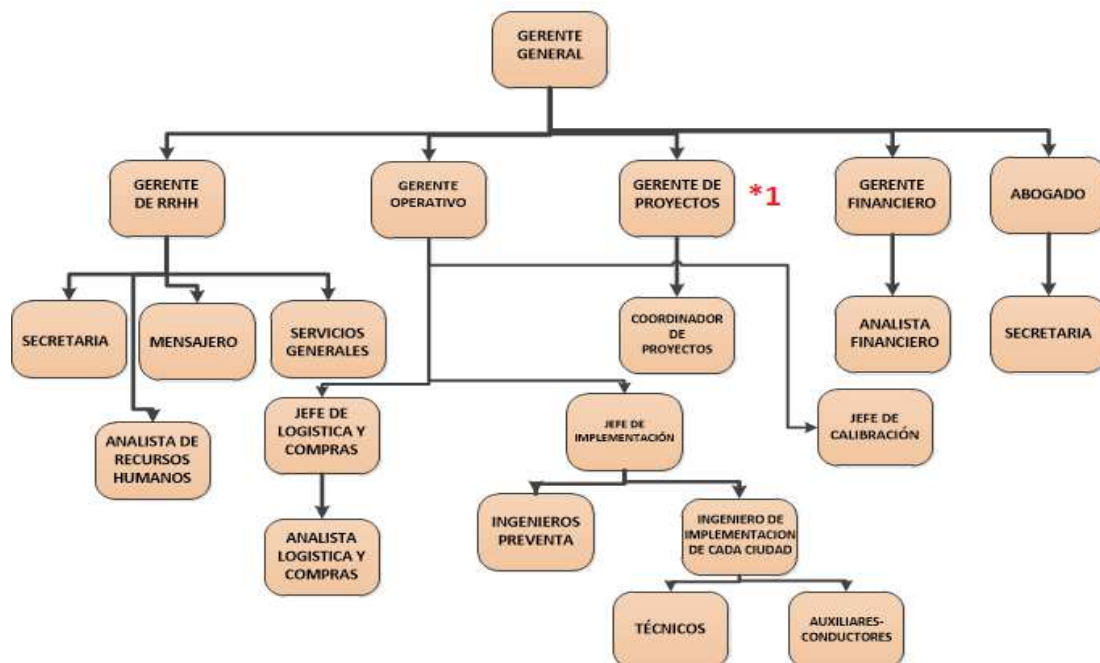
[Manuales Solar Winds\SOLAR WINDS NPM español.pdf](#)

[Manuales Solar Winds\SOLAR WINDS NTA español.pdf](#)

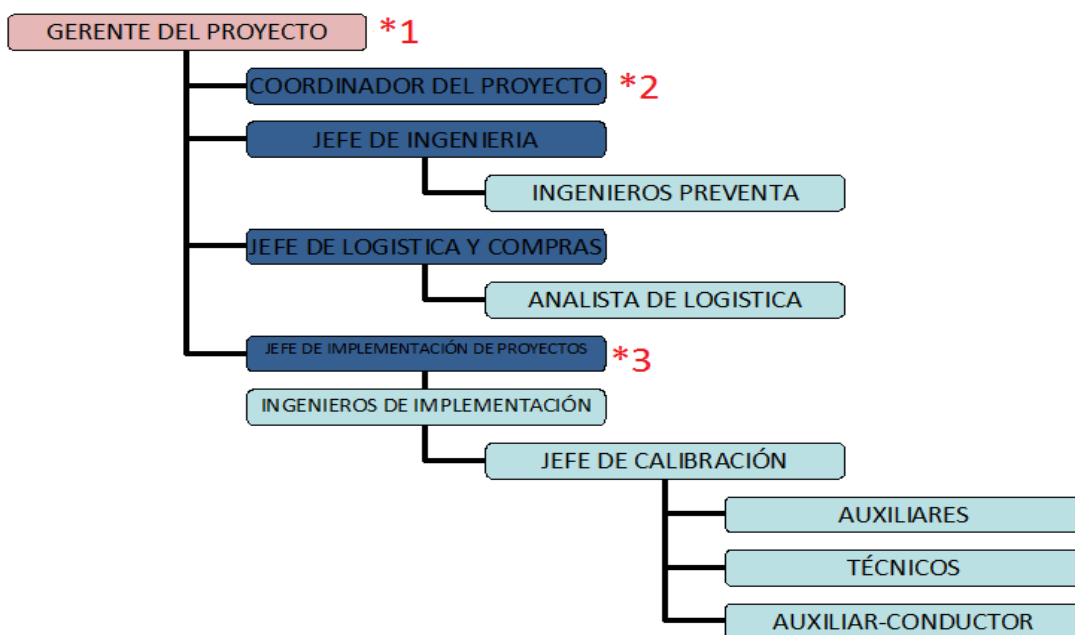


## 6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto

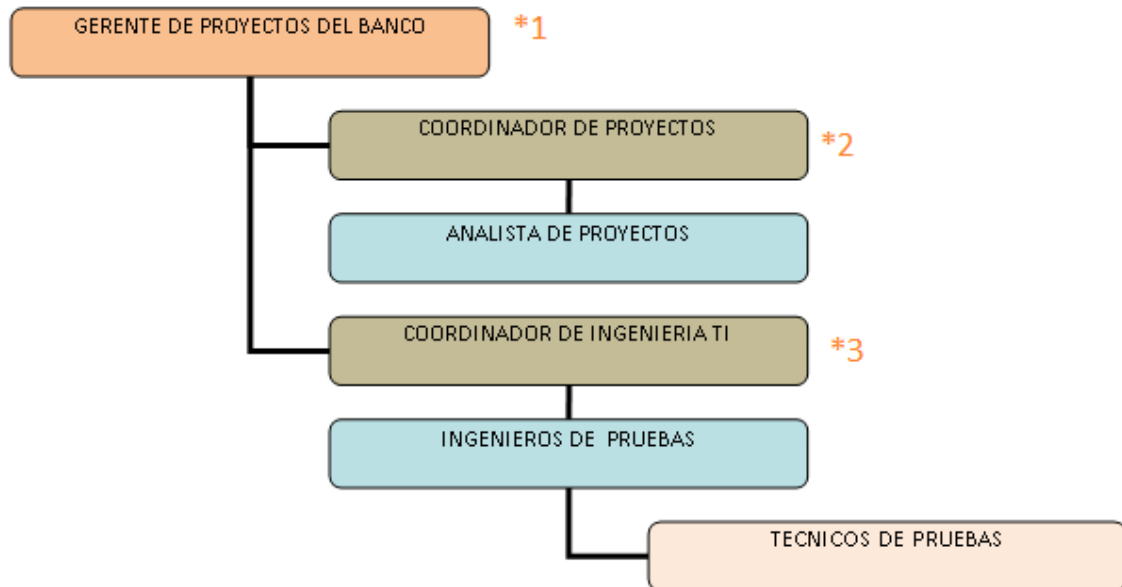
### a. Organigrama de la compañía



### b. Organigrama interno del proyecto



**c. Organigrama externo del proyecto (cliente-proveedores).**



En el proyecto habrá comunicación entre el Gerente de proyectos de nuestra compañía con el gerente de proyectos del banco, los coordinadores de proyectos de cada empresa estarán informándose el avance del proyecto. Los ingenieros de servicios IT estarán encargados de toda la puesta en marcha y recepción del proyecto, Se enviara el acta de la reunión de todos los Lunes al gerente de proyectos del banco para tenerlo enterado del avance del proyecto, si se tiene alguna duda él se comunicara con el gerente de proyectos del banco.

**d. Metodología utilizada para la adquisición del equipo de trabajo el proyecto.**

La metodología o procesos para la solicitud o asignación de personal que labora en la empresa 2JP para la ejecución de proyectos se realiza en tres etapas así:

- Envío de formato de solicitud de recursos necesarios.
- Verificación, evaluación y asignación del recurso en la empresa de parte del área de RRHH.
- Asignación del recurso al área de ingeniería.

### Formato solicitud de recursos humanos.

### **Verificación, evaluación de la existencia del recurso.**

- ❖ Una vez recibida la solicitud el área de recursos humanos realizara la verificación y evaluación del personal existente con el fin de asignarlo al proyecto, una vez analizado la solicitud y haber evaluado al personal se ingresara la información s SharePoint notificando al gerente del proyecto del área de ingeniería la disponibilidad del personal según requerimiento, para tal fin el área de recursos humanos devolverá el formato con el nombre, apellido cedula de ciudadanía cargo, equipo y medio de transporte requerido para ejecutar su labor, como también el equipamiento en herramienta equipos y seguridad para el trabajador, a su vez se realiza copia al área de facturación para que sea reservado este recurso para su respectiva asignación salarial.

Entregable formado de respuesta de solicitud.

[Recursos Humanos del Proyecto\Formato Aprobado.xlsx](#)



