Eficiencia energética y control de procesos operativos en el centro de datos de INCODER

David Alfonso Peña Gutiérrez
Pablo Andrés Martínez Moncaleano
Pedro Antonio Mora González

Universidad Santo Tomas
Gerencia de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones
Bogotá
2015

Eficiencia energética y control de procesos operativos en el centro de datos de INCODER

David Alfonso Peña Gutiérrez
Pablo Andrés Martínez Moncaleano
Pedro Antonio Mora González

Proyecto final presentado como requisito para optar al título de especialista
En gerencia de proyectos de ingeniería de telecomunicaciones

Director:
Jesús Parra

Universidad Santo Tomas
Gerencia de Proyectos de Ingeniería de Telecomunicaciones
Bogotá
2015

Contenido

GLOSARIO 15

INTRODUCCIÓN 20

OBJETIVOS 22

1. Presentación de la compañía 24

2. Ética y valores de la compañía y su aplicación en los proyectos a desarrollar.

3. Descripción de la compañía a la cual se le implementará el proyecto 25

4. Descripción General del Proyecto 26

4.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto 26

4.2. Antecedentes Generales 27

4.2.1. Relación del proyecto a desarrollar con la Visión, la Misión y la estrategia de la compañía 29

4.3. Alcance General Diseño del proyecto 29

4.4. Costos generales del Proyecto/Modelo de Negocios utilizado. 30

4.5. Recursos Humanos Involucrados 31

4.6. Tiempo de diseño, aprobación y puesta en operación del proyecto 31

4.7. Interesados en el desarrollo del proyecto y su influencia 32

5. Alcance Total del Proyecto 32

5.1. Alcance total del proyecto 32

5.1.1. Definir claramente lo que incluye 42

5.1.2. Definir claramente lo que no incluye 59

5.2. Definición de entregables del Proyecto 60

5.3. Esquema de desglose de trabajo 62

6. Metodología de Dirección del Proyecto 72

6.1. Inicio del proyecto 72

6.1.1. ..... Acta de constitución y aprobación del proyecto 72

6.2. Fases del Proyecto. 72

6.2.1. ..... Alcance por fases 76

6.2.2. ..... Desarrollo de la Fase, Control y Seguimiento 78

6.2.3. ..... Entregables por fase 81

6.3. Plan de Gestión del Proyecto reuniones y actas de seguimiento 83

6.4. Plan para el manejo del control integrado de Cambios 84

6.5. Cierre Total del Proyecto-Entregables 85

6.5.1. ..... Actas de Cierre 86

6.5.2. ..... Finalización del Contrato o contratos asociados al proyecto 86

6.5.3. ..... Documentación final del proyecto 86

6.5.4. ..... Lecciones aprendidas 87

7. Gestión del Tiempo del Proyecto 87

7.1. Definición de actividades (Descripción de actividades y responsables internos, externos, etc. 87

7.2. Definir las secuencias de actividades 89

7.3. Estimar los recursos humanos y en equipos necesarios para el proyecto 92

7.4. Definir la duración de las actividades.....94

7.5. Cronograma General del Proyecto 97

7.6. Cronograma detallado por fases.....99

7.7. Definición y análisis de Rutas críticas.....101

7.8. Análisis de holguras 103

7.9. Definición de metodología para el control del cronograma 103

Análisis de Ejecución del proyecto (línea base vs. Línea real ejecutada) 104

8. Gestión de Costos del Proyecto 105

8.1. Estimación de costos del proyecto (inversión y operación).....106

8.2. Determinación del Presupuesto 111

8.3. Control de costos del proyecto en ejecución. Análisis del Valor Ganado 112

9. Gestión de Calidad del Proyecto 114

9.1. El mercadeo 114

9.2. Investigación y desarrollo.....119

9.3. Calidad en el diseño.....120

9.4. Calidad en la producción.....122

9.4. PRUEBAS DE CALIDAD: 129

10. Gestión de Recursos Humanos 133

10.1. Organigrama del Proyecto 133

10.2. Organigrama de la compañía 134

10.3. Organigrama interno del proyecto 134

10.4. Organigrama externo del proyecto (cliente-proveedores) 135

10.5. Definición del plan salarial para el equipo de trabajo asociado al proyecto .136

10.6. Matriz de responsabilidades y cargas de trabajo por equipos o personas. ..137

10.7. Matriz de interrelaciones 139

10.8. Formatos de Roles y perfiles para los principales cargos y metodología de evaluación. 141

10.9. Planes de capacitación 144

10.10. Diagnóstico de las necesidades de capacitación 144

11. Gestión de Comunicaciones del Proyecto 145

11.1. Manejo de documentación interna y externa del proyecto 145

11.2. Almacenamiento de información 146

11.3. Distribución de información 146

11.4. Herramientas para seguimiento 147

11.5. Metodología para informes de Gestión.....151

12. Gestión de Riesgos del Proyecto 152

12.1. Identificación y definición de Riesgos 152

12.2. Identificación de controles 158

12.3. Riesgos Vs. Controles 162

12.4. Matriz general de riesgos.....162

12.5. Mitigacion Del Riesgo encontrado 164

13. Gestión de Compras del Proyecto 164

13.2. Listado de elementos a comprar 169

14. Responsabilidad Social 202

15. investigación..... 207

REFERENCIAS 213

Índice de Tablas

Tabla 1 Recursos Humanos 31
Tabla 2 Cronograma general 31
Tabla 3 Lista de interesados 32
Tabla 4 Que incluye el contrato 42
Tabla 5 Alcance sistema eléctrico 47
Tabla 6 Alcances Racks 49
Tabla 7 Alcance conectividad 52
Tabla 8 Alcance aire acondicionado 57
Tabla 9 Tabla lo que no incluye el alcance 59
Tabla 10 Diccionario WBS General 67
Tabla 11 Diccionario WBS fase 1 68
Tabla 12 Diccionario WBS fase 2 69
Tabla 13 Diccionario WBS fase 3 71
Tabla 14 Alcances por fases 76
Tabla 15 Control y seguimiento 78
Tabla 16 Control y seguimiento por tareas 80
Tabla 17 Tabla de entregables por fases 81
Tabla 18 Plan de reuniones y actas de seguimiento 83
Tabla 19 Cronograma detallado por fases, tareas y subtareas 87
Tabla 20 Tareas y predecesoras 90
Tabla 21 Tabla de recursos 93

Tabla 22 Duración tareas 94
Tabla 23 Línea base Vs. Línea Real 104
Tabla 24 Costos fijos 106
Tabla 25 Rublo de nómina y honorarios 106
Tabla 26 Total pago nominas anual y duración proyecto 107
Tabla 27 Total Honorarios anual y duración proyecto 107
Tabla 28 Gatos administrativos semestrales 108
Tabla 29 Gastos administrativos mensuales 108
Tabla 30 Listado de costo por tarea y contratista o responsable 108
Tabla 31 Determinación de presupuesto 111
Tabla 32 Valor ganado (variables) 112
Tabla 33 Análisis por referencia 112
Tabla 34 Análisis por variable 113
Tabla 35 Matriz nivel comparativa de contratistas 118
Tabla 36 Proceso adquisición RH 135
Tabla 37 Recurso humano Vs Costos 137
Tabla 38 Matriz de responsabilidades 138
Tabla 39 Matriz de interrelaciones 140
Tabla 40 Matriz e responsabilidades según Rol 141
Tabla 41 Matriz de distribución de la comunicación 146
Tabla 42 Matriz De Comunicación Seguimiento 148
Tabla 43 Matriz de Comunicaciones Entre Roles 151
Tabla 44 Identificación de Riesgos fase 1 152

Tabla 45 Identificación de riesgos fase 1 Diseño 153

Tabla 46 Identificación de riegos fase 2 Ejecución.....154

Tabla 47 Identificación de riegos fase 2, Suministros proveedores y contratistas 156

Tabla 48 Identificación de riegos fase 3, ajustes finales de del proyecto 157

Tabla 49 Identificación de contarles, inicio proyecto 158

Tabla 50 Identificación de controles, diseño y revisión.....159

Tabla 51 Identificación de controles, ejecución.....160

Tabla 52 Identificación de controles, entregas.....161

Tabla 53 Riesgos Vs. Controles 162

Tabla 54 Matriz general de riesgos.....162

Tabla 55 Matriz de riesgos ejemplo materialización riesgo.....163

Tabla 56 mitigación riesgo.....164

Tabla 57 Matriz de perfil competitivo 165

Tabla 58 Calificación matriz competidores 167

Tabla 59 Clasificación de Bienes y Servicios - Clasificación UNSPSC 169

Tabla 60 Requerimientos mínimos para la realización del sub sistema eléctrico.....171