|                                                                                                                                                |               | <b>DIVISION DE RECURSOS HUMANOS</b><br>Sección de Relaciones Laborales.                                                                                                               |                   | Código: F-BS-003<br>Versión: 1<br>Fecha: Agosto 15 de 2014<br>Página: 1 de 1 |         |                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|
| <b>FORMATO SOLICITUD DE RECURSOS HUMANOS</b>                                                                                                                                                                                    |               |                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                              |         |                                  |
| 1. FECHA DE SOLICITUD: 15 / 8 / 2014<br>2. CIUDAD: Bogotá<br>3. NOMBRE DE PROYECTO: Banco Nacional<br>4. DIRECCION DE ENVIO: Cr 45 No 56-63<br>5. TELÉFONO: 5682534- ext 9432<br>6. NOMBRE DEL RESPONSABLE: Ing. Jaime Palacios |               | SELLO Y CONSECUTIVO DE APROBACIÓN<br>No. Aprobación 56214235<br>7. CONSECUTIVO: 45<br>Fecha recibo solicitud 16/08/2014<br>8. PERSONA ENCARGADA DE RECIBIR: Ing. Pedro Ignacio Vargas |                   |                                                                              |         |                                  |
| <b>9. DATOS DE LOS SOLICITANTES</b>                                                                                                                                                                                             |               |                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                              |         |                                  |
| NOMBRE Y APELLIDO                                                                                                                                                                                                               | CC            | PERSONAL ADMINISTRATIVO                                                                                                                                                               | Personal Cantidad | Portatil                                                                     | Celular | Vehículo                         |
| IVAN ALARCON                                                                                                                                                                                                                    | 70.562.632    | Gerente general                                                                                                                                                                       | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| SANDRE PATRICIA GOMEZ                                                                                                                                                                                                           | 70.546.881    | Secretaria                                                                                                                                                                            | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| RUBEN DIAZ                                                                                                                                                                                                                      | 39.168.186    | Gerente RH/HR                                                                                                                                                                         | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| CARLOS CABEZAS                                                                                                                                                                                                                  | 71.622.458    | Analista RH/HR                                                                                                                                                                        | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| GASTON GARRASCO                                                                                                                                                                                                                 | 104.070.730   | Mensajero                                                                                                                                                                             | 1                 | N/A                                                                          | 1       |                                  |
| OSCAR CASTRO                                                                                                                                                                                                                    | 136.531.002   | Servicios generales                                                                                                                                                                   | 1                 | N/A                                                                          | 1       |                                  |
| JOSE CORDOVA                                                                                                                                                                                                                    | 168.985.274   | Gerente Operativo                                                                                                                                                                     | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| RAUL CHAMORRO                                                                                                                                                                                                                   | 201.439.546   | Gerente de proyectos                                                                                                                                                                  | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| CLAUDIO LARA                                                                                                                                                                                                                    | 70.191.308    | Gerente financiero (Contador)                                                                                                                                                         | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| MARCELO MORA                                                                                                                                                                                                                    | 8.394.732     | Abogado                                                                                                                                                                               | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| NOMBRE Y APELLIDO                                                                                                                                                                                                               | CC            | PERSONAL OPERATIVO                                                                                                                                                                    | Personal Cantidad | Portatil                                                                     | Celular | Vehículo                         |
| LUIS TORRES                                                                                                                                                                                                                     | 8.394.735     | Coordinador de proyectos                                                                                                                                                              | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| ROBERTO ZAPATA                                                                                                                                                                                                                  | 70.191.310    | Jefe de Ingeniería                                                                                                                                                                    | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| RAUL ALVAREZ                                                                                                                                                                                                                    | 8.394.734     | Jefe de Logística y Compras                                                                                                                                                           | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| ARMANDO CONTRERAS                                                                                                                                                                                                               | 70.191.311    | Ingeniero Prevención 1                                                                                                                                                                | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| RODRIGO GUERRA                                                                                                                                                                                                                  | 8.394.735     | Ingeniero Prevención 2                                                                                                                                                                | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| JUAN MACHUCA                                                                                                                                                                                                                    | 70.191.312    | Analista financiero                                                                                                                                                                   | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| LUIS MONTOYA                                                                                                                                                                                                                    | 8.394.736     | Analista logística y compras                                                                                                                                                          | 1                 | 1                                                                            | 1       | Camión marca FORD 350            |
| LUIS FARIAS                                                                                                                                                                                                                     | 43.293.601    | Jefe implementación proyectos                                                                                                                                                         | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| RONALD GODOY                                                                                                                                                                                                                    | 42.556.388    | Ingeniero de implementación Bogotá                                                                                                                                                    | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| LUIS MORALES                                                                                                                                                                                                                    | 70.081.450    | Técnico implementación Bogotá                                                                                                                                                         | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| CLAUDIO NÚÑES                                                                                                                                                                                                                   | 45.858.799    | Auxiliar-Conductor 1 Bogotá                                                                                                                                                           | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Bogotá    |
| DESIDORO RIEFO                                                                                                                                                                                                                  | 43.550.016    | Auxiliar 1 Bogotá                                                                                                                                                                     | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| ANADRO ROMERO                                                                                                                                                                                                                   | 474.575       | Auxiliar 2 Bogotá                                                                                                                                                                     | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| EDUARDO SALINAS                                                                                                                                                                                                                 | 21.275.225    | Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá                                                                                                                                         | 1                 | 1                                                                            | N/A     |                                  |
| JUAN SILVA                                                                                                                                                                                                                      | 78.925.524    | Técnico 1 Calibración Bogotá                                                                                                                                                          | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| MIGUEL VEGA                                                                                                                                                                                                                     | 71.747.149    | Técnico 2 Calibración Bogotá                                                                                                                                                          | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Bogotá    |
| JUAN SCHAFERRO                                                                                                                                                                                                                  | 4.458.584     | Auxiliar 4 Bogotá                                                                                                                                                                     | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| SERGIO ARANCIBIA                                                                                                                                                                                                                | 42.985.240    | Auxiliar 4 Bogotá                                                                                                                                                                     | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| DAVID ATENAS                                                                                                                                                                                                                    | 2.563.214     | Auxiliar-Conductor 2 Bogotá                                                                                                                                                           | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| JERONIMO CONTRERAS                                                                                                                                                                                                              | 42.975.276    | Ingeniero de implementación Medellín                                                                                                                                                  | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| CESAR VEGA                                                                                                                                                                                                                      | 56.321.123    | Técnico implementación Medellín                                                                                                                                                       | 1                 | 1                                                                            | N/A     |                                  |
| CLAUDIO ALVAREZ                                                                                                                                                                                                                 | 8.310.933     | Auxiliar-Conductor 1 Medellín                                                                                                                                                         | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Medellín  |
| JORGE MALLA                                                                                                                                                                                                                     | 520.236.514   | Auxiliar 1 Medellín                                                                                                                                                                   | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| CARLO MORA                                                                                                                                                                                                                      | 71.654.787    | Auxiliar 2 Medellín                                                                                                                                                                   | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| ERIKO SEPULVEDA                                                                                                                                                                                                                 | 52.123.554    | Jefe de Calibración y puesta en marcha Medellín                                                                                                                                       | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| GUSTAVO VALDES                                                                                                                                                                                                                  | 71.701.790    | Técnico 1 Calibración Medellín                                                                                                                                                        | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Medellín  |
| ALEJANDRO VALENZUELA                                                                                                                                                                                                            | 45.632.111    | Técnico 2 Calibración Medellín                                                                                                                                                        | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| JAMIL VILHA                                                                                                                                                                                                                     | 15.501.058    | Auxiliar 3 Medellín                                                                                                                                                                   | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| PEDRO ALFARO                                                                                                                                                                                                                    | 1.155.556     | Auxiliar-Conductor 2 Medellín                                                                                                                                                         | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| GILBERTO RAMIREZ                                                                                                                                                                                                                | 8.214.444     | Ingeniero de implementación Manizales                                                                                                                                                 | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| JOSE LEONEL JIMENEZ                                                                                                                                                                                                             | 1.023.566     | Técnico implementación Manizales                                                                                                                                                      | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| MARCELO MIRANDA                                                                                                                                                                                                                 | 2.135.931     | Auxiliar-Conductor 1 Manizales                                                                                                                                                        | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Manizales |
| SEBASTIAN OYE                                                                                                                                                                                                                   | 4.560.023.221 | Auxiliar 1 Manizales                                                                                                                                                                  | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| GABRIEL PRITO                                                                                                                                                                                                                   | 3.433.275     | Auxiliar 2 Manizales                                                                                                                                                                  | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| ELIPE RIVEROS                                                                                                                                                                                                                   | 15.480.215    | Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales                                                                                                                                      | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| MANUEL PALACIOS                                                                                                                                                                                                                 | 455.669.887   | Técnico 1 Calibración Manizales                                                                                                                                                       | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Manizales |
| ELIECER MORALES                                                                                                                                                                                                                 | 34.861.034    | Técnico 2 Calibración Manizales                                                                                                                                                       | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| RUBEN CARLO RESTREPO                                                                                                                                                                                                            | 44.569.554    | Auxiliar 3 Manizales                                                                                                                                                                  | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| MIGUEL FERNANDO SALAZAR                                                                                                                                                                                                         | 70.079.812    | Auxiliar-Conductor 2 Manizales                                                                                                                                                        | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| OSCAR DAVID RIOS                                                                                                                                                                                                                | 14.556.232    | Ingeniero de implementación Cali                                                                                                                                                      | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| HECTOR USUGA                                                                                                                                                                                                                    | 71.683.610    | Técnico implementación Cali                                                                                                                                                           | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| RICARDO MUÑOZ                                                                                                                                                                                                                   | 11.222.333    | Auxiliar-Conductor 1 Cali                                                                                                                                                             | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Cali      |
| GILBERTO CANO                                                                                                                                                                                                                   | 30.078.993    | Auxiliar 1 Cali                                                                                                                                                                       | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| JAMIE A. VASQUEZ                                                                                                                                                                                                                | 45.678.963    | Auxiliar 2 Cali                                                                                                                                                                       | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| JUAN RODRIGUEZ HIGUERA                                                                                                                                                                                                          | 45.621.326    | Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali                                                                                                                                           | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| JUAN PEREZ                                                                                                                                                                                                                      | 43.550.016    | Técnico 1 Calibración Cali                                                                                                                                                            | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| PABLO SANCHEZ                                                                                                                                                                                                                   | 47.457.544    | Técnico 2 Calibración Cali                                                                                                                                                            | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Cali      |
| JORGE PINILLA                                                                                                                                                                                                                   | 21.275.225    | Auxiliar 3 Cali                                                                                                                                                                       | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| LUIS MORENO                                                                                                                                                                                                                     | 78.925.524    | Auxiliar-Conductor 2 Cali                                                                                                                                                             | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| JAMIE CARDENAS                                                                                                                                                                                                                  | 71.747.149    | Ingeniero de implementación Leticia                                                                                                                                                   | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| LUIS BASTOQUE                                                                                                                                                                                                                   | 44.555.544    | Técnico implementación Leticia                                                                                                                                                        | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 1 tipo Carry Leticia   |
| ARTURO VARGAS                                                                                                                                                                                                                   | 42.985.240    | Auxiliar-Conductor 1 Leticia                                                                                                                                                          | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| EMILIO CARDENAS                                                                                                                                                                                                                 | 2.563.214     | Auxiliar 2 Leticia                                                                                                                                                                    | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| JUAN PEREZ                                                                                                                                                                                                                      | 14.556.232    | Auxiliar 1 Leticia                                                                                                                                                                    | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| CAMILO MEDINA                                                                                                                                                                                                                   | 71.683.610    | Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia                                                                                                                                        | 1                 | 1                                                                            | 1       |                                  |
| JOSE SAAVEDRA                                                                                                                                                                                                                   | 70.191.309    | Técnico 1 Calibración Leticia                                                                                                                                                         | 1                 | N/A                                                                          | N/A     | Camioneta 2 tipo Carry Leticia   |
| CARLOS GOMEZ                                                                                                                                                                                                                    | 14.523.674    | Técnico 2 Calibración Leticia                                                                                                                                                         | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| OSCAR SANCHEZ                                                                                                                                                                                                                   | 85.123.698    | Auxiliar 3 Leticia                                                                                                                                                                    | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |
| ALEX TORRES                                                                                                                                                                                                                     | 34.659.615    | Auxiliar-Conductor 2 Leticia                                                                                                                                                          | 1                 | N/A                                                                          | N/A     |                                  |

## Asignación del recurso al área de ingeniería.

- ❖ Una obtenida la respuesta del área de recursos humano se procederá a informar a los coordinadores y jefes de la disponibilidad del personal para iniciar labores de acuerdo al cronograma del proyecto con el fin de cumplir con los tiempos estimados y con los estándares de calidad ofrecidos al cliente.

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

Se fijaron los topes salariales de acuerdo al SMMLV mediante el Decreto 3068, fechado el lunes 30 de diciembre, el Gobierno fijó que el ingreso mínimo legal mensual para 2014 será de **616.000 pesos**, de igual manera, el Decreto 3069, firmado también este lunes, determina que el auxilio de transporte para quienes ganen hasta dos salarios mínimos (un millón 232 mil pesos) será de **72.000 pesos**.

Para tal fin se tomaron como referencia los siguientes parafiscales.

| SMMLV                      |           |                   |
|----------------------------|-----------|-------------------|
| <b>Básico SMMLV</b>        |           | <b>\$ 616.027</b> |
| <b>Auxilio Transporte</b>  | Empleador | \$ 72.000         |
| <b>Salud</b>               | Empleado  | 4%                |
|                            | Empleador | 8,5%              |
| <b>Pensiones</b>           | Empleado  | 4%                |
|                            | Empleador | 12%               |
| <b>Cesantías</b>           | Empleado  | -                 |
|                            | Empleador | 8,33%             |
| <b>Interés de cesantía</b> | Empleado  | -                 |
|                            | Empleador | 1%                |
| <b>Prima</b>               | Empleado  | -                 |
|                            | Empleador | 8,33%             |
| <b>Vacaciones</b>          | Empleado  | -                 |
|                            | Empleador | 4,17%             |
| <b>ICBF</b>                | Empleador | 3%                |
| <b>SENA</b>                | Empleador | 2%                |
| <b>CAJA DE COMP</b>        | Empleador | 4%                |
| <b>Dotación</b>            | Empleador | 8,33%             |
| <b>ARP</b>                 | Empleador | 0,52%             |

Salarios y prestaciones sociales mínimo legal año 2014 en Colombia De acuerdo a reglamentación del gobierno así:



#### SALARIOS

| SALARIOS                                            | VALOR        | DEFINICION                                                                    |
|-----------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Salario mínimo año 2014. Art 145 CST.               | \$ 616.000   | Jornada Ordinaria 48 horas semanales, 8 horas diarias. Ley 50 de 1990, Art.20 |
| SALARIO MINIMO DIA                                  | \$ 20.533,33 | Jornada Ordinaria Día 8 horas                                                 |
| SALARIO MINIMO HORA ORDINARIA                       | \$ 2.566,67  | Jornada ordinaria 6 a.m. a 10 p.m. Ley 789 de 2002, Art. 25                   |
| SALARIO MINIMO HORA NOCTURNA Ley 50 de 1990 Art. 24 | \$ 3.465     | Jornada Nocturna 10p.m a 6 a.m. Valor Hora Ordinaria+35% de recargo           |

#### AUXILIO DE TRANSPORTE

| AUXILIO | VALOR     | DEFINICION                                                             |
|---------|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| MES     | \$ 72.000 | Se paga a quienes devenguen hasta \$1.232.000 (2 salarios mínimos mes) |
| DIA     | \$ 2.400  |                                                                        |

#### HORAS EXTRAS

| HORAS EXTRAS                    | VALOR       | DEFINICION                                                |
|---------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|
| ORDINARIA Ley 50 de 1990 Art.24 | \$ 3.208,33 | Valor Hora Ordinaria+25% de recargo                       |
| NOCTURNA Ley 50 de 1990 Art. 24 | \$ 4.491,67 | Valor hora ordinaria+75% de recargo                       |
| DOMINICAL Y FESTIVO ORDINARIA   | \$ 5.133,33 | Valor hora ordinaria+75% por festivo+25% recargo diurno   |
| DOMINICAL Y FESTIVO NOCTURNA    | \$ 6.416,67 | Valor hora ordinaria+75% por festivo+75% recargo nocturno |

#### DOMINICALES

| DOMINICAL Y FESTIVO | VALOR       | DEFINICION                                           |
|---------------------|-------------|------------------------------------------------------|
| ORDINARIA           | \$ 4.491,67 | Si se trabaja Hora básica+75% de recargo             |
| NOCTURNA            | \$ 5.390    | Hora básica+75% recargo festivo 35% recargo nocturno |

#### VACACIONES

| DESCANSO                  | VALOR                       | DEFINICION                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Vacaciones Art.186 C.S.T. | Provisión mensual \$ 25.667 | 15 días hábiles consecutivos de vacaciones remuneradas por cada año de servicios |

#### PRESTACIONES A cargo del Empleador

| PRESTACIONES                          | VALOR                                                    | DEFINICION                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CESANTIAS Artículo 249 C.S.T          | Provisión Mensual \$57.333                               | Un mes de salario por cada año de servicios y proporcionalmente por fracciones de año                             |
| Intereses de CESANTIAS Ley 52 de 1975 | Provisión Mensual \$6.880                                | Intereses legales del 12% anual sobre el valor de la cesantía acumulada al 31 de diciembre de cada año            |
| PRIMA DE SERVICIOS Art. 306 C.S.T     | Provisión Mensual \$57.333                               | Un mes de salario pagaderos por semestre calendario así: 15 días el último día de junio y 15 días en los primeros |
| DOTACION Ley 11 de 1984, Art 7.       | Un par de zapatos y un vestido de labor                  | Se entrega a quienes devenguen hasta \$1.232.000 (2 salarios mínimos mensuales). Con más de 3 meses de servicio.  |
|                                       | Entregas así: 30 de abril, 31 de agosto, 20 de diciembre |                                                                                                                   |

#### PRESTACIONES a cargo de terceros y parafiscales

| PRESTACION                              | VALOR                                                                                                                            | DEFINICION                                                                                                 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SALUD                                   | Por salario mínimo                                                                                                               | Con la Ley 1607 de 2012, art. 25, quedan exonerados excepcionalmente de aportes a salud:                   |
| Ley 1122 del 2007 Art. 10               | mes (\$77.000)                                                                                                                   | - Las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes del impuesto de renta y complementarios. |
|                                         | Empleador: \$ 52.400 Trabajador: \$24.600                                                                                        | -Las personas naturales empleadoras que tengan dos o más empleados.                                        |
| PENSIONES                               | Por salario mínimo                                                                                                               | Requisito: No superen los 10 Salarios mínimos                                                              |
| Ley 797 de 2003 Art.7                   | mes \$ 98.600                                                                                                                    | Cotización: 16% Empleador:12%Trabajador:4%                                                                 |
|                                         | Empleador:\$74.000 Trabajador:\$24.600                                                                                           | Decreto 4982 de 2007                                                                                       |
| RIESGOS                                 | VALOR INICIAL                                                                                                                    | VALOR INICIAL Según Actividad Económica                                                                    |
| PROFESIONALES                           | Salario Mínimo                                                                                                                   | Riesgo I                                                                                                   |
| Decreto 1772 de 1994 Art 13             | Riesgo I:\$ 3.200                                                                                                                | :0.522%                                                                                                    |
|                                         | Riesgo II:\$ 6.400                                                                                                               | Riesgo II:                                                                                                 |
|                                         | Riesgo III:\$ 15.000                                                                                                             | 1044%                                                                                                      |
|                                         | Riesgo IV:\$ 26.800                                                                                                              | Riesgo III:                                                                                                |
|                                         | Riesgo V:\$ 42.900                                                                                                               | 2436%                                                                                                      |
|                                         |                                                                                                                                  | Riesgo IV:                                                                                                 |
|                                         |                                                                                                                                  | 4350%                                                                                                      |
|                                         |                                                                                                                                  | Riesgo V:                                                                                                  |
|                                         |                                                                                                                                  | 6960%                                                                                                      |
|                                         |                                                                                                                                  | A cargo del Empleador                                                                                      |
| APORTE                                  | 3% ICBF                                                                                                                          | Con la Ley 1607 de 2012, art. 25, quedan exonerados excepcionalmente de aportes al ICBF y SENA.            |
| ICBF                                    | 2% SENA                                                                                                                          | - Las sociedades y personas jurídicas y asimiladas contribuyentes del impuesto de renta y complementarios. |
| Ley 89 de 1988                          | 4% Cajas                                                                                                                         | -Las personas naturales empleadoras que tengan dos o más empleados.                                        |
| SENA                                    | A cargo de la empresa.                                                                                                           | Requisito: No superen los 10 Salarios mínimos                                                              |
| Ley 21 de 1982                          | Base: Sobre los pagos que constituyan salario.                                                                                   | Ver Concordancia., otros beneficiados                                                                      |
| Cajas de Compensación Familiar          | \$ 55.400                                                                                                                        |                                                                                                            |
| SUBSIDIO FAMILIAR                       | Se paga por las Cajas de Compensación Familiar en dinero a quienes devenguen hasta \$2.464.000 ( 4 salarios mínimos legales mes) | Suma de dinero, pagos en especie y en servicios, que paga la Caja de Compensación Familiar al trabaja      |
| Ley 21 de 1982 y Ley 789 de 2002 Art. 3 | Resultante del aporte que la empresa hace a las Cajas                                                                            |                                                                                                            |