Tabla 61 Especificaciones mínimas.....173

Tabla 62 Requerimientos mínimos para la realización del subsistema de aire acondicionado.....174

Tabla 63 El presupuesto oficial.....177

Tabla 64 Clasificadas en el RUP 188

Tabla 65 en salarios mínimos mensuales legales vigentes 189

Tabla 66 Tabla de garantías.....198

Tabla 67 Acuerdos Comerciales.....200

Tabla 68 Proceso de subasta inversa.....202

Índice Graficas

Gráfica 1 Centro de computo división general 34

Gráfica 2 Estructura básica de DataCenter INCODER, sectorizado por zonas 38

Gráfica 3 Diagrama WBS General 63

Gráfica 4 Diagrama EDT o WBS fase 1 64

Gráfica 5 Diagrama EDT o WBS fase 2 65

Gráfica 6 Cronograma y ruta critica 98

Gráfica 7 Cronograma detallado por fases 100

Gráfica 8 Ruta critica 102

Gráfica 9 Holgura 103

Gráfica 10 Diagrama DataCenter INCIDER por Zonas 120

Gráfica 11 Prototipo 1 de DataCenter.....121

Gráfica 12 Prototipo 2 DataCenter 121

Gráfica 13 Diagrama de flujo proceso de compras 122

Gráfica 14 Modelo SGC 125

Gráfica 15 Organigrama I.T.E. del proyecto 133

Gráfica 16 Organigrama de la compañía resumido.....134

Gráfica 17 organigrama interno del proyecto 134

Gráfica 18 Diagrama de barras de calificación, fase 1 153

Gráfica 19 Diagrama de barras de calificación, fase 1 Diseño 154

Gráfica 20 Diagrama de barras de calificación, fase 2 Ejecución 155

Gráfica 21 Diagrama de barras de calificación, fase 2 Suministros proveedores y contratistas 156
Gráfica 22 Diagrama de barras de calificación, fase 3 Entrega 157
Gráfica 23 Diagrama de barras de calificación, controles inicio proyecto 158
Gráfica 24 Diagrama de barras de calificación, controles diseño y revisión 159
Gráfica 25 Diagrama de barras de calificación, controles ejecución 160
Gráfica 26 Diagrama de barras de calificación, controles entregas 161
Gráfica 27 Indicadores o grado 163
Gráfica 28 Ruta crítica y holgura 164
Gráfica 29 Nivel de endeudamiento 191

Índice Anexos

Anexo 1 Acta de constitución 215

Anexo 2 Acta de seguimiento 216

Anexo 3 Acta de cierre 217

GLOSARIO

Buzer: es un transductor electro acústico que produce un sonido o zumbido continuo o intermitente de un mismo tono. Sirve como mecanismo de señalización o aviso, y son utilizados en múltiples sistemas como en automóviles o en electrodomésticos.

Capacitor: es un dispositivo pasivo, utilizado en electricidad y electrónica, capaz de almacenar energía sustentando un campo eléctrico.

NOC: Network Operations Center. Es uno o más sitios desde los cuales se efectúa el control de las redes de computación, transmisión de televisión o telecomunicaciones Como Enlace Satélite y Fibra óptica. En idioma inglés la denominación.

Pantalla de 7 segmentos: es una forma de representar números en equipos electrónicos. Está compuesto de siete segmentos que se pueden encender o apagar individualmente. Cada segmento tiene la forma de una pequeña línea. Se podría comparar a escribir números con cerillas o fósforos de madera.

Rack: Es un soporte metálico destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Las medidas para la anchura

están normalizadas para que sean compatibles con equipamiento de distintos fabricantes. También son llamados bastidores, cabinas, gabinetes o armarios.

Servidores: Un servidor es un nodo que forma parte de una red, provee servicios a otros nodos denominados clientes. También se suele denominar con la palabra servidor a una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes.

Tableros de distribución: Los Tableros de Distribución de Baja Tensión son aptos para su utilización en las Sub-estaciones principales, secundarias y en lugares donde se desee tener un grupo de interruptores con relés de sobrecargas y cortocircuitos; destinados a proteger y alimentar a las cargas eléctricas.

Patch Panel: también denominado bahía de rutas, es el elemento encargado de recibir todos los cables del cableado estructurado.

Sirve como organizador de las conexiones de la red, para que los elementos relacionados de la red de área local (LAN) y los equipos de conectividad puedan ser fácilmente incorporados al sistema, y además los puertos de conexión de los equipos activos de la red (switch, Routers, etcétera) no tengan daños por el constante trabajo de retirar e introducir los conectores en sus puertos.

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory): es un tipo de memoria ROM que puede ser programada, borrada y reprogramada eléctricamente, a diferencia de la EPROM que ha de borrarse mediante un aparato que emite rayos ultravioleta. Son memorias no volátiles.

UTP Cat 6: Es un estándar de cables para Gigabit Ethernet y otros protocolos de redes que son compatible con los estándares de categoría 5/5e y categoría 3. La categoría 6 posee características y especificaciones para evitar la diafonía (o *crosstalk*) y el ruido.

Bombillas Led (Light Emitting Diode): es un diodo semiconductor que emite luz. Se usan como indicadores en muchos dispositivos, y cada vez con mucha más frecuencia, en iluminación.

PIC: Los PIC son una familia de microcontroladores tipo RISC fabricados por Microchip Technology Inc. y derivados del PIC1650, originalmente desarrollado por la división de microelectrónica de General Instrument.

Water Chiller: Es un caso especial de máquina frigorífica cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua. En modo bomba de calor también puede servir para calentar ese líquido. El evaporador tiene un tamaño menor que el de los

enfriadores de aire, y la circulación del agua se hace desde el exterior mediante bombeo mecánico.

UPS: Es un dispositivo que gracias a sus baterías u otros elementos almacenadores de energía, puede proporcionar energía eléctrica por un tiempo limitado y durante un apagón eléctrico a todos los dispositivos que tenga conectados.

Planta Eléctrica: es todo dispositivo capaz de mantener una diferencia de potencial eléctrica entre dos de sus puntos (llamados polos, terminales o bornes) transformando la energía mecánica en eléctrica. Esta transformación se consigue por la acción de un campo magnético sobre los conductores eléctricos dispuestos sobre una armadura (denominada también extractor).

Puertas Cortafuegos: Son puertas de metal o vidrio que se instalan para evitar la propagación de un incendio mediante un sistema de compartimentación y para permitir una rápida evacuación del edificio. También se las conoce como puertas *RF* (Resistentes al Fuego).

Relevo: El relé o relevador es un dispositivo electromecánico. Funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

Teclado matricial: es un teclado alfanumérico utilizado para controlar un dispositivo. Se le llama matricial debido a que su estructura física corresponde a una matriz de teclas.

Transistor: Es un dispositivo electrónico semiconductor que cumple funciones de amplificador, oscilador, conmutador o rectificador. Básicamente tiene dos grandes funciones la primera sirve para dejar pasar o cortar señales eléctricas a partir de una pequeña señal de mando y funciona como un elemento amplificador de señales.

Spliter de fibra Óptica: La fibra óptica es un tipo de tecnología que utiliza una señal óptica en vez de una eléctrica para enviar datos de un lugar a otro. El cable está fabricado de vidrio o plástico y revestido en plástico, en vez del cable de cobre que era comúnmente usado en el pasado. Un splitter de fibra óptica es un dispositivo que toma una sola señal de fibra óptica y la divide en múltiples señales.