[Costos\Salarios.xlsx](#)

Costo Personal Administrativo.

| ADMINISTRATIVO                |                      |                      |                      |                     |                |                      |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------|----------------------|
| Cargo                         | Básico               | PARAFISCALES         | COSTO MENSUAL        | COSTO DIA           | DIAS LABORADOS | COSTO x PROYECTO     |
| Realiza Aporte                |                      |                      |                      |                     |                |                      |
| Gerente general               | \$ 4.500.000         | \$ 2.291.939         | \$ 6.791.939         | \$ 282.997          | 50             | \$ 14.149.872        |
| Secretaria                    | \$ 900.000           | \$ 565.388           | \$ 1.465.388         | \$ 61.058           | 16             | \$ 976.925           |
| Gerente RRHH                  | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | 5              | \$ 943.325           |
| Analista RRHH                 | \$ 800.000           | \$ 514.456           | \$ 1.314.456         | \$ 54.769           | 3              | \$ 164.307           |
| Mensajero                     | \$ 700.000           | \$ 463.524           | \$ 1.163.524         | \$ 48.480           | 5              | \$ 242.401           |
| Servicios generales           | \$ 660.000           | \$ 443.151           | \$ 1.103.151         | \$ 45.965           | 8              | \$ 367.717           |
| Gerente Operativo             | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | 50             | \$ 9.433.248         |
| Gerente de proyectos          | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | 50             | \$ 9.433.248         |
| Gerente financiero (Contador) | \$ 3.000.000         | \$ 1.527.959         | \$ 4.527.959         | \$ 188.665          | 13             | \$ 2.452.644         |
| Abogado                       | \$ 2.500.000         | \$ 1.273.299         | \$ 3.773.299         | \$ 157.221          | 3              | \$ 471.662           |
| <b>Total</b>                  | <b>\$ 22.060.000</b> | <b>\$ 11.663.592</b> | <b>\$ 33.723.592</b> | <b>\$ 1.405.150</b> |                | <b>\$ 38.635.349</b> |
| SALARIO MINIMO 2014           | \$ 616.027           |                      |                      |                     |                |                      |



## Costo Personal Operativo.

| OPERATIVO                                        |               | PARAFISCALES  | COSTO MENSUAL  | COSTO DIA    | DIAS LABORADOS | COSTO x PROYECTO MENSUAL |
|--------------------------------------------------|---------------|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------------------|
| Cargo                                            | Básico        |               |                |              |                |                          |
| Realiza Aporte                                   | Empleador     |               |                |              |                |                          |
| Coordinador de proyectos                         | \$ 2.700.000  | \$ 1.361.663  | \$ 4.061.663   | \$ 169.236   | 50             | \$ 8.461.798             |
| Jefe de Ingeniería                               | \$ 2.400.000  | \$ 1.210.367  | \$ 3.610.367   | \$ 150.432   | 22             | \$ 3.309.503             |
| Jefe de Logística y Compras                      | \$ 2.400.000  | \$ 1.210.367  | \$ 3.610.367   | \$ 150.432   | 6              | \$ 902.592               |
| Ingeniero Preventa 1                             | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 5              | \$ 564.120               |
| Ingeniero Preventa 2                             | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 5              | \$ 564.120               |
| Analista financiero                              | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 11             | \$ 1.241.064             |
| Analista logística y compras                     | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 3              | \$ 282.060               |
| Jefe implementación proyectos                    | \$ 2.100.000  | \$ 1.059.071  | \$ 3.159.071   | \$ 131.628   | 27             | \$ 3.553.955             |
| Ingeniero de implementación Bogotá               | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 21             | \$ 2.369.303             |
| Técnico implementación Bogotá                    | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 14             | \$ 1.316.280             |
| Auxiliar-Conductor 1 Bogotá                      | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 14             | \$ 896.060               |
| Auxiliar 1 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Auxiliar 2 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá    | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 12             | \$ 1.353.888             |
| Técnico 1 Calibración Bogotá                     | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Técnico 2 Calibración Bogotá                     | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Auxiliar 3 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 9              | \$ 519.627               |
| Auxiliar 4 Bogotá                                | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 9              | \$ 519.627               |
| Auxiliar-Conductor 2 Bogotá                      | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 9              | \$ 576.039               |
| Ingeniero de implementación Medellín             | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 20             | \$ 2.256.480             |
| Técnico implementación Medellín                  | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 14             | \$ 1.316.280             |
| Auxiliar-Conductor 1 Medellín                    | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 14             | \$ 896.060               |
| Auxiliar 1 Medellín                              | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Auxiliar 2 Medellín                              | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Medellín  | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 12             | \$ 1.353.888             |
| Técnico 1 Calibración Medellín                   | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Técnico 2 Calibración Medellín                   | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Auxiliar 3 Medellín                              | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 9              | \$ 519.627               |
| Auxiliar-Conductor 2 Medellín                    | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 9              | \$ 576.039               |
| Ingeniero de implementación Manizales            | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 20             | \$ 2.256.480             |
| Técnico implementación Manizales                 | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 14             | \$ 1.316.280             |
| Auxiliar-Conductor 1 Manizales                   | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 14             | \$ 896.060               |
| Auxiliar 1 Manizales                             | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Auxiliar 2 Manizales                             | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 12             | \$ 1.353.888             |
| Técnico 1 Calibración Manizales                  | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Técnico 2 Calibración Manizales                  | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Auxiliar 3 Manizales                             | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 9              | \$ 519.627               |
| Auxiliar-Conductor 2 Manizales                   | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 9              | \$ 576.039               |
| Ingeniero de implementación Cali                 | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 20             | \$ 2.256.480             |
| Técnico implementación Cali                      | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 14             | \$ 1.316.280             |
| Auxiliar-Conductor 1 Cali                        | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 14             | \$ 896.060               |
| Auxiliar 1 Cali                                  | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Auxiliar 2 Cali                                  | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali      | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 12             | \$ 1.353.888             |
| Técnico 1 Calibración Cali                       | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Técnico 2 Calibración Cali                       | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Auxiliar 3 Cali                                  | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 9              | \$ 519.627               |
| Auxiliar-Conductor 2 Cali                        | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 9              | \$ 576.039               |
| Ingeniero de implementación Leticia              | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 20             | \$ 2.256.480             |
| Técnico implementación Leticia                   | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 14             | \$ 1.316.280             |
| Auxiliar-Conductor 1 Leticia                     | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 14             | \$ 896.060               |
| Auxiliar 1 Leticia                               | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Auxiliar 2 Leticia                               | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 14             | \$ 808.309               |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia   | \$ 1.800.000  | \$ 907.775    | \$ 2.707.775   | \$ 112.824   | 12             | \$ 1.353.888             |
| Técnico 1 Calibración Leticia                    | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Técnico 2 Calibración Leticia                    | \$ 1.500.000  | \$ 756.480    | \$ 2.256.480   | \$ 94.020    | 9              | \$ 846.180               |
| Auxiliar 3 Leticia                               | \$ 850.000    | \$ 535.672    | \$ 1.385.672   | \$ 57.736    | 9              | \$ 519.627               |
| Auxiliar-Conductor 2 Leticia                     | \$ 950.000    | \$ 586.104    | \$ 1.536.104   | \$ 64.004    | 9              | \$ 576.039               |
| Total                                            | \$ 80.100.000 | \$ 43.178.005 | \$ 123.278.005 | \$ 5.136.584 |                | \$ 70.648.412            |

**f. Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo por equipos o personas.**

| HITOS PRINCIPALES                                                                                                                                                     | GERENTE DE PROYECTO | COORDONADOR DE PROYECTOS | GERENTE FINANCIERO | JEFE DE LOGISTICA Y COMPRAS | ANALISTA FINANCIERO | GERENTE DE RRHH | GERENTE OPERATIVO | JEFE DE INGENIERIA | JEFE IMPLEMENTACION PROYECTOS | JEFE CALIBRACION Y PUESTA EN MARCHA | GERENTE GENERAL | ABOGADO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-----------------|---------|
| Cierre Caso de Negocio                                                                                                                                                | E                   | E                        | C                  | C                           | I                   | C               | C                 | C                  | I                             | I                                   | A               | I       |
| Legalización del Proyecto                                                                                                                                             | E                   | E                        | A                  | C                           | I                   | A               | A                 | C                  | I                             | I                                   | A               | C       |
| Cierre de Planeación                                                                                                                                                  | E                   | E                        | E                  | E                           | C                   | E               | E                 | E                  | I                             | I                                   | I               | I       |
| Check de Implementación                                                                                                                                               | I                   | I                        | I                  | I                           | I                   | I               | A                 | E                  | E                             | E                                   | I               | I       |
| Entrega de Pruebas                                                                                                                                                    | I                   | I                        | I                  | I                           | I                   | I               | A                 | E                  | E                             | E                                   | I               | I       |
| Check de documentación                                                                                                                                                | I                   | I                        | I                  | I                           | I                   | I               | A                 | E                  | E                             | E                                   | I               | I       |
| Fin del proyecto.                                                                                                                                                     | E                   | E                        | A                  | I                           | I                   | I               | I                 | I                  | I                             | I                                   | A               | C       |
| <b>E: Responsable de Ejecutar ( puede ser compartida)</b><br><b>A: Autoridad de aprobación final</b><br><b>C: Debe ser consultado</b><br><b>I: Debe ser informado</b> |                     |                          |                    |                             |                     |                 |                   |                    |                               |                                     |                 |         |

[Tablas Proyecto\Matriz de Responsabilidades.xlsx](#)



### g. Matriz de interrelaciones

| PERSONAL                                         | Gerente general | Gerente RRHH | Analista RRHH | Gerente Operativo | Gerente de proyectos | Gerente financiero (Contador) | Abogado | Coordinador de proyectos | Jefe de Ingeniería | Jefe de Logística y Compras | Ingeniero Preventa 1 | Ingeniero Preventa 2 | Analista financiero | Analista logística y compras | Jefe implementación proyectos | Ingeniero de implementación Bogotá | Técnico implementación Bogotá | Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá | Ingeniero de implementación Medellín | Técnico implementación Medellín | Jefe de Calibración y puesta en marcha Medellín | Ingeniero de implementación Manizales | Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales | Ingeniero de implementación Cali | Técnico implementación Cali | Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali | Ingeniero de implementación Leticia | Técnico implementación Leticia | Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia |
|--------------------------------------------------|-----------------|--------------|---------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|---------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| Gerente general                                  |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Gerente RRHH                                     |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Analista RRHH                                    |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Gerente Operativo                                |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Gerente de proyectos                             |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Gerente financiero (Contador)                    |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Abogado                                          |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Coordinador de proyectos                         |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe de Ingeniería                               |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe de Logística y Compras                      |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Ingeniero Preventa 1                             |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Ingeniero Preventa 2                             |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Analista financiero                              |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Analista logística y compras                     |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe implementación proyectos                    |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Ingeniero de implementación Bogotá               |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Técnico implementación Bogotá                    |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Bogotá    |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Ingeniero de implementación Medellín             |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Técnico implementación Medellín                  |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Medellín  |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Ingeniero de implementación Manizales            |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Manizales |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Ingeniero de implementación Cali                 |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Técnico implementación Cali                      |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Cali      |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Ingeniero de implementación Leticia              |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Técnico implementación Leticia                   |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |
| Jefe de Calibración y puesta en marcha Leticia   |                 |              |               |                   |                      |                               |         |                          |                    |                             |                      |                      |                     |                              |                               |                                    |                               |                                               |                                      |                                 |                                                 |                                       |                                                  |                                  |                             |                                             |                                     |                                |                                                |

[Tablas Proyecto\MATRIZ DE INTERRELACION.xlsx](#)