INTRODUCCIÓN

En este proyecto se busca implementar una gran herramienta de eficiencia energética y seguridad informática para INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL INCODER, implementando el control de acceso del ingeniero de IT al centro de datos dando un mayor orden y un mayor ahorro a todos los equipos que se verán beneficiados con el nuevo sistema. Lo que se va desarrollar busca por medio de un

A arquitectura moderna desplegar la infraestructura y equipos necesarios para tener un máximo aprovechamiento en la energía al mismo tiempo que se maximiza la eficiencia de los sistemas de refrigeración y alimentación del fluido eléctrico. Poder monitorear en tiempo real el comportamiento eléctrico de los equipos tales como servidores, switches racks, ups y demás elementos que sean necesarios para la óptima operación del sistema. El cual va estar compuesto por una pantalla de visualización compuesta por displays o lcd y un teclado matricial para poder realizar todas las acciones de control del programa en el centro de datos. Este sistema cuenta con software de control para poder almacenar las variables y porcentajes de los niveles de energía de cada componente para poder realizar el accionamiento de los aires y sensores y leds indicadores que se localizan detrás de cada puerta en todos los racks. La idea es poder tener un sistema fácil de manejar pero con un alto grado de calidad permitiendo el avance tecnológico que se tenga al interior del INCODER.

Para poder llevar a cabo este proyecto nos hemos basado en la implementación de algunas técnicas aprendidas a lo largo de la experiencia de algunas empresas correspondientes al área de la electrónica y telecomunicaciones digital teniendo claridad en el funcionamiento de los DataCenter y sistemas de refrigeración. Es de anotar que como ingenieros electrónicos tenemos la posibilidad de analizar diferentes campos o especialidades de la temática de este proyecto ya que gracias a la formación integral recibida poseemos la capacidad de poder defendernos en diferentes circunstancias o ramas de enfoque que se vayan a tratar. La realización de todo el sistema en general cuenta con dispositivos de fácil acceso comercialmente y de, un, manejo accesible sin tener la necesidad de incrementar el grado de complejidad.

OBJEIVOS

Objetivo general

Diseñar e implementar un sistema de eficiencia energética que permita distribuir y aprovechar la energía eléctrica con los elementos adecuados de un Data Center moderno para que los equipos operen de forma correcta permitiendo que sean difícil de irrumpir con su sensible funcionamiento, con el fin de garantizar la protección y seguridad de los recursos tecnológicos de la infraestructura del INCODER.

Objetivos específicos

i. Rediseñar el sistema de administración de equipos del centro de datos, reutilizando aquellos componentes que aún se encuentren en buen estado (como estanterías o racks, firewall, switches y cables UTP de categoría 6).

ii. Planear y realizar el sistema de seguridad contra incendios y rediseñar el sistema de refrigeración y aire acondicionado de los equipos, a partir del uso de chiller en forma de compresores (usados para el manejo automático de aires industriales), y el sistema eléctrico que permita su control desde uno o varios microcontroladores centrales.

iii. Diseñar los circuitos necesarios para el control del sistema eléctrico por parte del usuario (interfaz de usuario), para el sistema de gestión de UPS y planta eléctrica

(circuitos principales) y las interfaces de potencia para el control de aires y ‘bombillos.

iv. Programar el software de control necesario para recibir las instrucciones del, procesar las contraseñas de cada uno y gestionar la apertura y cierre de cada puerta, todo sobre uno o varios microcontroladores PIC.

v. Las adecuaciones de obras civiles e implementación de los tableros de distribución eléctrica junto con los despliegues del cableado estructurado y canalización estructural de toda la red, los cuales pueden ser componentes de red pasiva o activa.

1. Presentación de la compañía

I.T. Evolutivos, es una compañía dedicada a ofrecer soluciones integrales de tecnología, enfocados en dos unidades estratégicas; ventas y servicios, generando valor a nuestros clientes, ya que contamos con personal calificado.

MISIÓN

Somos integradores de soluciones tecnológicas, para empresas gubernamentales y privadas, que buscan un aliado especializado, destacado por la excelencia en estándares de calidad y personal altamente calificado. Proporcionado eficacia e innovación en el campo de tecnológico

VISIÓN

Ser una compañía reconocida en Colombia por brindar las tecnologías más innovadoras, sostenibles y rentable, con el objetivo de aumentar su competitividad y productividad.

2. Ética y valores de la compañía y su aplicación en los proyectos a desarrollar.

Valores:

Creemos en los derechos de las personas y de cada población, por tanto, nuestra cultura empresarial se forja en virtud de la transparencia, la veracidad y la equidad. Los valores por los cuales trabaja la **I.T. Evolutivos** y que hacen que nuestros productos que nuestros clientes se sientan como parte de nuestra compañía son:

- **Servicio:** Nuestra razón de ser es el cliente, vivimos en función de servir.
- **Respeto:** Nuestros actos están orientados por la transparencia, lealtad y fiel cumplimiento de las normas legales, morales y sociales.
- **Compromiso:** Los asumimos con responsabilidad y de cara al país, a la sociedad, a la familia, a nuestros clientes, intermediarios, colaboradores y accionistas.
- **Participación:** Involucra todos los elementos que intervienen en el cumplimiento de nuestra misión: somos un equipo.
- **Desarrollo:** Nos preocupamos por ser innovadores, creativos, originales, utilizando tecnología e infraestructura de punta.

3. Descripción de la compañía a la cual se le implementará el proyecto.

El Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER, es una entidad adscrita al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que se encarga de ejecutar y coordinar las políticas de desarrollo rural integral establecidas por el Gobierno Nacional. Su

propósito es facilitar el acceso de las comunidades rurales a los factores productivos y bienes públicos, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.

El INCODER es una entidad que nació en 2003, luego de que el Gobierno Nacional ordenara, por medio del Decreto 1300 de 2003, la supresión del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), del Instituto Nacional de Adecuación de Tierras (INAT), del Fondo de Cofinanciación para la Inversión Rural (DRI) y del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA). El Instituto fue modificado posteriormente, mediante el Decreto 3759 de 2009.

4. Descripción General del Proyecto

Para lograr una descripción clara del proyecto a realizar por parte de I.T. Evolutions es necesario saber las necesidades o requerimientos concretos del área de sistemas y más específicamente del DataCenter de INCODER.

4.1. Resumen Ejecutivo del Proyecto

En este proyecto se busca un mayor ahorro en todos los equipos que se verán beneficiados con la nueva implementación y adecuación del DataCenter para INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL INCODER (INCODER), implementando el control de acceso del ingeniero de IT al centro de datos dando un mayor orden, también, un sistema enfriamiento, UPS y planta novedoso, dando

continuidad al área, de igual forma, sustituir los equipos que necesiten ser reemplazados, por último dotar el DataCenter con la última tecnología contraincendios. Lo que se va desarrollar busca por medio de una arquitectura moderna desplegar la infraestructura y equipos necesarios para tener un máximo aprovechamiento en la energía al mismo tiempo que se maximiza la eficiencia de los sistemas de refrigeración y alimentación del fluido eléctrico. Poder monitorear en tiempo real el comportamiento eléctrico de los equipos tales como servidores, switches, racks, ups y demás elementos que sean necesarios para la óptima operación del sistema.

El NOC (Centro de control de red) está compuesto por una pantalla de visualización en este caso varios displays o monitores y un teclado matricial para realizar todas las acciones de control del programa en el centro de datos. Este sistema cuenta con software de control para almacenar las variables y porcentajes de niveles energéticos de cada componente, así de este modo realizar el accionamiento de los aires y sensores, con esto se pretende tener un sistema fácil de manejar, con un alto grado, permitiendo el avance tecnológico del INCODER.

4.2. Antecedentes Generales

Actualmente la compañía INCODER está enfrentando los siguientes inconvenientes.

- El sistema eléctrico se reinicia repentinamente, generando el reinicio de algunos dispositivos.
- Algunos equipos de refrigeración y más específicamente del control de aire principal, al momento de presentarse una falla eléctrica o corte de corriente, este se apaga y la única forma de poder encenderlo de nuevo es manualmente, es decir se debe desplazar personal a sitio para realizar dicha tarea.
- La circuitería interna del sistema se encuentra desordenada.
- Algunos bombillos indicadores de bloqueo o del sistema de seguridad contra incendios no funcionan
- Uno de los dos bloques del Data-Center posee una sola fuente de alimentación.
- Gestión ineficiente de los sistemas HVAC.
- Los servidores que actualmente están soportando todas las aplicaciones y servicios de tecnología de la entidad están quedando cortas de capacidad de hardware y en algunos casos otros están apagados porque no funcionan y se han visto en la obligación de migrar los servicios a otros equipos para dar continuidad a los mismos.
- No existe un centro de gestión de la red completa.
- La capacidad de las batería de la UPS es de 40 KVA, pero estas no dan abasto a los equipos del DataCenter.