### h. Formatos de Roles y perfiles para los principales cargos y metodología de evaluación.



| ROL                      | PERFIL                                                                                                                                                                                                                                                          | RESPONSABILIDADES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gerente de Proyectos     | Ingeniero electrónico, Telecomunicaciones o Sistemas, con Especialización en Gerencia de proyectos, PMP, Certificaciones en CCNA, CCNP, ITIL V3 y COBIT, experiencia de 5 años en cargos de Desarrollo de Proyectos de Telecomunicaciones. Salario \$ 4.527.959 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Administración de recursos físicos de la operación, para garantizar el desarrollo del proyecto.</li><li>✓ Determinar y contener riesgos potenciales que se evidencien en el proyecto.</li><li>✓ Garantizar uso óptimo de los recursos, generando reducción de costos y brindando valor al cliente final.</li><li>✓ Hacer cumplir tiempos de proyecto.</li></ul>        |
| Coordinador de Proyectos | Ingeniero electrónico, Telecomunicaciones o Sistemas, con Especialización en Gerencia de proyectos, PMP, Certificaciones en CCNA, CCNP, ITIL V3 y COBIT, experiencia de 3 años en cargos de Desarrollo de Proyectos de Telecomunicaciones. Salario \$4.061.663  | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Apoyar la Gerencia de proyectos, realizando seguimiento a cada una de las tareas de las diferentes actividades.</li><li>✓ Garantizar el cumplimiento de las tareas dentro de los tiempos estipulados.</li><li>✓ Apoyar el seguimiento de las novedades presentadas en las actividades que impactan la consecución del cronograma.</li></ul>                            |
| Jefe de Implementación   | Ingeniero electrónico, Telecomunicaciones o Sistemas, certificado en ITIL V3, experiencia en cableado estructurado, conocimiento de redes LAN y WAN y Telefonía IP. Experiencia en implementación de proyectos 5 años. Salario \$ 3.159.071                     | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Responsable de garantizar la correcta implementación de cableado estructurado, tendido del cableado de fibra y cable coaxial, instalación de los servicios (internet, Telefonía y Datos) en cada una de las sedes, garantiza las condiciones eléctricas y ambientales para los equipos, todas estas actividades en los tiempos estipulados en el cronograma.</li></ul> |



|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ingeniero de implementación            | Ingeniero electrónico, Telecomunicaciones o Sistemas, certificado en cableado estructurado, CCNA conocimiento de redes LAN y WAN y Telefonía IP. Experiencia 2 años en implementación de proyectos. Salario \$ 2.707.775                              | ✓ Apoyar en la sede correspondiente la correcta implementación de cableado estructurado, tendido del cableado de fibra y cable coaxial, instalación de los servicios (internet, Telefonía y Datos) en cada una de las sedes, garantiza las condiciones eléctricas y ambientales para los equipos. |
| Técnico de implementación              | Técnico o tecnólogo en electrónica o telecomunicaciones, experiencia de 1 año en redes LAN y WAN, Cableado Estructurado certificado en norma RETIE. Salario \$ 2.256.480                                                                              | ✓ Realizar instalación de cableado estructurado en cada una de las sedes, realizar tendido de fibra y cable coaxial, instalación y configuración de equipo CPE de cada una de las sedes.                                                                                                          |
| Jefe de Calibración y puesta en Marcha | Ingeniero electrónico, Telecomunicaciones o Sistemas, Certificado en Cableado Estructurado, Certificado en CCNA, CCNP, Experiencia en enlaces VSAT y SCPC .Experiencia en implementación e integración de VOIP proyectos 5 años. Salario \$ 2.707.775 | ✓ Responsable de garantizar la correcta conectividad de las sedes, estándares de calidad en cada uno de los puntos de voz, datos e internet y anchos de banda. Todas estas actividades en los tiempos estipulados en el cronograma.                                                               |

## FORMATOS ROLES Y PERFILES

[Formato Roles y Perfiles\Formato de Roles y Perfiles - Coordinador de Proyectos.xlsx](#)

[Formato Roles y Perfiles\Formato de Roles y Perfiles - Gerente de Proyectos.xlsx](#)

[Formato Roles y Perfiles\Formato de Roles y Perfiles - Ingeniero de Implementacion..xlsx](#)

[Formato Roles y Perfiles\Formato de Roles y Perfiles - Jefe de Calibracion y puesta en Marcha.xlsx](#)

[Formato Roles y Perfiles\Formato de Roles y Perfiles - Jefe de Implementacion..xlsx](#)

[Formato Roles y Perfiles\Formato de Roles y Perfiles - Tecnico de Implementacion..xlsx](#)

## 7. Gestión de Comunicaciones del Proyecto

### ***a. Manejo de documentación interna y externa del proyecto***

#### ➤ Almacenamiento de información

El personal del proyecto subirá documentación del Proyecto a través de la herramienta SharePoint donde se podrá hacer seguimiento al control de cambios de los documentos.

La compañía disminuirá papelería usada y almacenada, todos los documentos físicos que se generen estará a cargo del Gerente de Proyectos que los administrara durante los 45 días del proyecto, se guardara un Backup de estos documentos en SharePoint, una vez finalizado el proyecto se enviaran los documentos físicos a archivo para su almacenamiento y su control.

#### ➤ Distribución de información

Los Stakeholder estarán enterados del proyecto a través de la herramienta SharePoint donde se les dará acceso a toda la información referente proyecto actas, correos electrónicos, control de cambios, certificados y demás documentos del proyecto.

SharePoint es una plataforma de colaboración empresarial, formada por productos y elementos de software que incluye, entre una selección cada vez mayor de componentes, funciones de colaboración, basado en el Explorador web, módulos de administración de proceso, módulos de búsqueda y una plataforma de administración de documento.

SharePoint puede utilizarse para sitios de web host que acceda a espacios de trabajo compartidos, almacenes de información y documentos, así como para alojar aplicaciones definidas como los wikis y blogs. Todos los usuarios pueden manipular los controles propietarios llamados "web parts" o interactuar con piezas de contenido, como listas y bibliotecas de documentos.

[Manual Sharepoint\Manual SharePoint 2013.pdf](#)

Para llevar un control sobre las actividades de distribución se tiene el siguiente formato para el seguimiento de las comunicaciones y la matriz de comunicaciones.



| Matriz de comunicaciones |             |                         | Proyecto | Diseño e implementación de una red LAN para el Banco Nacional |              |
|--------------------------|-------------|-------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|--------------|
| Información o entregable | Interesados | Formato y/o instrumento | Medio    | Fecha de entrega o periodicidad                               | Responsables |
| Que?                     | Quien?      | Como?                   |          | Cuando                                                        |              |
| Que?                     | Quien?      | Como?                   |          | Cuando                                                        |              |
| Que?                     | Quien?      | Como?                   |          | Cuando                                                        |              |

| Tipo de comunicación             | Dirigido a Cliente                                                                                              | Frecuencia                              | Responsable                                    | Propósito                                     | Recurso                                                          | Fecha Información                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Inicio del Proyecto              | Cientes y demas interesados                                                                                     | Una vez al inicio del proyecto          | Gerente del Proyecto                           | Informar el inicio del proyecto               | Documento presentacion SharePoint                                | 15/09/2014                                     |
| Información sobre el proyecto    | Gerente General, Gerente RRHH, Gerente Proyectos, Gerente Operativo, Abogado, Coordinador de Proyectos          | Una vez al inicio del proyecto          | Gerente del Proyecto y demas equipo de trabajo | Informar el inicio del proyecto               | Documento presentacion SharePoint                                | 15/09/2014                                     |
| Reuniones de seguimiento Viernes | Equipo del Proyecto                                                                                             | Todos los Viernes en la tarde           | Gerente del Proyecto                           | Analizar el avance del proyecto               | presentacion de informes SharePoint                              | Todos los viernes de Septiembre y Octubre 2014 |
| Avances                          | Cientes y equipo de trabajo                                                                                     | Semanal o cuando sea requerido          | Gerente del Proyecto                           | Enviar avances del proyecto                   | Presencial, correo electronico, Documentos en SharePoint         | Todos los viernes de Septiembre y Octubre 2014 |
| Actas                            | Gerente General, Gerente RRHH, Gerente Proyectos, Gerente Operativo, Abogado, Coordinador de Proyectos          | Cada vez que se finalice un acta        | Gerente de Proyectos                           | Informar sobre los cumplimientos del proyecto | presentacion de informes SharePoint                              | Según Cronograma enviado a cada area           |
| Avances Project                  | Gerente de Proyectos y coordinador de proyectos                                                                 | Semanal o cuando sea requerido          | Jefe de implementación                         | Actualizar el Cronograma                      | Actas por medios electronicos, correos, Documentos en SharePoint | Según Cronograma enviado a cada area           |
| Aceptación y cierre del Proyecto | Cliente, Gerente General, Gerente RRHH, Gerente Proyectos, Gerente Operativo, Abogado, Coordinador de Proyectos | Al terminar el proyecto                 | Gerente del Proyecto                           | Aceptación del Proyecto                       | Documentos Fisico y electronicos                                 | 27/10/2014                                     |
| Lecciones aprendidas             | Gerente del proyecto                                                                                            | Durante todo el desarrollo del proyecto | Jefe de implementación                         | Bitacora                                      | Documentos Fisico y electronicos                                 | 29/10/2014                                     |
| Reunión cierre del Proyecto      | Todos los involucrados                                                                                          | Al terminar el proyecto                 | Gerente del Proyecto                           | Informar cierre del Proyecto                  | Documento presentacion SharePoint                                | 29/10/2014                                     |

[Tablas Proyecto\Matriz de Comunicaciones.xlsx](#)

## **b. Herramientas para seguimiento**

Toda la información referente al proyecto se almacenara en SharePoint Todos los viernes de cada semana para que pueda ser consultada por todos los interesados en el proyecto, la información que puede ser consultada es la siguiente:

- Actas
- Control de cambios
- Avances
- Informes
- Entregables

Las reuniones se programaran a través del correo electrónico de Outlook, se programaran conferencias virtuales a través de Skype, Cada vez que se finalice una fase se hará una presentación en Power Point sobre el avance y las lecciones aprendidas, Se utilizara el correo electrónico de Outlook para enviar la información y comunicación rápida a cada uno de los interesados en el proyecto, Se utilizara Skype como medio de Chat para una comunicación en línea con cada uno de los Stakeholder, se llevara una Wiki para controlar todos los acontecimientos importantes del proyecto y así poder aprender para proyectos futuros.

### ***c. Metodología para informes de Gestión***

La generación de este informe permitirá a cada una de las áreas involucradas en el proyecto puedan tener conocimiento del avance real del proyecto. Cada una de las áreas involucradas elaborara el informe incluyendo los alcanzables y avances generados hasta la fecha para ser discutidos en las reuniones de los viernes en la tarde.

La información que se detalla en cada informe es la siguiente:

- Hitos y entregables alcanzados.
- Actividades realizadas hasta la fecha.
- Actividades con problemas y retrasos.
- Actas de las actividades y observaciones.
- Indicadores del Proyecto.
- Actualización del Cronograma.
- Análisis de los indicadores.
- Análisis de Riesgos.
- Cronograma para la semana siguiente.

Estos informes tendrán una matriz para el control de cambios si los hay en las reuniones, la matriz tendrá el siguiente formato.

| Versión | Fecha | Responsable | Descripción |
|---------|-------|-------------|-------------|
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |

### Actas de Reuniones

Después de todas las reuniones de los viernes en la tarde se generara un acta con compromisos de parte de cada una de las áreas participantes donde se deberán tener hechas para la siguiente reunión donde se verificara el cumplimiento. Cada acta contendrá:

- Fecha.
- Participantes.
- Temas tratados.
- Compromisos.

[Acta Reuniones Viernes\Vacias\Acta Seguimiento Cronograma 03 de Oct 2014.docx](#)

## 8. Gestión de Riesgos del Proyecto

### a. Identificación y definición de Riesgos

El objetivo de este ítem es puntualizar como se realizará el manejo y control de los riesgos en las diferentes fases del proyecto, identificando en cada uno de estos, las actividades, roles y responsabilidades que ayudaran a mitigar o contener el riesgo presentado.

#### Identificación de Riesgos:

La identificación de los riesgos en este proyecto, se realizaran básicamente en la fase de Planeación, partiendo de la experiencia de nuestro grupo de trabajo, quienes han vivido situaciones similares en proyectos de la misma envergadura y con actividades relativamente iguales. En este ejercicio se realiza una reunión en la que participan varios representantes de las actividades asignadas en el

cronograma (Coordinadores, Jefes e Ingenieros) y se genera un análisis de cada una de estas, donde se desprenden diferentes ideas que pueden llegar a ser un riesgo y se utilizarán técnicas de diagramación que permitan ver causa y efecto. Posteriormente se validan con los Gerentes de las áreas y se concretan cuáles serán los riesgos a mitigar o contener o en su defecto pueden aparecer nuevos riesgos que en la actividad inicial no se contemplaron.

| CAUSA                           | RIESGO                                                                                                                                                                                                        | FASE       |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| DISEÑO DEL PROYECTO ERRONEO     | Un posible retraso de 1 semana e incremento de costos del proyecto por falta de equipos que no se tuvieron en cuenta en el diseño, lo cual genera solicitudes de nuevas aprobaciones de recurso y materiales. | PLANEACIÓN |
| DEMORA EN LA ENTREGA DE EQUIPOS | Posible retraso de 2 o 3 días en la actividad de instalación, por demoras en los tiempos de entrega de los equipos en las diferentes sedes                                                                    | PLANEACIÓN |



|                                          |    |                                                                                                                                                                                                                           |                |
|------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| OBSTRUCCIÓN<br>DUCTERIA                  | EN | Posible incremento de costos y retraso de 4 días del tendido de fibra, por obstrucción en ductería por donde ira la fibra óptica para llegar a las sedes.                                                                 | IMPLEMENTACIÓN |
| CONDICIONES<br>ELECTRICAS<br>DEFECTUOSAS |    | Posible retraso de 2 días en las pruebas para la puesta en marcha, por el mal desempeño de los servicios instalados, producto de las malas condiciones eléctricas de las sedes, las cuales afectan directamente los CPEs. | IMPLEMENTACIÓN |
| EQUIPOS<br>DEFECTUOSOS                   |    | Posible retraso de 3 días en la instalación por falta de equipos, los cuales al momento de la instalación salieron defectuosos.                                                                                           | PLANEACIÓN     |
| DUPLICIDAD<br>DIRECCIONAMIENTO           |    | Posible retraso de 1 o 2 días en las pruebas de interconexión y navegación, producto de la duplicidad en el direccionamiento IP en la red LAN de las sedes.                                                               | IMPLEMENTACIÓN |



|                                     |                                                                                                                                                                               |                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| HSRP<br>CONFIGURADOS MAL            | Posible retraso de 1 día en las pruebas de Backup, por problemas de configuración del HSRP en los CPES                                                                        | IMPLEMENTACIÓN |
| CONFIGURACIÓN<br>ERRONEA DEL EQUIPO | Posible retraso de 2 días en las pruebas de telefonía para la puesta en marcha, por la mala configuración del equipo y las líneas de las sucursales                           | IMPLEMENTACIÓN |
| CONFIGURACIONES<br>ERRONEAS         | Posible retraso de 2 días en las pruebas para la puesta en marcha, producto de las malas configuraciones de los CPES las cuales impiden obtener interconexión entre las sedes | IMPLEMENTACIÓN |
| CAMARAS<br>ENERGIZADAS              | Posibles retraso de 2 días del tendido de fibra, por cámaras energizadas por donde ira la fibra óptica para llegar a las sedes.                                               | IMPLEMENTACIÓN |



|                                        |           |                                                                                                                                                                       |                |
|----------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| INCAPACIDAD<br>TRABAJADORES            | DE        | Retraso de 1 o 2 días en proyecto por incapacidad de los trabajadores de la sucursales                                                                                | IMPLEMENTACIÓN |
| RUIDO EN LA RED                        |           | Retraso de 3 o 4 días en las pruebas de ancho de banda, producto de ruido en la red de HFC, la cual no permite cumplir con el ancho de banda contratado.              | PRUEBAS        |
| PUNTOS DE VOZ Y<br>DATOS<br>INSTALADOS | MAL       | Posible retraso de 2 días en las pruebas de certificación del cableado estructurado, por errores de instalación en los puntos de voz y datos de las diferentes sedes. | IMPLEMENTACIÓN |
| AFECTACIÓN<br>EQUIPOS<br>MANIPULACIÓN  | DE<br>POR | Posible retraso de 2 o 3 días en la instalación de los equipos, producto de afectación de los mismos en el transporte y la manipulación.                              | IMPLEMENTACIÓN |



|                             |    |                                                                                                                                                                                    |                |
|-----------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ALTERACIÓN<br>ORDEN PÚBLICO | DE | Posible retraso de 2 o 3 días en la instalación de los equipos, producto de la no entrega de equipos por alteración de orden público en las ciudades que hacen parte del proyecto. | IMPLEMENTACIÓN |
| FACTORES<br>NATURALES       |    | Posible retraso de 1 o 2 semanas en la etapa de instalación por daños ocasionados por factores naturales.                                                                          | IMPLEMENTACIÓN |

***b. Análisis de riesgos, determinación de vulnerabilidades, definición de planes de mitigación, clasificación de riesgos. Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos***

**Análisis cualitativo:** En este ítem nuestro objetivo consiste en evaluar cuál es el impacto y la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados. Básicamente queremos realizar el estudio de la probabilidad y la ocurrencia de cada riesgo en específico. Igualmente pasa con el impacto donde queremos validar el efecto potencial de los mismos sobre un objetivo del proyecto, tal como el cronograma, el costo, la calidad y el desempeño.