- No se cuenta con una planta mecánica que soporte la carga eléctrica del DataCenter en caso de alguna falla.

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

A pasar que el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER, es una entidad encargada de ejecutar y coordinar las políticas de desarrollo rural integral establecidas por el Gobierno Nacional, no se puede dejar de lado, que internamente la compañía cuenta con un personal distribuidos en varias zonas del territorio Colombia. Para poder cumplir con esta gran demanda territorial, debe contar con las instalaciones apropiadas y más específicamente de un área de tecnología con los últimos avances tecnológicos, que pueda soportar y manejar todas las aplicaciones de la compañía.

Por esta razón I.T. Evolutions quiere brindar el mejor servicio de implementación en este caso con el proyecto para mejorar la infraestructura del DataCenter.

4.3. Alcance General Diseño del proyecto

Los alcances del diseño del proyecto están dividas en tres fases:

- Fase 1: Inicio proyecto
    - Diseño y revisión

- Fase 2: ejecución del proyecto

- Suministro de procura
- Montaje de sistema eléctrico
- Montaje sistema refrigeración
- Montaje de sistema seguridad
- Montaje de cableado estructurado
- Montaje, configuración y migración
- Adecuación del centro de control de red NOC
- Puesta en marcha.

- Fase 3: Entrega
  - pruebas
  - Ajustes de ser necesarios.
  -

Al iniciar la revisión de los alcances se determinó únicamente que se realizaría el montaje del sistema eléctrico completo y el sistema de seguridad, pero a medida que se realizaba el levantamiento de la información se encontró más requerimientos que deberían ser presentados en la propuesta.

4.4. Costos generales del Proyecto/Modelo de Negocios utilizado.

Por medio de inversionistas suizos que están interesados en invertir en la compañía y específicamente en este proyecto. El costo del proyecto para el cliente final es de $2.120.306.228,24.

4.5. Recursos Humanos Involucrados

Tabla 1Recursos Humanos

Nombre del recurso	Tipo de Contrato
Gerente De Proyecto	Nomina
Sud Gerente De Proyecto	Nomina
Abogado	Contratista
Ingeniero De Proyecto	Nomina
Ingeniero De implementación	Contratista
Ingeniero De Diseño	Contratista
Auxiliar Administrativo	Contratista
Jefe Compras	Contratista
Técnicos	Contratista
T&S	Contratista
INGEAL	Contratista

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

Tabla 2 Cronograma general

Descripcion		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
FASES	1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de INCODER						
1	1.1. INICIO PORYECTO						
	1.2. DISEÑO Y REVISION						
2	1.3. EJECUCION DEL PROYECTO						
3	1.4. ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes						

4.7. Interesados en el desarrollo del proyecto y su influencia

Tabla 3 Lista de interesados

Lista de Interesados		
Nombre	**Cargo/Puesto**	**Dpto./Lugar de Trabajo**
Pedro Mora	Gerente Proyecto	Administrativo
David Peña	Subgerente Proyecto	Administrativo
Pablo Martínez	Ingeniero de Proyectos	Ingeniería

5. Alcance Total del Proyecto

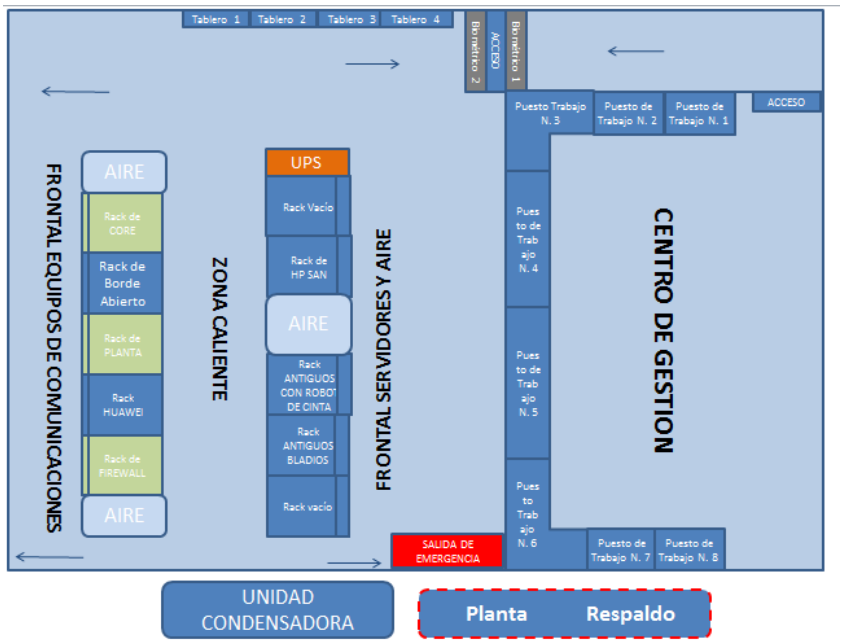
5.1. Alcance total del proyecto

El proyecto comienza realizando un diagnóstico de los problemas que tiene el INCODER con los equipos instalados en el centro de Datos y el sistema eléctrico que lo compone. Los inconvenientes encontrados en este sistema e infraestructura.

- Realizar el desmonte y montaje de los equipos, elementos y componentes existentes en el Centro de Cómputo una vez esta realizada la modernización, minimizando el tiempo de indisponibilidad de los servicios informáticos. Las obras que afecten servicio a los usuarios (Comunicaciones, Servidores, Almacenamiento, networking) deberán ser realizadas con previa premura y programación garantizando su operación en la nueva ubicación.

- Se debe proveer el piso falso para el área destinada al centro de cómputo nuevo así como el pasa cable y demás componentes para la adecuación de los racks y equipos existentes en el centro de datos actual.

- El arreglo de las filas de gabinetes o racks, debe cumplir con la construcción de los corredores fríos y calientes que establece la norma EIA/TIA 942-2. La solución debe permitir la remoción de calor de manera más eficiente y la optimización de configuraciones de acondicionamiento ambiental que permitan extraer el calor en puntos críticos. Dicha distribución de equipos se realizara acorde al siguiente diagrama y el proponente deberá garantizar la instalación de los ductos de respiración de los aires acondicionados con unidad condensadora acorde al diseño. Estos ductos deberán ser instalados nuevos y en las dimensiones actuales instaladas. Así mismo se deberá garantizar la operación del circuito hidráulico y eléctrico teniendo en cuenta la distribución de los racks y las áreas frías y calientes.



Gráfica 1 Centro de computo división general

- Suministrar tres (8) gabinetes, cada uno con dos (2) regletas PDU de conexión eléctrica paralelas. Sobre los racks nuevos provistos por el proveedor se deberán instalar los equipos de comunicación Firewall, Routers, QOS y demás equipos de comunicación con los que el INCODER cuenta garantizando la operación de los mismos y la continuidad de las comunicaciones y los servicios prestados a nivel nacional. Adecuar cinco como el peinado y organización de los mismos cumpliendo con buenas prácticas y realizando la identificación de los componentes allí contenidos.

- Todos los cables de la red lógica deberán instalarse debidamente ordenados y asegurados a bandejas, escalerillas y/o canaletas, bastidores y demás medios de conducción, mediante la utilización de elementos de fácil manipulación y

que no deterioren los cables. Los tendidos de cables UTP y fibra se realizaran por el techo del DataCenter.

- La instalación de los equipos y trabajos de adecuación Deben ser realizados por personal técnico idóneo y capacitado para este tipo de trabajos.

- Se deberá suministrar los planos y diagramas (eléctricos, datos y arquitectónicos) de la solución implementada, al finalizar la ejecución del contrato con todos los componentes identificados.

- El INCODER en presencia del contratista, realizará el apagado de los equipos objeto de traslado o cambio, para lo cual se levantará un acta, evidenciando que los mismos se encontraban en perfecto estado de funcionamiento sin presentar errores de operación, haciendo la entrega física de los equipos al contratista. Así mismo, el contratista recibe las maquinas apagadas en el rack, y realizará la desconexión de cables, desmonte, traslado, montaje en los rack del nuevo Centro de Cómputo y su conexión de cables respectivamente. Una vez el contratista le certifique al INCODER que puede proceder al encendido de los equipos, se ejecutará el procedimiento por parte de la entidad.