Por esta razón diseñamos una matriz que combina la probabilidad de que ocurra un evento, con el impacto que éste puede causar en el Proyecto, esto lo vemos de la siguiente forma:

| Probabilidad       | Valor |
|--------------------|-------|
| Baja               | 1     |
| Relativamente Baja | 2     |
| probable           | 3     |
| Altamente probable | 4     |

| Impacto  | Valor |
|----------|-------|
| Bajo     | 1     |
| Moderado | 2     |
| Severo   | 3     |
| Critico  | 4     |

| ITEM | CAUSA                                | PROBABILIDAD | IMPACTO |
|------|--------------------------------------|--------------|---------|
| 1    | INCAPACIDAD DE TRABAJADORES          | 4            | 4       |
| 2    | DEMORA EN LA ENTREGA DE EQUIPOS      | 3            | 3       |
| 3    | AFECTION DE EQUIPOS POR MANIPULACION | 3            | 3       |
| 4    | RUIDO EN LA RED                      | 4            | 2       |
| 5    | DISEÑO DEL PROYECTO ERRONEO          | 2            | 3       |
| 6    | CONDICIONES ELECTRICAS DEFECTUOSAS   | 3            | 2       |
| 7    | PUNTOS DE VOZ Y DATOS MAL INSTALADOS | 3            | 2       |
| 8    | HSRP MAL CONFIGURADOS                | 2            | 2       |
| 9    | CONFIGURACION ERRONEA DEL EQUIPO     | 2            | 2       |
| 10   | CONFIGURACIONES ERRONEAS             | 2            | 2       |
| 11   | FACTORES NATURALES                   | 1            | 4       |
| 12   | OBSTRUCCION EN DUCTERIA              | 1            | 3       |
| 13   | ALTERACION DE ORDEN PUBLICO          | 1            | 3       |
| 14   | EQUIPOS DEFECTUOSOS                  | 1            | 2       |
| 15   | CAMARAS ENERGIZADAS                  | 1            | 2       |
| 16   | DUPLICIDAD DIRECCIONAMIENTO          | 1            | 1       |

### Planes de Mitigación al Riesgo

Teniendo en cuenta la clasificación en cuanto al impacto y probabilidad del riesgo, se generaran unas acciones que ayuden a mitigar o contener la ocurrencia de las mismas, permitiendo a la planta que ejecuta el proyecto incrementar oportunidades y estrategias que ayuden a evitarlas.

Las estrategias aplicables al plan de mitigación del riesgo que se utilizaran son: Evitar, transferir, Mitigar y aceptar. En cuanto a las oportunidades serán: Explotar, compartir, mejorar y aceptar.



| RIESGO                                                                                                                                                                                                        | ESTRATEGIA | OPORTUNIDAD | ACCIÓN                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un posible retraso de 1 semana e incremento de costos del proyecto por falta de equipos que no se tuvieron en cuenta en el diseño, lo cual genera solicitudes de nuevas aprobaciones de recurso y materiales. | EVITAR     | EXPLOTAR    | Solicitar la validación pertinente de los Ingenieros preventa, evaluando y detallando lo que se requiere en cada sede para evitar la falta de equipos o materiales.                                                 |
| Posible retraso de 2 o 3 días en la actividad de instalación, por demoras en los tiempos de entrega de los equipos en las diferentes sedes                                                                    | MITIGAR    | MEJORAR     | Se solicitará pedir a la bodega, enviar equipos con 1 semana de anticipación, con el objetivo de realizar una entrega oportuna antes de presentarse las fechas de instalación.                                      |
| Posible incremento de costos y retraso de 4 días del tendido de fibra, por obstrucción en ductería por donde ira la fibra óptica para llegar a las sedes.                                                     | EVITAR     | MEJORAR     | Solicitar al área de preventa y planta externa tener ductería alterna por la cual enviar la fibra y poder llegar a las sedes, igualmente adicionar los costos de la fibra adicional a los costos de los imprevistos |



|                                                                                                                                                                                                                           |            |         |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Posible retraso de 2 días en las pruebas para la puesta en marcha, por el mal desempeño de los servicios instalados, producto de las malas condiciones eléctricas de las sedes, las cuales afectan directamente los CPEs. | EVITAR     | MEJORAR | Antes de realizar la instalación de los equipos ( CPEs) realizar una validación de las condiciones eléctricas, en las que se garantice que el voltaje neutro Tierra sea menor o igual a 1 V.                                          |
| Posible retraso de 3 días en la instalación por falta de equipos, los cuales al momento de la instalación salieron defectuosos.                                                                                           | TRANSFERIR | MEJORAR | Solicitar al personal de logística, realizar pruebas de los equipos antes de enviarlos a las diferentes sedes                                                                                                                         |
| Posible retraso de 1 o 2 días en las pruebas de interconexión y navegación, producto de la duplicidad en el direccionamiento IP en la red LAN de las sedes.                                                               | EVITAR     | MEJORAR | Solicitar a los ingenieros preventa, realizar una revalidación del direccionamiento WAN y LAN para el proyecto, con el objetivo de evitar duplicidades                                                                                |
| Posible retraso de 1 día en las pruebas de backups, por problemas de configuración del HSRP en los CPES                                                                                                                   | MITIGAR    | MEJORAR | Solicitar al personal de implementación, antes de realizar la instalación, realizar un laboratorio en el que se pruebe la configuración del HSRP y se pueda garantizar en la caída de un canal principal y el relevo del canal Backup |



|                                                                                                                                                                               |         |          |                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Posible retraso de 2 días en las pruebas e telefonía para la puesta en marcha, por la mala configuración del equipo y las líneas de las sucursales                            | EVITAR  | EXPLOTAR | Solicitar al personas de RRHH, contratar personal calificado y certificado para la configuración de los equipos de telefonía                                                               |
| Posible retraso de 2 días en las pruebas para la puesta en marcha, producto de las malas configuraciones de los CPEs las cuales impiden obtener interconexión entre las sedes | MITIGAR | MEJORAR  | Solicitar al personal de implementación, antes de realizar la instalación, realizar un laboratorio en el que se prueben las configuraciones delos equipos y se garantice la interconexión. |
| Posibles retraso de 2 días del tendido de fibra, por cámaras energizadas por donde ira la fibra óptica para llegar a las sedes.                                               | MITIGAR | MEJORAR  | Solicitar a las diferentes empresas de energía, los permisos necesarios para poder des energizar las cámaras y realizar los trabajos de tendido de fibra.                                  |
| Retraso de 1 o 2 días en proyecto por incapacidad de los trabajadores de la sucursales                                                                                        | MITIGAR | EXPLOTAR | Solicitar al área de RRHH, tener personal técnico de Backup en cada una de las sucursales en caso de incapacidades por enfermedad.                                                         |



|                                                                                                                                                                                    |            |          |                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Retraso de 3 o 4 días en las pruebas de ancho de banda, producto de ruido en la red de HFC, la cual no permite cumplir con el ancho de banda contratado.                           | ACEPTACION | EXPLOTAR | Solicitar al área de planta externa, realizar un acompañamiento en las pruebas, con el objetivo de realizar una mitigación y contención rápida de los inconvenientes de ruido en la red.  |
| Posible retraso de 2 día en las pruebas de certificación del cableado estructurado, por errores de instalación en los puntos de voz y datos de las diferentes sedes.               | MITIGAR    | EXPLOTAR | Solicitar al personal de RRHH, la contratación de personal con certificación RETIE y la suficiente experiencia en montajes de cableados estructurados,                                    |
| Posible retraso de 2 o 3 días en la instalación de los equipos, producto de afectación de los mismos en el transporte y la manipulación.                                           | MITIGAR    | EXPLOTAR | Solicitar al personal de logística e instalación extremo cuidado en el transporte y manipulación de los equipos.                                                                          |
| Posible retraso de 2 o 3 días en la instalación de los equipos, producto de la no entrega de equipos por alteración de orden público en las ciudades que hacen parte del proyecto. | MITIGAR    | MEJORAR  | Para este tipo de situaciones, informar al cliente de la situación, la cual no es imputable a la empresa para la ejecución del proyecto, para esto es importante la obtención de seguros. |

### Matriz Probabilidad e Impacto del Riesgo

| ITEM | RIESGO                                                                                                                                                                                                        | PROBABILIDAD | IMPACTO | CALIFICACION |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|--------------|
| 1    | Retraso de 1 o 2 días en proyecto por incapacidad de los trabajadores de la sucursales                                                                                                                        | 4            | 4       | 16           |
| 2    | Posible retraso de 2 o 3 días en la actividad de instalación, por demoras en los tiempos de entrega de los equipos en las diferentes sedes                                                                    | 3            | 3       | 9            |
| 3    | Posible retraso de 2 o 3 días en la instalación de los equipos, producto de afectación de los mismos en el transporte y la manipulación.                                                                      | 3            | 3       | 9            |
| 4    | Retraso de 3 o 4 días en las pruebas de ancho de banda, producto de ruido en la red de HFC, la cual no permite cumplir con el ancho de banda contratado.                                                      | 4            | 2       | 8            |
| 5    | Un posible retraso de 1 semana e incremento de costos del proyecto por falta de equipos que no se tuvieron en cuenta en el diseño, lo cual genera solicitudes de nuevas aprobaciones de recurso y materiales. | 2            | 3       | 6            |



|    |                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 6  | Posible retraso de 2 días en las pruebas para la puesta en marcha, por el mal desempeño de los servicios instalados, producto de las malas condiciones eléctricas de las sedes, las cuales afectan directamente los CPEs. | 3 | 2 | 6 |
| 7  | Posible retraso de 2 días en las pruebas de certificación del cableado estructurado, por errores de instalación en los puntos de voz y datos de las diferentes sedes.                                                     | 3 | 2 | 6 |
| 8  | Posible retraso de 1 día en las pruebas de Backup, por problemas de configuración del HSRP en los CPES                                                                                                                    | 2 | 2 | 4 |
| 9  | Posible retraso de 2 días en las pruebas de telefonía para la puesta en marcha, por la mala configuración del equipo y las líneas de las sucursales                                                                       | 2 | 2 | 4 |
| 10 | Posible retraso de 2 días en las pruebas para la puesta en marcha, producto de las malas configuraciones de los CPEs las cuales impiden obtener interconexión entre                                                       | 2 | 2 | 4 |



|    |                                                                                                                                                                                    |   |   |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|    | las sedes                                                                                                                                                                          |   |   |   |
| 11 | Posible retraso de 1 o 2 semanas en la etapa de instalación por daños ocasionados por factores naturales.                                                                          | 1 | 4 | 4 |
| 12 | Posible incremento de costos y retraso de 4 días del tendido de fibra, por obstrucción en ductería por donde ira la fibra óptica para llegar a las sedes.                          | 1 | 3 | 3 |
| 13 | Posible retraso de 2 o 3 días en la instalación de los equipos, producto de la no entrega de equipos por alteración de orden público en las ciudades que hacen parte del proyecto. | 1 | 3 | 3 |
| 14 | Posible retraso de 3 días en la instalación por falta de equipos, los cuales al momento de la instalación salieron defectuosos.                                                    | 1 | 2 | 2 |
| 15 | Posibles retraso de 2 días del tendido de fibra, por cámaras energizadas por donde ira la fibra óptica para llegar a las sedes.                                                    | 1 | 2 | 2 |

|    |                                                                                                                                                             |   |   |   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 16 | Posible retraso de 1 o 2 días en las pruebas de interconexión y navegación, producto de la duplicidad en el direccionamiento IP en la red LAN de las sedes. | 1 | 1 | 1 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|

### ***c. Estructuración de matrices probabilidad vs. Impacto***

#### **Análisis Cualitativo:**

- Existen 4 riesgos con grado de afectación severa, las cuales se deben analizar con detenimiento, ya que en caso de presentarse cualquiera de estos riesgos podría generar un impacto en el cronograma e incrementar los costos del proyecto.
- Existen 7 riesgos de un grado mediano, en el que cada uno de estos requiere de su respectivo seguimiento, sin embargo en caso de presentarse no impactarían de manera crítica el cronograma y los costos.
- Existen 5 riesgos bajo, en el que aunque sean de este grado no se les puede descuidar o perder el control de los mismos.

#### **Análisis Cuantitativo:**

En este análisis se tienen en cuenta los riesgos de mayor severidad, relacionando el tiempo Vs. los costos del proyecto. Los cuales en caso de presentarse generarían un retraso de 12 días con un costo.



| ITEM | RIESGO                                                                                                                                                   | CAUSA                                  | DURACION | COSTO           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------|
| 1    | Retraso de 1 o 2 días en proyecto por incapacidad de los trabajadores de la sucursales                                                                   | INCAPACIDAD DE TRABAJADORES            | 2        | \$<br>9.959.313 |
| 2    | Posible retraso de 2 o 3 días en la actividad de instalación, por demoras en los tiempos de entrega de los equipos en las diferentes sedes               | DEMORA EN LA ENTREGA DE EQUIPOS        | 3        | \$<br>9.612.895 |
| 3    | Posible retraso de 2 o 3 días en la instalación de los equipos, producto de afectación de los mismos en el transporte y la manipulación.                 | AFECTACION DE EQUIPOS POR MANIPULACION | 3        | \$<br>9.612.895 |
| 4    | Retraso de 3 o 4 días en las pruebas de ancho de banda, producto de ruido en la red de HFC, la cual no permite cumplir con el ancho de banda contratado. | RUIDO EN LA RED                        | 4        | \$<br>6.140.760 |



|              |   |         |        |       |  |    |
|--------------|---|---------|--------|-------|--|----|
| PROBABILIDAD | 4 |         | 4      |       |  | 1  |
|              | 3 |         | 6      | 2,3   |  |    |
|              | 2 |         | 8,9,10 | 5     |  |    |
|              | 1 | 16      | 14,15  | 12,13 |  | 11 |
|              |   | 1       | 2      | 3     |  | 4  |
|              |   | IMPACTO |        |       |  |    |

## 9. Gestión de Compras del Proyecto

### a. Planificación de compras y adquisiciones

Se realiza el análisis y la identificación de las necesidades del proyecto arrojando como resultado que todos los equipos e insumos se encuentra en el stock de la compañía, por tal razón se solicitara a logística de abastecimiento y a la bodega la separación y asignación del material en cada una de las ciudades donde se realizara el proyecto.