- Capacitación al personal del INCODER. Se deberá realizar la transferencia de conocimiento sobre la operación y el manejo adecuado de los componentes

de la solución, incluyendo conceptos básicos de mantenimiento de cada uno de los subsistemas suministrados, otorgando un certificado de asistencia a cada uno de los funcionarios que el INCODER, designe para ello. Se debe entregar el programa de capacitación en donde se precise, entre otros, el contenido, duración de cada tema, plan que deberá ser aprobado por el Supervisor del Contrato. Algunos de los componentes que deberán ser incluidos en la capacitación son Centros de cómputo, administración de aires acondicionados, Redes de Core, configuración Vlans Redes de borde. Administración y configuración de switches HP.

- Retirar y desinstalar el material y elementos (eléctrico, lógico, telefónico y de seguridad entre otros) que se encuentran ubicados en el centro de cómputo actual y del área designada para el nuevo Centro de Cómputo, previa autorización del INCODER. Así mismo, todo el tendido de cables relacionado con la planta telefónica y el suministro e instalación de los nuevos multíparas por piso.

- Suministro e instalación de (1) puerta de seguridad y adecuación de una puerta ya existente como salida de emergencia. La primera contara con los lectores biométricos correspondientes para entrada y salida. La segunda se le instalara la barra de seguridad que permite la salida como puerta de emergencia. Así mismo se proveerá, instalara y configurara el software para

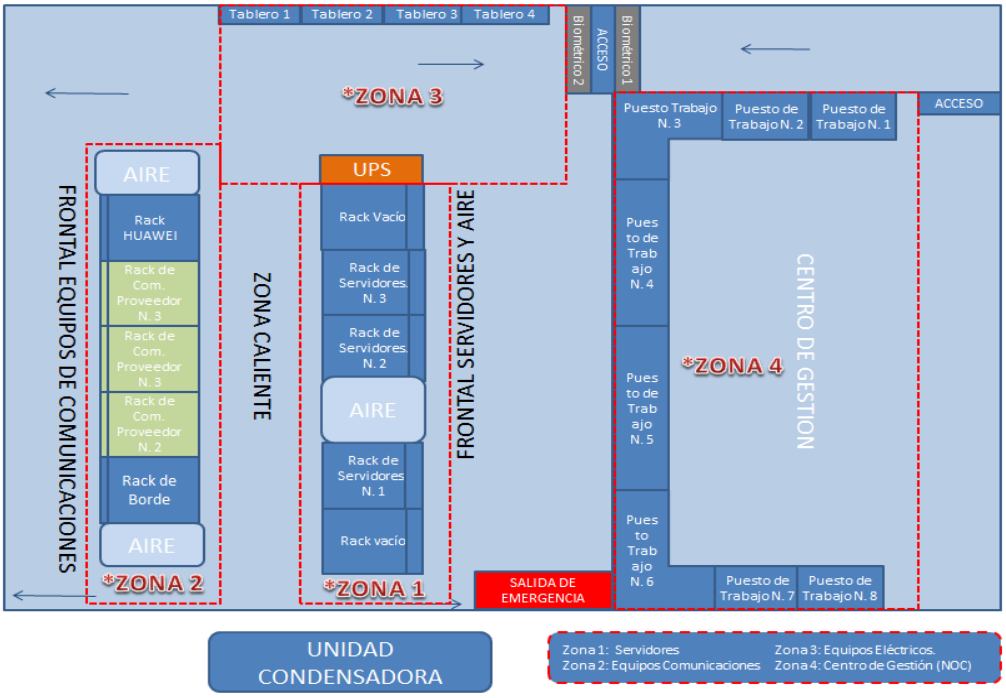
la administración de estos puntos biométricos para la definición de los funcionarios que podrán acceder y salir del centro de datos.

- Reconfiguración del Core: El nuevo Core será reconfigurado de forma tal que reciba las fibras redundantes de todos los pisos así como la creación de nuevas Vlans para soportar los segmentos de IPS así: piso uno 192.168.10.0 piso 2 192.168.20.0 piso 3 192.168.30.0 piso 4 192.168.40.0 piso 5 192.168.50.0 ,Vlans de administración, Vlans de servidores y Vlans de equipos de comunicación, también la DMZ, así mismo la creación de los nuevos segmentos en los servidores de dominio y DHCP garantizando la operación de todos los pisos. También se deberán crear en el firewall los segmentos correspondientes y se modificaran los necesarios. La nueva configuración del Core debe ser entregada por escrito con claves y demás componentes de uso.

- Todos los Enclosures, Blades y servidores deberán ser limpiados sin afectar la operación de los mismos antes de ser reubicados. Así mismo se realizara mantenimiento preventivo sobre la SAN los discos sata y fiber chanel, el robot de cintas HP. Después de la limpieza de los componentes las fibras serán remplazadas garantizando la operación y el funcionamiento de la red de fibra. La red virtual que opera a nivel de fibras debe quedar funcionando.

- El sistema eléctrico se reinicia repentinamente: Cada vez que hay una baja en la tensión que alimenta a los equipos del centro de datos o sencillamente hay un corte en el fluido eléctrico, el sistema se apaga momentáneamente y vuelve a encenderse sin previo aviso. Esto se debe a que las interfaces de potencia diseñadas para este sistema no alimentan correctamente los equipos de respaldo como UPS, haciendo que estos consuman corriente proveniente de la sección de control (la cual trabaja con valores pequeños de potencia), con lo que la fuente de dicha sección se queda sin capacidad de brindar energía suficiente para todos los componentes.

El área dispuesta para el Centro de Cómputo es de aproximadamente 64 metros cuadrados. En esta área se deben construir e implementar las siguientes.



Gráfica 2 Estructura básica de DataCenter INCODER, sectorizado por zonas

1. **Zona 1:** Servidores.
2. **Zona 2:** Equipos de comunicaciones.
3. **Zona 3:** Equipos de eléctricos.
4. **Zona 4:** Centro de gestión – NOC.

1. Zona 1

Se debe conformar un área para servidores, la cual cuenta como mínimo para 5 gabinetes de servidores y un aire principal. Se deben llegar las acometidas hidráulicas para su funcionamiento con la unidad condensadora. Los servidores serán ubicados según el diagrama y se realzara la configuración de las fibras y demás componentes para la operación de la SAN y el robot de cintas.

2. Zona 2

Los equipos de telecomunicaciones se deberá ubicar en cuatro (4) gabinetes para alojar los equipos activos de comunicaciones y la infraestructura pasiva (cableado blindado y fibra óptica necesarios para la operación de servicios en telecomunicaciones). En esta área también se dispondrá de los rack de telefonía y planta telefónica.

Sobre los racks nuevos se instalaran todos los equipos de comunicación y seguridad perimetral existentes en el INCODER garantizando la operación de servicios a nivel nacional.

3. Zona 3

Equipos eléctricos, esta zona alojará los equipos como son UPS, tableros eléctricos, la Ups deberá ser conectada por UTP para su monitoreo en red y se deberá realizar la configuración IP acorde a los segmentos Vlans.

4. Zona 4

Centro de gestión – NOC. El diseño del NOC (Network Operation Center) está planteado en forma general como sala de control y monitoreo. Esta zona ya encuentra funcional y no se realizara actividades adicionales sobre la misma

- Algunos equipos de refrigeración en este caso el control del aire principal no arranca su operación después de un corte de energía así es que para encenderlo solo se puede hacer manualmente: Al realizar esta maniobra u operación del control chiller, los motores o condensadores no se activan a pesar de que el sistema indica que se ha realizado la acción. Este problema puede deberse a una o varias de las siguientes causas:

    - Los transistores que hacen parte de la interfaz de control de ese motor se encuentran saturados y por ende el voltaje nominal no es suficiente.
    - No hay conexión entre el motor y la interfaz de control, por lo que no llega la señal de alimentación al motor.

- La temperatura de los condensadores por intentar arrancar sin la energía correcta se sobrecalientan y retrasan su encendido hasta que la temperatura se ha disminuido.

- Operaciones fragmentadas del centro de datos: Los administrativos del centro de datos han extraviado el rumbo que debe tener la operación del centro de datos, lo cual es bastante preocupante ya que la gestión de aspectos importantes para crecimiento y mejora se estancan, no se pueden implementar políticas ni métricas consistentes para validar los aspectos negativos y poder proponer correctivos al respecto. Los ingenieros IT los responsables de la toma de decisiones no pueden planificar la capacidad con precisión, detectar posibles problemas proactivamente ni optimizar la asignación de recursos como energía, refrigeración, conectividad de red, espacio en los rack o en la consecución de una planta.
- La circuitería interna del sistema se encuentra desordenada, sin marcadores en sus componentes que permitan un futuro mantenimiento: Los cables que conectan los diferentes componentes entre sí no tienen identificación alguna, haciendo más complicadas las labores de mantenimiento preventivo y correctivo.

- Algunos bombillos indicadores de bloqueo o del sistema de seguridad contra incendios no funcionan: Cuando el data center está cerrado su bombillo indicador correspondiente no enciende. Esto puede deberse a que el bombillo

se encuentra averiado, o a que los transistores de su interfaz de control han dejado de funcionar. Los sistemas contra incendios no están bien adecuados y los ductos de refrigeración no canalizan el aire caliente que se extrae de los servidores.

- Uno de los dos bloques del Data-Center posee una sola fuente de alimentación, por lo que debe hacer funcionar los servidores, switches y de más elementos de infraestructura módulos de control, bombillos, pantallas y demás componentes, y no posee la potencia necesaria para suplir todas estas actividades.

- Gestión ineficiente de los sistemas HVAC. Los encargados de gestionar el DataCenter han de aprender también como gestionar los sistemas HVAC de los que antes se encargaban los encargados de la infraestructura. Fallos en la integración entre equipos. Cuanto más avanza la tecnología más. HVAC es un sistema de ventilación, calefacción y aire acondicionado.

5.1.1. Definir claramente lo que incluye

Tabla 4 Que incluye el contrato

1. Instalaciones provisionales y señalización Las construcciones o elementos provisionales deben ser complementados con la debida señalización que alerte sobre los cuidados y peligros de la actividad realizada. Los elementos de señalización deben ser completamente visibles y legibles y la señalización de circulación deberá ser reflectaba para aquellos casos en que por alguna razón no haya energía eléctrica e iluminación. Deberá disponer para las áreas de circulación (pasillos) de un sistema de iluminación de emergencia, con baterías que eventualmente permita una evacuación sin riesgos para funcionarios y visitantes. El aseo deberá ser permanente Diariamente a la salida de obreros y técnicos las áreas de trabajo deberán quedar aseadas y sin obstáculos.
Actividades de adecuación
1. La limpieza externa de los equipos al centro de cómputo y el etiquetado, estará a cargo del proponente, todos los equipos de comunicaciones y servidores serán ubicados e identificados en el nuevo DataCenter para la entrega de documentación.
2. Piso falso de alta resistencia Para lograr el manejo adecuado del aire acondicionado en el pasillo caliente

es necesario que las baldosas perforadas tenga un área libre del 25%, para lo cual debe asegurarse que estas baldosas adicionalmente al requerimiento de área libre para paso de aire acondicionado, también tengan la resistencia a cargas necesaria para soportar el peso de los equipos que se ubicarán sobre ellas.

Se requiere la instalación de piso falso en toda el área del Centro de Cómputo, a una altura en el rango de 25 de 40 centímetros sobre la placa según defina el INCODER. Para el manejo del flujo de aire acondicionado en los pasillos fríos se requiere que las baldosas de piso falso perforadas dispongan de una rejilla de regulación del flujo. El piso falso ofrecido debe contar con los dispositivos necesarios que garanticen la continuidad eléctrica de todas las tabletas.

La lámina superior de las tabletas debe ser lisa e ir con una cubierta de laminado plástico de alta presión (HPL) la cual proporciona un acabado uniforme, la cubierta de la tableta deberá estar enmarcada con un perfil de material resistente que no se quiebre ni se desprenda fácilmente con el uso. La tableta debe ser cuadrada y su dimensión mínima de 60 cm x 60 cm, con un espesor total no superior a 35 mm y debe ser posible cortarlas para ajustar el conjunto a las dimensiones del recinto y de los equipos.

Estructura inferior de Stringers, compuesta por una cuadricula rígida con

largueros rectangulares fijados al pedestal. Deben estar provistos de un sistema de fijación tal que, una vez nivelado el piso, no pierda su posición con el uso. Los paneles deben estar fabricados con un troquel de forma completamente de acero, bandeja inferior totalmente soldada a un troquel de corte de acero completo. Panel hueco con relleno cementoso aligerado con fibra de vidrio y acabado a base de pintura electrostática

3. Chupas de Levantamiento.

Construidas en aluminio moldeado y mecanizado, con doble ventosa en goma inyectada e inserto mecanizado en acero, de fácil uso y mantenimiento. Se debe suministrar dos (2) unidades.

4. Techo

El techo del centro de cómputo se mantiene en su estado actual y sobre este se instalaran los ductos de distribución de cableado de datos.

5. Puertas

La puertas cortafuego debe cumplir:

- Fabricación para retardar el fuego durante 2 horas de exposición de 900 a 1.200 grados
- Fahrenheit. Construidas totalmente en lámina Cold Rolled calibre 18.

○ La unión de los perfiles de la estructura entre sí y con el marco se efectúa con soldadura, y para aquellas áreas como las bisagras donde se requiere mayor esfuerzo, se empleará tornillos. ○ BISAGRAS: Cada puerta debe llevar las bisagras de ala y debe llevar los apoyos y ejes provistos de rodamientos necesarios. ○ AISLAMIENTO TÉRMICO: La estructura y aislamiento térmico de la puerta, debe permitir que la cara expuesta soporte temperaturas de 1.200º grados, la cara no expuesta al fuego debe soportar temperaturas de 240º grados continuando en adelante con una resistencia la cual llega hasta el límite de fusión de los materiales ○ ACABADO: Las puertas deben llevar acabado con un recubrimiento electrostático en polvo. ○ Pintura epóxica sobre placa ○ Las placa de contrapiso en cada una de las zonas mencionadas anteriormente tendrán acabado en pintura epóxica.
6. Solo la puerta que cuenta con biométricos debe cumplir con estas especificaciones la puerta de salida de emergencia se mantiene y solo se adecua el dispositivo de horizontal de apertura.

Incluye planos, diagramas y documentación descriptiva a la entrega del proyecto, el contratista deberá suministrar los planos en formato AutoCAD, así mismo entregará

los diagramas, manuales de operación y demás documentos descriptivos de cada subsistema instalado.

Tabla 5 Alcance sistema eléctrico

SUBSISTEMA ELÉCTRICO	
1.	Se debe Suministrar, instalar, identificar, rotular y adecuar las acometidas eléctricas de alimentación a los tableros de distribución principal, desde la subestación principal.
2.	Se debe instalar, suministrar y rotular la acometida para las UPS y desde está a todos los racks. El cableado existente para la ups y para el aire actual tendido hasta el 5 piso se puede reutilizar.
3.	Se debe suministrar e instalar 2 tableros Generales de distribución para el Centro de cómputo. Los demás de Ups y aire serán trasladados así como el totalizador. Los dos tableros nuevos serán los encargados de la alimentación de los circuitos de los equipos de comunicaciones.
4.	Se debe suministrar e instalar el tendido de cable eléctrico para la distribución de circuitos de red normal, red regulada, se debe incluir los ductos y demás materiales sin costo adicional para el INCODER.
5.	Se debe realizar la rotulación, marcación e identificación de todos los componentes del sistema eléctrico solicitado, se deberá entregar planos eléctricos donde sea fácilmente identificable que alimenta cada braker y totalizador.

6.	Se debe implementar una solución desde la subestación hasta los racks de UPS y Aire acondicionado Independientes garantizando circuitos de polo a tierra y buenas prácticas al respecto. Las especificaciones del dicho tendido deben ser igual o superiores a los actualmente existentes.
7.	Los Tableros de distribución eléctrica, para instalación interior, deben ser trasladados desde su ubicación actual en el centro de cómputo para los instalados el año pasado (Ups, Totalizador, Aire), los existentes anteriormente (Alimentan los equipos de comunicación) serán provistos nuevos. Cualquier elemento no mencionado específicamente pero que sea de manifiesta necesidad para el Correcto funcionamiento del tablero, deberá ser suministrado e instalado por el proponente. Los tableros deberán ser suministrados en forma completa, montada en el sitio y lista para su uso. Todos los materiales que se utilicen en su construcción deben ser nuevos.
8.	Elementos diversos Se deberán suministrar plaquetas grabadas en alto relieve (marquillas) montadas en el frente de los tableros para identificar todos los interruptores. Las plaquetas deben ser fabricadas de plástico terminado con letras negras sobre

fondo blanco. Las letras tendrán como mínimo una altura de 5 mm.
9. Alimentación red normal. La alimentación de la red normal se realizará mediante la utilización de tendidos nuevos desde la subestación principal.
10. Instalación de sellos cortafuego Se requiere el suministro e instalación de sellos cortafuego para la tubería, bandejas y demás accesorios que ingresan y salen del centro de cómputo.
11. Bandejas y Ductos Porta Cables La distribución de cableado eléctrico en el centros de cómputo se debe realizar por medio de bandeja porta cables tipo malla de 54 mm de alto por 300 mm de ancho la cual debe contar con todos los accesorios necesarios para soportarla, unirla, derivarla o curvarla en sitio.
12. Iluminación Las lámparas existentes en el centro de cómputo del primer piso se mantienen.