Para tal fin la compañía tiene definida unas políticas de solicitud de materiales y se realiza en tres etapas así:

- Formato de solicitud de materiales necesarios para cada uno de los sitios.
- Verificación de existencia en bodegas (stock).
- Evaluación y asignación de material y equipo.

Generar acta de solicitud de materiales al área de compras. Una vez seleccionado el material para la solución del proyecto se procede a diligenciar el acta de solicitud de equipo y materiales en la cual se identifica la cantidad, unidad, descripción y sitio de instalación, se envía correo Electrónico con acta la cual debe contar con la aprobación y firma del gerente del proyecto y el coordinador de proyectos, se presenta al área de Logística y Compras para iniciar el proceso de verificación y validación.

### Entregable

[Equipos Proyecto\SOLICITUD EQUIPOS ORIGINAL.xlsx](#)



|                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                | PROCESO GESTION DE BIENES Y SERVICIOS<br>SOLICITUD DE EQUIPOS E INSUMOS. |                                                                                                                                             | Código: F-BS-003                                                   |                                                                    |
|                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                             | Versión: 1                                                         |                                                                    |
|                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                             | Fecha: Agosto 15 de 2014                                           |                                                                    |
|                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                             | Página: 1 de 1                                                     |                                                                    |
| <b>FORMATO SOLICITUD DE MATERIALES - EQUIPOS E INSUMOS</b>                                                                     |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                    |
| 1. FECHA DE SOLICITUD:                                                                                                         |                                                                          | 15 / 8 / 2014                                                                                                                               | <b>SELLO Y CONSECUTIVO DE APROBACIÓN</b><br><b>No. Aprobación</b>  |                                                                    |
| 2. CIUDAD:                                                                                                                     |                                                                          | Bogotá, Cali, Manizales, Medellín, Leticia                                                                                                  |                                                                    |                                                                    |
| 3. NOMBRE DE PROYECTO:                                                                                                         |                                                                          | Banco Nacional                                                                                                                              |                                                                    |                                                                    |
| 4. DIRECCION DE ENVIO:                                                                                                         |                                                                          | Cr 45 No 56-63                                                                                                                              | 7. CONSECUTIVO: 45                                                 |                                                                    |
| 5. TELÉFONO:                                                                                                                   |                                                                          | 5682534- ext 9432                                                                                                                           | Fecha recibo solicitud 16/08/2014                                  |                                                                    |
| 6. NOMBRE DEL RESPONSABLE:                                                                                                     |                                                                          | Ing. Jaime Palacios                                                                                                                         | 8. PERSONA ENCARGADA DE RECIBIR EQUIPOS: Ing. Pedro Ignacio Vargas |                                                                    |
| <b>9. DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD</b>                                                                                          |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                    |
| CANTIDAD                                                                                                                       | UNIDAD                                                                   | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL - ELEMENTO O HERRAMIENTA                                                                                           | DESTINO                                                            | MARCA                                                              |
| 8                                                                                                                              | UND                                                                      | ROUTER - MONTAJE EN RACK- IPSEC, L2TPV3                                                                                                     | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                                    |                                                                    |
| 2                                                                                                                              | UND                                                                      | 2921 ROUTER MONTAJE EN RACK - MODULAR - 2U                                                                                                  | BOGOTÁ                                                             |                                                                    |
| 4                                                                                                                              | UND                                                                      | SWITCH CATALYST 2960 WS-C2960-24TC-S                                                                                                        | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                                    |                                                                    |
| 3                                                                                                                              | UND                                                                      | SWITCH CATALYST 2960 -48TS-S                                                                                                                | BOGOTÁ                                                             |                                                                    |
| 2                                                                                                                              | UND                                                                      | CPE SATELITAL (MÁSTIL DE SUJECCIÓN DE LA ANTENA, CONJUNTO LNB Y BUC (TRIA), MODEM VSAT, ROUTER WIFI) (VSAT - VERY SMALL APERTURE TERMINALS) | LETICIA                                                            |                                                                    |
| 2                                                                                                                              | UND                                                                      | SCPC (SINGLE CHANNEL PER CARRIER (TX-RX) MODEM SATELITAL, IDU, ODO, ANTENA PARABOLICA, FEED, LNB                                            | LETICIA                                                            |                                                                    |
| 350                                                                                                                            | UND                                                                      | CABLE UTP CATEGORIA 6A CERTIFICADO                                                                                                          | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 180                                                                                                                            | UND                                                                      | ACOMETIDA ELECTRICA                                                                                                                         | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 5                                                                                                                              | UND                                                                      | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN                                                                                                                     | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 172                                                                                                                            | UND                                                                      | PUNTOS DE RED                                                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 172                                                                                                                            | UND                                                                      | PUNTOS DE ENERGIA                                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 4                                                                                                                              | UND                                                                      | RACK GABINETE ALTO 90 P 90 ANCHO 70                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                                    |                                                                    |
| 1                                                                                                                              | UND                                                                      | RACK GABINETE ALTO 120 P 80 ANCHO 90                                                                                                        | BOGOTÁ                                                             |                                                                    |
| 350                                                                                                                            | ML                                                                       | FIBRA OPTICA, ARMADA 48 HILOS SM                                                                                                            | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES                                    |                                                                    |
| 3                                                                                                                              | UND                                                                      | PATCH PANEL DE 48 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | BOGOTÁ                                                             |                                                                    |
| 4                                                                                                                              | UND                                                                      | PATCH PANEL DE 24 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                                    |                                                                    |
| 5                                                                                                                              | UND                                                                      | MANGA CIERRE EMPALME GRANDE PARA F.O.                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 10                                                                                                                             | UND                                                                      | PATCHCORD SIMPLEX MONO SC/APC SC/APC 2M CAT 6                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 5                                                                                                                              | UND                                                                      | SPLITTER PLC (1X32), EN PUNTA                                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 5                                                                                                                              | UND                                                                      | SPLITTER PLC (1*2), EN PUNTA WAVELENGTH                                                                                                     | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 250                                                                                                                            | ML                                                                       | CABLE COXIAL . 500                                                                                                                          | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 120                                                                                                                            | ML                                                                       | CABLE COXIAL . RG11                                                                                                                         | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 5                                                                                                                              | UND                                                                      | CABLE MODEM TERMINATION SYSTEMS (CMTS)                                                                                                      | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 400                                                                                                                            | UND                                                                      | JACK RJ 45 CATEGORIA 6A CERTIFICADO MARCA AMP                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 190                                                                                                                            | UND                                                                      | TOMA CORRIENTE INTEGRAL CON POLO A TIERRA                                                                                                   | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 25                                                                                                                             | 8cm X 4cm                                                                | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 150                                                                                                                            | 8cm X 4cm                                                                | CANAleta METALICA DE 8CMX4CMX2.40M (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 25                                                                                                                             | 8cm X 4cm                                                                | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 300                                                                                                                            | ML                                                                       | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) AZUL                                                                                                        | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 300                                                                                                                            | ML                                                                       | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) NEGRO                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| 300                                                                                                                            | ML                                                                       | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) VERDE / AMARILLO                                                                                            | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA                            |                                                                    |
| <b>10. ESPACIO PARA FIRMAS</b>                                                                                                 |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    | <b>11. ATENCIÓN DE SOLICITUD</b>                                   |
| LOGISTICA DE ABASECIMIENTO NO RECIBIRÁ FORMATOS SIN FIRMAR Y SIN RADICADO                                                      |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    | Se atendió la Solicitud:                                           |
|                                                                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| FIRMA DEL RESPONSABLE O PERSONA QUE SOLICITA LOS INSUMOS                                                                       |                                                                          | Vo.Bo. AREA DE GERENCIA                                                                                                                     |                                                                    | Por qué no se atendió?:                                            |
| Nombre: Jaime Palacios                                                                                                         |                                                                          | Nombre: German Hernan Matallana                                                                                                             |                                                                    | <input type="text" value="Sin novedad"/>                           |
| Cargo: Coordinador de Proyectos                                                                                                |                                                                          | Cargo: Gerente de Proyecto                                                                                                                  |                                                                    | No. del contrato que atendió el Servicio: 005                      |
| PARA USO EXCLUSIVO DE LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO                                                                              |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    | Fecha de la atención: 15-08-2014                                   |
| FIRMA DE APROBACIÓN DE SUPERVISOR AREA DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO                                                             |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    | No. Soporte de atención: 5 de 20                                   |
| Nombre: Rafael Molina Salas                                                                                                    |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                    |
| Cargo: Coordinador de compras y abastecimiento.                                                                                |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                    |
| Observaciones: SE REALIZARA LA ASIGNACION DE ACUERDO A SOLICITUD LA CUAL SERA ENTREGADA EN LA CIUDAD DE EJECUCION DEL PROYECTO |                                                                          |                                                                                                                                             |                                                                    |                                                                    |

#### ***b. Planificación de contratos***

Una vez realizada la verificación de la existencia de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto en las bodegas (stock) de la compañía, el área de logística y compras da como respuesta (vía e-mail) la confirmación de la existencia del requerimiento elementos disponibles en las diferentes ciudades, adicional realiza devolución de formato de solicitud con los equipos en existencia con el fin que el área solicitante indique cuál de ellos es el adecuado para la solución del proyecto. Genera como resultado los documentos necesarios para adquisición y los criterios de evaluación. Anexa acta respuesta.

#### **Entregable**

[Equipos Proyecto\RESP EQUIPO COMPRAS CON MARCAS.xlsx](#)



|  |                                                                          |  |                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|  | PROCESO GESTION DE BIENES Y SERVICIOS<br>SOLICITUD DE EQUIPOS E INSUMOS. |  | Código: F-BS-003         |
|  | FORMATO SOLICITUD DE MATERIALES - EQUIPOS E INSUMOS                      |  | Versión: 1               |
|  |                                                                          |  | Fecha: Agosto 15 de 2014 |
|  |                                                                          |  | Página: 1 de 1           |

|                            |                                            |                                                                                |
|----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. FECHA DE SOLICITUD:     | 15 / 8 / 2014                              | <div>SELLO Y CONSECUTIVO DE APROBACIÓN</div> <div>No. Aprobación 8563211</div> |
| 2. CIUDAD:                 | Bogotá, Cali, Manizales, Medellín, Leticia |                                                                                |
| 3. NOMBRE DE PROYECTO:     | Banco Nacional                             |                                                                                |
| 4. DIRECCION DE ENVIO:     | Cr 45 No 56-63                             | 7. CONSECUTIVO: 45                                                             |
| 5. TELÉFONO:               | 5682534- ext 9432                          | Fecha recibo solicitud 16/08/2014                                              |
| 6. NOMBRE DEL RESPONSABLE: | Ing. Jaime Palacios                        | 8. PERSONA ENCARGADA DE RECIBIR EQUIPOS: Ing. Pedro Ignacio Vargas             |

| 9. DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD |           |                                                                                                                                             |                                         |                         |
|--------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| CANTIDAD                       | UNIDAD    | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL - ELEMENTO O HERRAMIENTA                                                                                           | DESTINO                                 | MARCA                   |
| 8                              | UND       | ROUTER - MONTAJE EN RACK- IPSEC, L2TPV3                                                                                                     | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 2                              | UND       | 2921 ROUTER MONTAJE EN RACK - MODULAR - 2U                                                                                                  | BOGOTÁ                                  | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 4                              | UND       | SWITCH CATALYST 2960 WS-C2960-24TC-S                                                                                                        | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 3                              | UND       | SWITCH CATALYST 2960 -48TS-S                                                                                                                | BOGOTÁ                                  | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 2                              | UND       | CPE SATELITAL (MÁSTIL DE SUJECCIÓN DE LA ANTENA, CONJUNTO LNB Y BUC (TRIA), MODEM VSAT, ROUTER WIFI) (VSAT - VERY SMALL APERTURE TERMINALS) | LETICIA                                 | COMSAT                  |
| 2                              | UND       | SCPC (SINGLE CHANNEL PER CARRIER (TX-RX) MODEM SATELITAL, IDU, ODO, ANTENA PARABÓLICA, FEED, LNB                                            | LETICIA                                 | COMSAT                  |
| 350                            | UND       | CABLE UTP CATEGORÍA 6A CERTIFICADO                                                                                                          | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-UTPCABLE-DIXON      |
| 180                            | UND       | ACOMETIDA ELECTRICA                                                                                                                         | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT-PROCABLES   |
| 5                              | UND       | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN                                                                                                                     | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT-PROCABLES   |
| 172                            | UND       | PUNTOS DE RED                                                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT-PROCABLES   |
| 172                            | UND       | PUNTOS DE ENERGIA                                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT-PROCABLES   |
| 4                              | UND       | RACK GABINETE ALTO 90 P 90 ANCHO 70                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         | TYCO-CISCO-MOTOROLA     |
| 1                              | UND       | RACK GABINETE ALTO 120 P 80 ANCHO 90                                                                                                        | BOGOTÁ                                  | TYCO-CISCO-MOTOROLA     |
| 350                            | ML        | FIBRA OPTICA , ARMADA 48 HILOS SM                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES         | COMMSCOPE               |
| 3                              | UND       | PATCH PANEL DE 48 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | BOGOTÁ                                  | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 4                              | UND       | PATCH PANEL DE 24 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                         | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 5                              | UND       | MANGA CIERRE EMPALME GRANDE PARA F.O.                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 10                             | UND       | PATCHCORD SIMPLEX MONO SC/APC SC/APC 2M CAT 6                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 5                              | UND       | SPLITTER PLC (1X32) , EN PUNTA                                                                                                              | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 5                              | UND       | SPLITTER PLC (1X2) , EN PUNTA WAVELENGTH                                                                                                    | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 250                            | ML        | CABLE COAXIAL 500                                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | COMMSCOPE               |
| 120                            | ML        | CABLE COAXIAL RG11                                                                                                                          | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | COMMSCOPE               |
| 5                              | UND       | CABLE MODEM TERMINATION SYSTEMS (CMTS)                                                                                                      | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | CISCO-MOTOROLA -ALCATEL |
| 400                            | UND       | JACK RJ 45 CATEGORIA 6A CERTIFICADO MARCA AMP                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT             |
| 190                            | UND       | TOMA CORRIENTE INTEGRAL CON POLO A TIERRA                                                                                                   | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT             |
| 25                             | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | TYCO                    |
| 150                            | 8cm X 4cm | CAÑALETA METALICA DE 8CMX4CMX2 40M (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | TYCO                    |
| 25                             | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                  | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | TYCO                    |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) AZUL                                                                                                        | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT-PROCABLES   |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) NEGRO                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT-PROCABLES   |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) VERDE / AMARILLO                                                                                            | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA | AMP-CONDUIT-PROCABLES   |