Tabla 6 Alcances Racks

Racks DataCenter
1. Características del Rack: o Todos aquellos dispositivos que conforman cada tablero de distribución de energía regulada se agruparán en un gabinete metálico, soportado sobre una estructura portante fabricada en perfiles de lámina de acero moldeada en frío, calibre no inferior al número 14, siendo lo suficientemente fuerte para que no sufra distorsión en sus diferentes componentes durante el transporte o al ser colocada sobre una base desnivelada. o La estructura debe ser recubierta en lámina de acero, sometida a un proceso continuo de desengrase, limpieza y fosfatado para luego superponerle una capa de pintura en polvo epóxica aplicada electrostáticamente y fraguada térmicamente. o El gabinete será tipo NEMA 1 para uso general provisto con ranuras de ventilación. o Interruptor Principal de Entrada. o Cada tablero estará equipado con un interruptor a la entrada para proveer protección contra sobrecorriente, corto circuito y adicionalmente servir

como medio de desconexión para todo el sistema.

- El interruptor debe ser automático, tripolar, del tipo en caja moldeada plástica con mecanismo de operación manual para cierre, apertura y disparo rápido, tendrá accionamiento simultáneo de los tres polos, dotado de disparo libre en la palanca de operación la cual quedará en una posición intermedia cuando se produzcan disparos del interruptor por condiciones anormales.

- Todos los racks entregados por el proveedor deben contar con las unidades de distribución de energía verticales para la conexión de equipos todos regulados.

- Los racks deben ser de tipo cerrado cumpliendo con estándares para el tamaño y así poder incluir los equipos de comunicación sin problema.

Documentación y entregables

- Se deberá entregar documentado la solución, a nivel de sistema eléctrico, los siguientes documentos al finalizar el plazo de ejecución del contrato:
- Diagramas Unifilares
- Cuadros de carga para tableros de distribución iluminación, red normal y

regulada o Diagramas esquemáticos de cada tablero de distribución de iluminación, red normal y regulada que a su vez deberán quedar impresos y colocados en las puertas de cada uno de ellos. o Planos de instalación finalmente realizados "As built" o Documentación escrita que describa detalladamente las labores realizadas y la relación de materiales finalmente instalados.

Tabla 7 Alcance conectividad

Subsistema conectividad
1. El Centro de Cómputo deberá quedar conectado con los centros de cableado existentes en los pisos del INCODER mediante fibras ópticas redundantes para garantizar alta disponibilidad. Las conexiones de datos (red LAN), deben ser categoría 6A blindado o superior incluyendo las ducterías necesarias para cada uno de ellos. La fibra debe instalarse desde cada piso para garantizar redundancia en conectividad. Así mismo se debe reconfigurar el Core para que reciba los nuevos segmentos enviados desde el DHCP y se configuran de nuevo los puertos en Vlans y segmentos según la distribución entregada por la oficina de Informática. Las fibras y demás componentes de red deberán ser entregados

	debidamente certificados. Todos los switches de piso deberán ser reconfigurados para la nueva configuración de IPS y Vlans, así mismo se entregara la documentación de administración de estos equipos y su configuración definitiva.
2.	Se deben implementar las salidas de red lógica para datos en cada gabinete así como la marcación y la identificación de cada uno de los puntos allí conectados
3.	En cada uno de los racks de servidores y telecomunicaciones se dispondrán de al menos 24 salidas del cableado instalado en patch panel de última generación.
4.	El subsistema de conectividad deberá ser certificado al finalizar la ejecución del contrato, manteniendo la operación de todos los componentes de fibra como; SAN de fibra y Robot de cintas conectado por HBA.
5.	Todos los elementos de cableado estructurado que conformarán el canal de comunicación deberán ser MONOMARCA.
6.	Suministrar, instalar, configurar y poner en funcionamiento todos los elementos y componentes necesarios para el subsistema de conectividad. (Patch Cord de Área de Trabajo, Cableado, bandejas, organizadores, entre otros)

7. Backbone de fibra óptica

Suministrar, instalar, configurar y poner en funcionamiento la conexión entre el Centro de cómputo actual y el nuevo Centro de Cómputo. Se requiere efectuar el cambio de todos los CORE que están instalados en el Centro de Cómputo Para ello deberá suministrar, instalar y configurar todos elementos necesarios tales como fibras, patch cords, bandejas y conectores. Es importante resaltar que actualmente al CORE que se trasladará, están llegando las conexiones en fibra de los diferentes pisos del edificio, para lo cual se deberá realizar la extensión de las fibras de estas conexiones al nuevo Centro de Cómputo. Todas las fibras deben quedar ahora redundantes por piso garantizando el respaldo de conectividad fibra y todos los puntos deberán ser certificados.

Se debe cumplir con los siguientes características y estándares:

a. Especificaciones de la norma IEEE 802.3ae para 10 Gigabit Ethernet.
b. Las fibras deben ser de12hilos.

Se deben instalar dos fibras con su respectiva acometida y ductería, para garantizar la redundancia.

8. Bandejas de fibra

Deben ser bandejas fabricadas en Acero, deslizables, modulares: esto quiere

decir que cada una de ellos aparte de que está en capacidad de alojar conectores de fibra óptica LC como se solicita, también podría alojar, conectores de Fibra óptica SC, FC-PC, ST y SFF (Small Form factor) como LC, MT-RJ de acuerdo a (TIA/EIA 568B.3), además de conectores Categoría 6A, conectores para Audio tipo RCA, Conectores coaxiales (Aplicaciones de video), Conectores coaxiales tipo F, sistemas blindados FTP y ScTP, o una mezcla de cualquiera de ellos. Todos estos en la misma bandeja.

- Todas las bandejas de Fibra óptica deben traer sus respectivos accesorios para administrar tanto los dos metros de holgura de cada fibra, como para prever el manejo de una pulgada en el radio de curvatura de la fibra.
- Las dimensiones de las bandejas deben ser al menos de: 1.73"H x 17.60"W x 16.30"D (43.9mm x 447.0mm x 414.0mm)
- Debe poseer múltiples opciones para la entrada del cable tanto lateralmente con en la parte posterior.
- Deben permitir la conexión total de las salidas de FIBRA ÓPTICA, perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma ANSI TIA/EIA 606A.
- Deben poder alojar hasta 96 hilos (48 enlaces) en una unidad de rack por medio de conectores LC.

9. Sistema de tierra para telecomunicaciones Debe cumplir con el estándar ANSI/EIA/TIA-607, J-STD-607-A Commercial Building Groun-ding and Bonding Requeriments for Telecomunications, IEEE Std 1100 (IEEE Emerald Book) que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.
10. Canaleta metálica con división y pintura electroestática necesaria para el cableado. Suministrar, instalar y configurar todos los componentes necesarios para la conectividad de los puestos de trabajo.
11. Los equipos de comunicaciones de Core deberán ser peinados e instalados con los organizadores correspondientes así como marquillados en su totalidad identificando las conexiones entrantes y salientes.
12. Se deberá realizar el tendido de multipares a todos los pisos con el fin de garantizar la operación de la compañía.
13. La planta telefónica será ordenada, peinada, marquillada y adecuada en uno de los nuevos rack provistos. Sobre dicha planta telefónica también se realizara mantenimiento preventivo limpieza y adecuación. Las extensiones telefónicas actuales después del traslado deben quedar en operación. Todos los puntos de voz deben quedar plenamente

identificados y marquillados en los patch panel.