| 10. ESPACIO PARA FIRMAS                                                                                                        |                                 | 11. ATENCIÓN DE SOLICITUD                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOGISTICA DE ABASECIMIENTO NO RECIBIRÁ FORMATOS SIN FIRMAR Y SIN RADICADO                                                      |                                 |                                                                                                |
|                                                                                                                                |                                 | Se atendió la Solicitud:<br><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| FIRMA DEL RESPONSABLE O PERSONA QUE SOLICITA LOS INSUMOS                                                                       | Vo.Bo. AREA DE GERENCIA         | Por qué no se atendió?:<br><div>Sin novedad</div>                                              |
| Nombre: Jaime Palacios                                                                                                         | Nombre: German Hernan Matallana | No. del contrato que atendió el Servicio: 005                                                  |
| Cargo: Coordinador de Proyectos                                                                                                | Cargo: Gerente de Proyecto      |                                                                                                |
| PARA USO EXCLUSIVO DE LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO                                                                              |                                 | Fecha de la atención: 15-08-2014                                                               |
|                                                                                                                                |                                 | No. Soporte de atención: 5 de 20                                                               |
| FIRMA DE APROBACIÓN DE SUPERVISOR AREA DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO                                                             |                                 |                                                                                                |
| Nombre: Rafael Molina Salas                                                                                                    |                                 |                                                                                                |
| Cargo: Coordinador de compras y abastecimiento.                                                                                |                                 |                                                                                                |
| Observaciones: SE REALIZARÁ LA ASIGNACIÓN DE ACUERDO A SOLICITUD LA CUAL SERÁ ENTREGADA EN LA CIUDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO |                                 |                                                                                                |

### c. Asignación de contratos

- ❖ Una vez obtenida la respuesta del área de logística y compras se procede a realizar la asignación evaluación de equipos con el fin que cumplan con los estándares de calidad ofrecidos al cliente.

|                                                               | %     |          |         |
|---------------------------------------------------------------|-------|----------|---------|
| CARACTERISTICAS                                               | CISCO | MOTOROLA | ALCATEL |
| Precio                                                        | 95    | 70       | 50      |
| Disponibilidad                                                | 100   | 80       | 70      |
| Soporte tecnico especializado                                 | 95    | 85       | 60      |
| Características y beneficios de la arquitectura y modularidad | 95    | 90       | 70      |
| Compatibilidad de equipos                                     | 100   | 85       | 60      |
| Beneficios comerciales                                        | 95    | 85       | 70      |
| Software IOS                                                  | 95    | 80       | 60      |
| Seguridad de red integrada para datos, voz, video y movilidad | 95    | 90       | 70      |
| Switching de LAN integrado                                    | 100   | 90       | 60      |
| Administración del tráfico                                    | 100   | 85       | 70      |
| Calificación (%)                                              | 970   | 840      | 640     |

Se realiza evaluación tomando como base principal factores como precio, disponibilidad de equipos, características técnicas, compatibilidad técnica, seguridad y garantía por tal motivo se toma la decisión de realizar la solución con los equipos CISCO los cuales nos ofrecen y cumplen las expectativas de calidad esperadas, adicional de reducir costos nos lleva a una mejor administración de la red y mejora la productividad en general, nos ofrece una solución más inteligente para las sucursales adicional mejoran el rendimiento.

### Entregable

[Equipos Proyecto\SOLICITUD DE EQUIPOS FINAL.xlsx](#)



|  |                                                                          |  |                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
|  | PROCESO GESTION DE BIENES Y SERVICIOS<br>SOLICITUD DE EQUIPOS E INSUMOS. |  | Código: F-BS-003         |
|  | FORMATO SOLICITUD DE MATERIALES - EQUIPOS E INSUMOS                      |  | Versión: 1               |
|  |                                                                          |  | Fecha: Agosto 15 de 2014 |
|  |                                                                          |  | Página: 1 de 1           |

|                            |                                            |   |      |                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------|---|------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. FECHA DE SOLICITUD:     | 15                                         | 8 | 2014 | SELLO Y CONSECUTIVO DE APROBACIÓN<br><b>No. Aprobación 8563211</b> |
| 2. CIUDAD:                 | Bogotá, Cali, Manizales, Medellín, Leticia |   |      |                                                                    |
| 3. NOMBRE DE PROYECTO:     | Banco Nacional                             |   |      |                                                                    |
| 4. DIRECCION DE ENVIO:     | Cr 45 No 56-63                             |   |      | 7. CONSECUTIVO: 45                                                 |
| 5. TELÉFONO:               | 5682534- ext 9432                          |   |      | Fecha recibo solicitud 16/08/2014                                  |
| 6. NOMBRE DEL RESPONSABLE: | Ing. Jaime Palacios                        |   |      | 8. PERSONA ENCARGADA DE RECIBIR EQUIPOS: Ing. Pedro Ignacio Vargas |

| 9. DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD |           |                                                                                                                                              |                                         |
|--------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| CANTIDAD                       | UNIDAD    | DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL - ELEMENTO O HERRAMIENTA                                                                                            | DESTINO                                 |
| 8                              | UND       | CISCO 2901 ROUTER - MONTAJE EN RACK- IPSEC, L2TPV3                                                                                           | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 2                              | UND       | CISCO 2921 ROUTER MONTAJE EN RACK - MODULAR - 2U                                                                                             | BOGOTÁ                                  |
| 4                              | UND       | SWITCH CISCO CATALYST 2960 WS-C2960-24TC-S                                                                                                   | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 3                              | UND       | SWITCH CISCO CATALYST 2960 -48TS-S                                                                                                           | BOGOTÁ                                  |
| 2                              | UND       | CPE SATELITAL (MÁSTIL DE SUJECCIÓN DE LA ANTENA, CONJUNTO LNB Y BUC (TRIA), MODEM VSAT, ROUTER WIFI) (VSAT , VERY SMALL APERTURE TERMINALS). | LETICIA                                 |
| 2                              | UND       | SCPC (SINGLE CHANNEL PER CARRIER (TX-RX) MODEM SATELITAL, IDU, ODO, ANTENA PARABÓLICA, FEED, LNB                                             | LETICIA                                 |
| 350                            | UND       | CABLE UTP CATEGORÍA 6A CERTIFICADO                                                                                                           | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 180                            | UND       | ACOMETIDA ELECTRICA                                                                                                                          | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | TABLERO DE DISTRIBUCIÓN                                                                                                                      | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 172                            | UND       | PUNTOS DE RED                                                                                                                                | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 172                            | UND       | PUNTOS DE ENERGIA                                                                                                                            | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 4                              | UND       | RACK GABINETE ALTO 90 P 90 ANCHO 70                                                                                                          | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 1                              | UND       | RACK GABINETE ALTO 120 P 80 ANCHO 90                                                                                                         | BOGOTÁ                                  |
| 350                            | ML        | FIBRA OPTICA , ARMADA 48 HILOS SM                                                                                                            | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES         |
| 3                              | UND       | PATCH PANEL DE 48 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                          | BOGOTÁ                                  |
| 4                              | UND       | PATCH PANEL DE 24 PUERTOS AMP CAT 6                                                                                                          | CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA         |
| 5                              | UND       | MANGA CIERRE EMPALME GRANDE PARA F.O.                                                                                                        | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 10                             | UND       | PATCHCORD SIMPLEX MONO SC/APC SC/APC 2M CAT 6                                                                                                | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | SPLITTER PLC (1X32) , EN PUNTA                                                                                                               | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | SPLITTER PLC (1*2), EN PUNTA WAVELENGTH                                                                                                      | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 250                            | ML        | CABLE COXIAL , 500 COMMSCOPE                                                                                                                 | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 120                            | ML        | CABLE COXIAL , RG11 COMMSCOPE                                                                                                                | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 5                              | UND       | CABLE MODEM TERMINATION SYSTEMS (CMTS)                                                                                                       | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 400                            | UND       | JACK RJ 45 CATEGORIA 6A CERTIFICADO MARCA AMP                                                                                                | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 190                            | UND       | TOMA CORRIENTE INTEGRAL CON POLO A TIERRA                                                                                                    | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 25                             | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                   | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 150                            | 8cm X 4cm | CANAleta METALICA DE 8CMX4CMX2.40M (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                        | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 25                             | 8cm X 4cm | TEE VERTICAL 8CM X 4 CM (INCLUYE 2 PLATINAS DE UNION, 6 TORNILLOS, 6 TUERCAS, 6 ARANDELAS)                                                   | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) AZUL                                                                                                         | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) NEGRO                                                                                                        | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |
| 300                            | ML        | CABLE FLEXIBLE SOLDADOR (AWG 4) VERDE / AMARILLO                                                                                             | BOGOTÁ- CALI-MEDELLÍN-MANIZALES-LETICIA |

| 10. ESPACIO PARA FIRMAS<br>LOGISTICA DE ABASECIMIENTO NO RECIBIRÁ FORMATOS SIN FIRMAR Y SIN RADICADO                           |                                 | 11. ATENCIÓN DE SOLICITUD                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                |                                 | Se atendió la Solicitud:<br><input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| FIRMA DEL RESPONSABLE O PERSONA QUE SOLICITA LOS INSUMOS                                                                       | Vo.Bo. AREA DE GERENCIA         | Por qué no se atendió?:<br><b>Sin novedad</b>                                                  |
| Nombre: Jaime Palacios                                                                                                         | Nombre: German Hernan Matallana |                                                                                                |
| Cargo: Coordinador de Proyectos                                                                                                | Cargo: Gerente de Proyecto      | No. del contrato que atendió el Servicio: 005                                                  |
| PARA USO EXCLUSIVO DE LOGISTICA DE ABASTECIMIENTO                                                                              |                                 | Fecha de la atención: 15-08-2014                                                               |
|                                                                                                                                |                                 | No. Soporte de atención: 5 de 20                                                               |
| FIRMA DE APROBACIÓN DE SUPERVISOR AREA DE COMPRAS Y ABASTECIMIENTO                                                             |                                 |                                                                                                |
| Nombre: Rafael Molina Salas                                                                                                    |                                 |                                                                                                |
| Cargo: Coordinador de compras y abastecimiento.                                                                                |                                 |                                                                                                |
| Observaciones: SE REALIZARA LA ASIGNACION DE ACUERDO A SOLICITUD LA CUAL SERA ENTREGADA EN LA CIUDAD DE EJECUCION DEL PROYECTO |                                 |                                                                                                |

#### **d. Administración de contratos**

La administración de contratos estarán bajo la dirección del gerente general el cual contara con el apoyo del coordinador de proyecto y el jefe de ingeniería, los cuales garantizaran la asignación y envío las diferentes sucursales en donde estará como responsable el ingeniero de implementación de cada ciudad quien garantizara la llegada y disponibilidad de los equipos asignados para el ejecución del proyecto. Esta entrega se realizará mediante acta de equipos y materiales y su posterior acta de entrega al cliente.

## **10. Gestión de Integración del Proyecto**

### **a. Plan de Gestión del Proyecto reuniones y actas de seguimiento**

Para realizar gestión a las reuniones del proyecto que se programaran los viernes se programaran un cronograma a seguir en cada reunión donde se hablaran de los temas más importantes a seguir, al final de cada reunión se realizara un acta con sus compromisos y responsables para ser cumplidos en la semana siguiente, en las reuniones es posible que el cliente este presente según los solicitado. El modelo de actas a seguir será el siguiente:

#### **Actas seguimiento Proyecto Reuniones Viernes**

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 03 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 10 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 12 de Sept 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 17 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 19 de Sept 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 24 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 26 de Sept 2014.docx](#)

| Acta                                       | Fecha      | Lugar                               | Temas           |
|--------------------------------------------|------------|-------------------------------------|-----------------|
| Acta Seguimiento Cronograma 12 de Sep 2014 | 12/09/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 19 de Sep 2014 | 19/09/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 26 de Sep 2014 | 26/09/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 03 de Oct 2014 | 03/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 10 de Oct 2014 | 10/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 17 de Oct 2014 | 17/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |
| Acta Seguimiento Cronograma 24 de Oct 2014 | 24/10/2014 | Calle 95 No 12 - 08 sede 2JP Piso 5 | Avance Proyecto |

## b. Plan para el manejo del control integrado de Cambios

□ □ Análisis de Ejecución del proyecto (línea base vs. Línea real ejecutada)

Para realizar el análisis de ejecución del proyecto se tuvo en cuenta el avance de cada fase y los retrasos que se encontraron por los distintos inconvenientes que aparecieron. Se debe tener en cuenta el índice de desempeño de agenda y el índice de desempeño en costos con base en el cronograma establecido y la relación entre actividades.

### INDICE DE DESEMPEÑO AGENDA LINEA BASE PRESUPUESTADO

| PRESUPUESTO             | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 5 | SEMANA 6 | SEMANA 7 | SEMANA 8 | TOTAL DIAS | % FASE |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|--------|
| CASO NEGOCIO            | 27%      | 73%      |          |          |          |          |          |          | 12         | 24%    |
| EJECUCIÓN               |          |          | 17,5%    | 30%      | 17,5%    | 17,5%    | 17,500%  |          | 33         | 66%    |
| DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA |          |          |          |          |          |          |          | 88%      | 5          | 10%    |
| % ACUMULADO             | 6,7%     | 30%      | 37,4%    | 62,9%    | 70,6%    | 78,3%    | 89,1%    | 100%     | 50         | 100%   |

### INDICE DE DESEMPEÑO COSTOS LINEA BASE PRESUPUESTADO

| PRESUPUESTO             | SEMANA 1     | SEMANA 2      | SEMANA 3      | SEMANA 4      | SEMANA 5      | SEMANA 6     | SEMANA 7      | SEMANA 8       | TOTAL COSTOS   | % FASE |
|-------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| CASO NEGOCIO            | \$33.706.621 | \$ 91.132.715 |               |               |               |              |               |                | \$ 124.839.336 | 24%    |
| EJECUCIÓN               |              |               | \$ 60.078.930 | \$102.992.452 | \$ 60.078.930 | \$60.078.930 | \$ 60.078.930 |                | \$ 343.308.173 | 66%    |
| DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA |              |               |               |               |               |              | \$ 6.502.049  | \$ 45.514.341  | \$ 52.016.390  | 10%    |
| % ACUMULADO             | \$33.706.621 | \$ 91.132.715 | \$ 60.078.930 | \$102.992.452 | \$ 60.078.930 | \$60.078.930 | \$ 66.580.979 | \$ 520.163.898 | \$ 520.163.898 | 100%   |

En la tarea 1.3.1.3 Se realizó visita a la sucursal en Cali y se encontró que las condiciones y mediciones de la red eléctrica no es la adecuada para la implementación del proyecto por lo que se tuvo que solicitar una corrección al cliente para el comienzo de obra. Para evitar el impacto de esta actividad que no permitía que se empezara la obra se mitigo adelantando el envío de los equipos a la ciudades y así compensando el retraso en Cali.

### INDICE DE DESEMPEÑO AGENDA LINEA BASE EJECUTADO

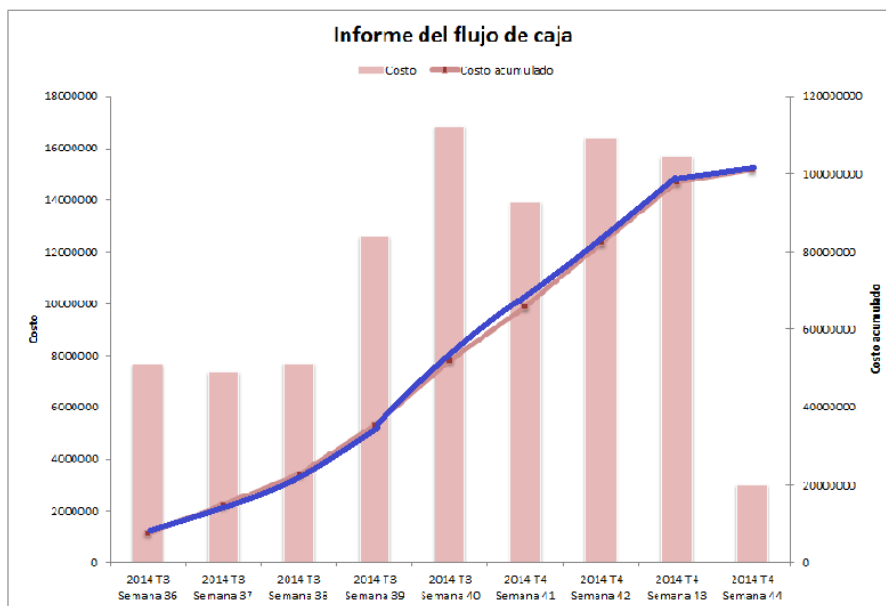
| PRESUPUESTO             | SEMANA 1 | SEMANA 2 | SEMANA 3 | SEMANA 4 | SEMANA 5 | SEMANA 6 | SEMANA 7 | SEMANA 8 | TOTAL DIAS | % FASE |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|--------|
| CASO NEGOCIO            | 27%      | 73%      |          |          |          |          |          |          | 12         | 24%    |
| EJECUCIÓN               |          |          | 14,0%    | 33,5%    | 17,5%    | 17,5%    | 17,500%  |          | 33         | 66%    |
| DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA |          |          |          |          |          |          | 12,5%    | 88%      | 5          | 10%    |
| % ACUMULADO             | 6,7%     | 30%      | 33,0%    | 62,9%    | 70,6%    | 78,3%    | 89,1%    | 100%     | 50         | 100%   |

### INDICE DE DESEMPEÑO COSTOS LINEA BASE EJECUTADO

| PRESUPUESTO             | SEMANA 1     | SEMANA 2      | SEMANA 3      | SEMANA 4       | SEMANA 5      | SEMANA 6     | SEMANA 7      | SEMANA 8       | TOTAL COSTOS   | % FASE |
|-------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|--------------|---------------|----------------|----------------|--------|
| CASO NEGOCIO            | \$33.767.546 | \$ 91.297.438 |               |                |               |              |               |                | \$ 125.064.984 | 24%    |
| EJECUCIÓN               |              |               | \$ 48.150.019 | \$ 115.216.116 | \$ 60.187.523 | \$60.187.523 | \$ 60.187.523 |                | \$ 343.928.705 | 66%    |
| DOCUMENTACIÓN Y ENTREGA |              |               |               |                |               |              | \$ 6.513.801  | \$ 45.596.609  | \$ 52.110.410  | 10%    |
| % ACUMULADO             | \$33.767.546 | \$ 91.297.438 | \$ 48.150.019 | \$ 115.216.116 | \$ 60.187.523 | \$60.187.523 | \$ 66.701.325 | \$ 521.104.098 | \$ 521.104.098 | 100%   |

## □□ Control de costos del proyecto en ejecución. Análisis del Valor Ganado

Partiendo de la línea base se realiza el análisis del valor ganado para realizar comparación entre el costo del proyecto presupuestado vs el ejecutado teniendo en cuenta la afectación del riesgo de la tarea 1.3.1.3 que se hizo presente y se tuvo que mitigar, con esto realizamos el análisis de la gráfica de costo presupuestado sobre ejecutado.



#### ☐☐ Seguimiento y Control de Riesgos

Para el seguimiento y control de riesgos, se realizaron reuniones periódicas que permitieron encontrar novedades dentro de las instalaciones de las diferentes sucursales, novedades que estuvieron contempladas como riesgos dentro de la ejecución del proyecto, sin embargo para dichos riesgos se generaron planes de acción que permitieron contener el impacto y poder continuar con la ejecución del cronograma sin problema alguno.

En este caso, dentro de las visitas de obra civil, se contempló poder validar las condiciones eléctricas de cada una de las sucursales, con el objeto de poder tener un excelente desempeño de los servicios a la hora de realizar pruebas de los mismos. En el caso de una de las visitas de obra civil de la ciudad de Cali, se encontraron condiciones eléctricas defectuosas, las cuales fueron corregidas con tiempo y esto permitió en el momento de realizar pruebas, cumplir con los parámetros calidad y contractual al que se regía el proyecto. Esta era uno de los riesgos contemplados, cuya acción para mitigar o contener el riesgo, fue efectiva.

#### c. **Cierre Total del Proyecto-Entregables**

##### ☐☐ Actas de Cierre

##### **Acta de Cierre del Proyecto Banco Nacional de Colombia**

[Actas Cierre\Acta Cierre proyecto.doc](#)

##### ☐☐ Finalización del Contrato o contratos asociados al proyecto

Para la implementación de nuestro proyecto se hizo una solicitud de pedido al área de compras de nuestra compañía de los equipos a utilizar en nuestro proyecto por lo que no tenemos contratos para finalizar.

##### ☐☐ Documentación final del proyecto

En la documentación final del proyecto se relacionan y entregan al cliente todos los documentos, actas, certificados de calidad, manuales para finalizar con esta tarea. En la siguiente tabla se relacionan documentos finales:



|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| <b>DOCUMENTACIÓN FINAL</b>                            |
| Acta de Inicio                                        |
| Acta Visita Sucursal Bogotá                           |
| Acta Visita Sucursal Cali                             |
| Acta Visita Sucursal Leticia.docx                     |
| Acta Visita Sucursal Manizales.docx                   |
| Acta Visita Sucursal Medellín.docx                    |
| <b>FORMATO DE SOLICITUD DE INSUMOS BANCO NACIONAL</b> |
| Acta de entrega de equipos diligenciada Bogotá        |
| Acta de entrega de equipos diligenciada Cali          |
| Acta de entrega de equipos diligenciada Leticia       |
| Acta de entrega de equipos diligenciada Manizales     |
| Acta de entrega de equipos diligenciada Medellín      |
| Acta Seguimiento Cronograma 03 de Oct 2014            |
| Acta Seguimiento Cronograma 10 de Oct 2014            |
| Acta Seguimiento Cronograma 12 de Sept 2014           |
| Acta Seguimiento Cronograma 17 de Oct 2014            |
| Acta Seguimiento Cronograma 19 de Sept 2014           |
| Acta Seguimiento Cronograma 24 de Oct 2014            |
| Acta Seguimiento Cronograma 26 de Sept 2014           |
| Acta Cierre proyecto                                  |
| <b>MANUALES</b>                                       |
| Manual Instalación Router Cisco serie 2901            |
| Manual Instalación Router Cisco serie 2921            |
| Manual Instalación Switch Cisco serie 2960            |
| Manual configuración Router Cisco 2901                |
| Manual configuración Router Cisco 2921                |
| Manual configuración Switch Cisco serie 2960          |
| manual Solar Winds                                    |
| SOLAR WINDS NPM español                               |
| SOLAR WINDS NTA español                               |
| Manual_SharePoint_2013                                |
| GUIA DE ORION.pdf                                     |

☐ ☐ Lecciones aprendidas

Lecciones Aprendidas.

- Tener el personal especializado para los replanteos de diseño, con el objetivo de no perder tiempo, costo e incremento de recurso humano.
- Generar una base de datos de riesgos de las diferentes actividades que se dan en los proyectos, con el objeto de estudiar y tener cuenta aquellos riesgos que podrían presentarse en el futuro proyectos que adquiera la compañía.
- Para todo tipo de instalación, es importante que se cuenten con las condiciones eléctricas y ambientales que permitan el buen desempeño de los servicios en las pruebas de puesta en marcha.
- Generar una base de datos de los diferentes proveedores de herramientas, equipos y materiales, con el objeto de tener estudio suficiente de los valores o precios que pueden aportar a futuros proyectos.

**d. Informe Final de Calidad del proyecto**

Se anexa el informe de calidad donde se realizó validación de los indicadores de calidad en cada una de las sedes.

[Tablas Proyecto\Informe Calidad.xlsx](#)

☐ ☐ Actas de Inicio

**Acta de Inicio del Proyecto Banco Nacional de Colombia**

[Acta de Inicio\Acta de Inicio.docx](#)

☐ ☐ Actas de seguimiento

**Actas visitas Predios de cada Ciudad**

[Actas Visita\Acta Visita Sucursal Bogota.docx](#)

[Actas Visita\Acta Visita Sucursal Cali.docx](#)

[Actas Visita\Acta Visita Sucursal Leticia.docx](#)

[Actas Visita\Acta Visita Sucursal Manizales.docx](#)

[Actas Visita\Acta Visita Sucursal Medellín.docx](#)

### **Acta solicitud a compras**

[Acta Materiales Solicitud Compras\Vacia\FORMATO DE SOLICITUD DE INSUMOS BANCO NACIONAL.xls](#)

### **Actas Recepción y entrega de Equipos de cada Ciudad**

[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Acta de entrega de equipos diligenciada Bogotá.doc](#)

[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Acta de entrega de equipos diligenciada Cali.doc](#)

[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Acta de entrega de equipos diligenciada Leticia.doc](#)

[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Acta de entrega de equipos diligenciada](#)

[Manizales.doc](#)

[Acta Recepción y Entrega Equipos Ciudades\Acta de entrega de equipos diligenciada Medellín.doc](#)

### **Actas seguimiento Proyecto Reuniones Viernes**

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 12 de Sept 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 19 de Sept 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 26 de Sept 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 03 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 10 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 17 de Oct 2014.docx](#)

[Acta Reuniones Viernes\Acta Seguimiento Cronograma 24 de Oct 2014.docx](#)

☐ ☐ Actas de cierre

### **Acta de Cierre del Proyecto Banco Nacional de Colombia**

[Actas Cierre\Acta Cierre proyecto.doc](#)

☐ ☐ Solicitudes de Control de Cambios

Para realizar cambios algún acta, actividad, presupuesto, cambios en el cronograma se utilizara un formato de control de cambios que será el siguiente:

| Versión | Fecha | Responsable | Descripción |
|---------|-------|-------------|-------------|
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |
|         |       |             |             |

Este formato será diligenciado por el Coordinador de proyectos en cada una de las reuniones que se realizan los viernes, se asignará un responsable que deberá garantizar que se hayan ejecutado los cambios el Lunes siguiente a la reunión, el coordinador de proyectos estará encargado de realizar seguimiento y cumplimiento a estos cambios.

□□ Oficializaciones de Control de Cambios

La oficialización de los controles

| Versión | Fecha      | Responsable                    | Descripción                                                       |
|---------|------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.0     | 22/09/2014 | Ingeniero Implementación Cali. | No hay condiciones eléctricas para la instalación de los equipos. |
|         |            |                                |                                                                   |
|         |            |                                |                                                                   |
|         |            |                                |                                                                   |
|         |            |                                |                                                                   |
|         |            |                                |                                                                   |
|         |            |                                |                                                                   |

□□ Manuales de equipos

[Manuales\Manual Instalacion Router Cisco serie 2901.pdf](#)  
[Manuales\Manual Instalación Router Cisco serie 2921.pdf](#)  
[Manuales\Manual Instalación Switch Cisco serie 2960.pdf](#)  
[Manuales\Manual configuracion Router Cisco 2901.pdf](#)  
[Manuales\Manual configuracion Router Cisco 2921.pdf](#)  
[Manuales\Manual configuracion Switch Cisco serie 2960.pdf](#)  
[Manuales\Manual configuración Switch Cisco serie 2960.pdf](#)  
[Manual Sharepoint\Manual SharePoint 2013.pdf](#)  
[Manuales Solar Winds\GUIA DE ORION.pdf](#)  
[Manuales Solar Winds>manual Solar Winds.pdf](#)  
[Manuales Solar Winds\SOLAR WINDS NPM español.pdf](#)  
[Manuales Solar Winds\SOLAR WINDS NTA español.pdf](#)

□□ Tablas.

[Tablas Proyecto\CRONOGRAMA DE PERSONAL.xlsx](#)  
[Tablas Proyecto\Definición de actividades .xlsx](#)  
[Tablas Proyecto\Definir la secuencia de actividades.xlsx](#)  
[Tablas Proyecto\Matriz de Comunicaciones.xlsx](#)  
[Tablas Proyecto\MATRIZ DE INTERRELACION.xlsx](#)  
[Tablas Proyecto\Matriz de Responsabilidades.xlsx](#)  
[Tablas Proyecto\TIEMPO DE LOS RECURSOS.xlsx](#)  
[Tablas Proyecto\Indicadores.xlsx](#)