Tabla 8 Alcance aire acondicionado

Subsistema de aire acondicionado
1. Se deberán e instalar los tres equipos de aire acondicionados adecuando sus correspondientes ductos y demás componentes como la unidad condensadora cumpliendo con todas las recomendaciones exigidas por el fabricante con el fin de garantizar su adecuada operación.
2. Los dos aires acondicionados que se deben instalar en el área de comunicaciones se les debe garantizar su correspondiente operación. Así mismo los equipos de aire acondicionado deberán quedar conectados a la red con una dirección IP fija y sus correspondientes cables UTP. La configuración IP de todos los aires acondicionados deberá cumplir con la nueva asignación de Vlans e IP´s de administración
3. Unidad condensadora La unidad condensadora será instalada sobre una placa en concreto adecuada también por el contratista, de igual manera, garantizar su operación con la instalación de los ductos y acometidas hidráulicas y eléctricas requeridas cumpliendo con las recomendaciones del fabricante. Así mismo se debe adecuar

el tanque y las acometidas de agua de respaldo a una altura suficiente acorde a las recomendaciones de fábrica.

1. Sistema de control

El sistema de aire acondicionado principal cuenta con un encendido ubicado en la unidad condensadora, dicho control deberá ser instalado y adecuado para su fácil operación desde el centro de control es decir que se suministrara el ducto y demás componentes requeridos para su ubicación. Lo anterior cumpliendo con las recomendaciones del fabricante y así garantizar la continuidad de garantía.

Subsistema de seguridad

1. Lectora biométrica

Lectoras biométricas son los dispositivos en los cuales el visitante o funcionario debe presentar su tarjeta de proximidad y luego la huella digital para validar su acceso al nuevo Centro de Cómputo. Sus características principales son las siguientes:

- Conexión con cable multiconductor para comunicación con puerto RS-232, RS-485, Wiegand IN/OUT, conexión a puerto auxiliar USB.

○ Tiempo de Enrolamiento: < 3 segundos ○ Tiempo de verificación: < 1 segundo (EER). ○ Índice de error igual (FAR=FRR): 0.1% FAR y FRR ajustables
2. Control de acceso Suministrar, instalar, configurar y poner en funcionamiento, un sistema de control de acceso compuesto por dos (2) lectoras biométricas y los demás elementos necesarios para su buen funcionamiento. La solución a ofrecer para este subsistema debe garantizar el 100 % de compatibilidad con la solución instalada.
3. El proveedor realizara la adecuación de ductos, así como la obra civil y proveerá los cables necesarios para la operación de las lectoras biométricas como realizara la instalación y configuración del software y su correspondiente trasferencia de conocimiento a los funcionarios de INCODER.

5.1.2. Definir claramente lo que no incluye

Tabla 9 Tabla lo que no incluye el alcance

NO incluye
1. Acceso biométrico a los racks. **2.** No incluye iluminación normal, es decir se usaran las lámparas actuales. **3.** No incluye cableado estructurado de los pisos de la compañía, en esta

caso solo se realizara el cableado de la conexión de fibra a cada switch Core ubicados por piso y el cabe lado entre el NOC y el centro de datos.

4. La marquillación de todas las extensiones de la entidad.
5. Los equipos de comunicaciones y los canales provistos por ETB y por RAvec serán trasladados directamente por estos ISP pero el contratista se hará cargo de la instalación y adecuación desde el punto de entrega del ISP hasta el Core y el firewall principal de la entidad.

5.2. Definición de entregables del Proyecto

Teniendo en cuenta el plan de acción que se construye para solucionar los problemas mencionados, se procede a realizar el diseño de los circuitos necesarios para que el sistema funcione de forma óptima. Dichos circuitos se pretenden dividir en tres partes:

- **Sistema Eléctrico:**
  - Circuito de control
  - Circuito de transistores.
  - Circuito de relevos.
  - UPS
  - Planta respaldo

- **Sistema Refrigeración**
    - Sistema Monitoreo
    - Aires
    - Condensadores
    - Ductos
    - Acometidas

- **Sistema de Seguridad**
    - Control de acceso
    - Sistema contra incendios
    - Sistema de CCTV DataCenter

- **Cableado Estructurado**
    - Backbone de Fibra Óptica
    - Instalación fibra óptica
    - Instalación cableado estructurado UTP
    - Marcación o marquillación.

- **Montaje de equipos**
    - Montaje de equipos en los Racks
    - Cableado de los equipos

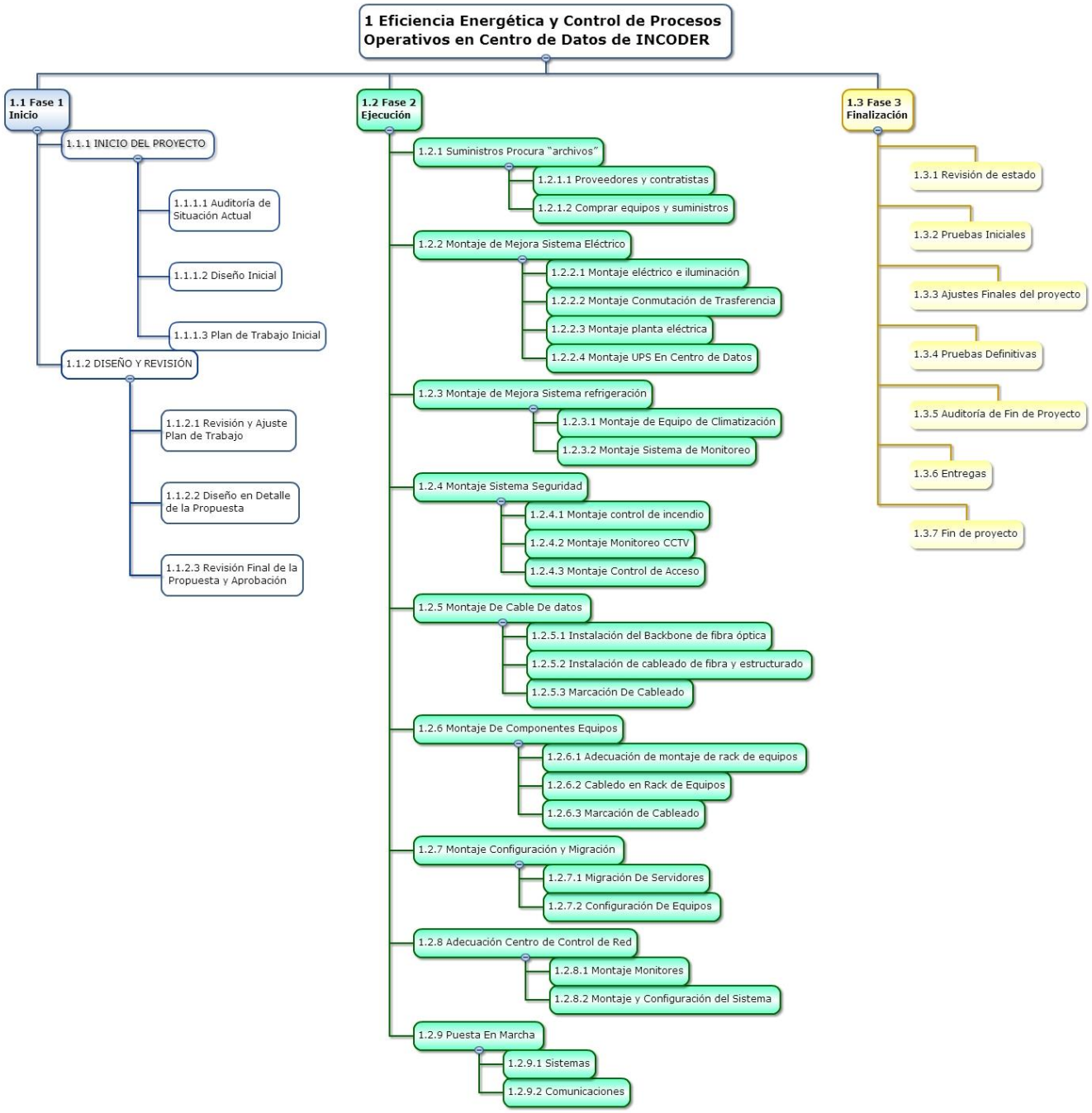
- Conexión de equipos

- **Sistema NOC**
  - Montaje sistema monitoreo
  - Configuración de equipos
  - Adecuación mobiliaria

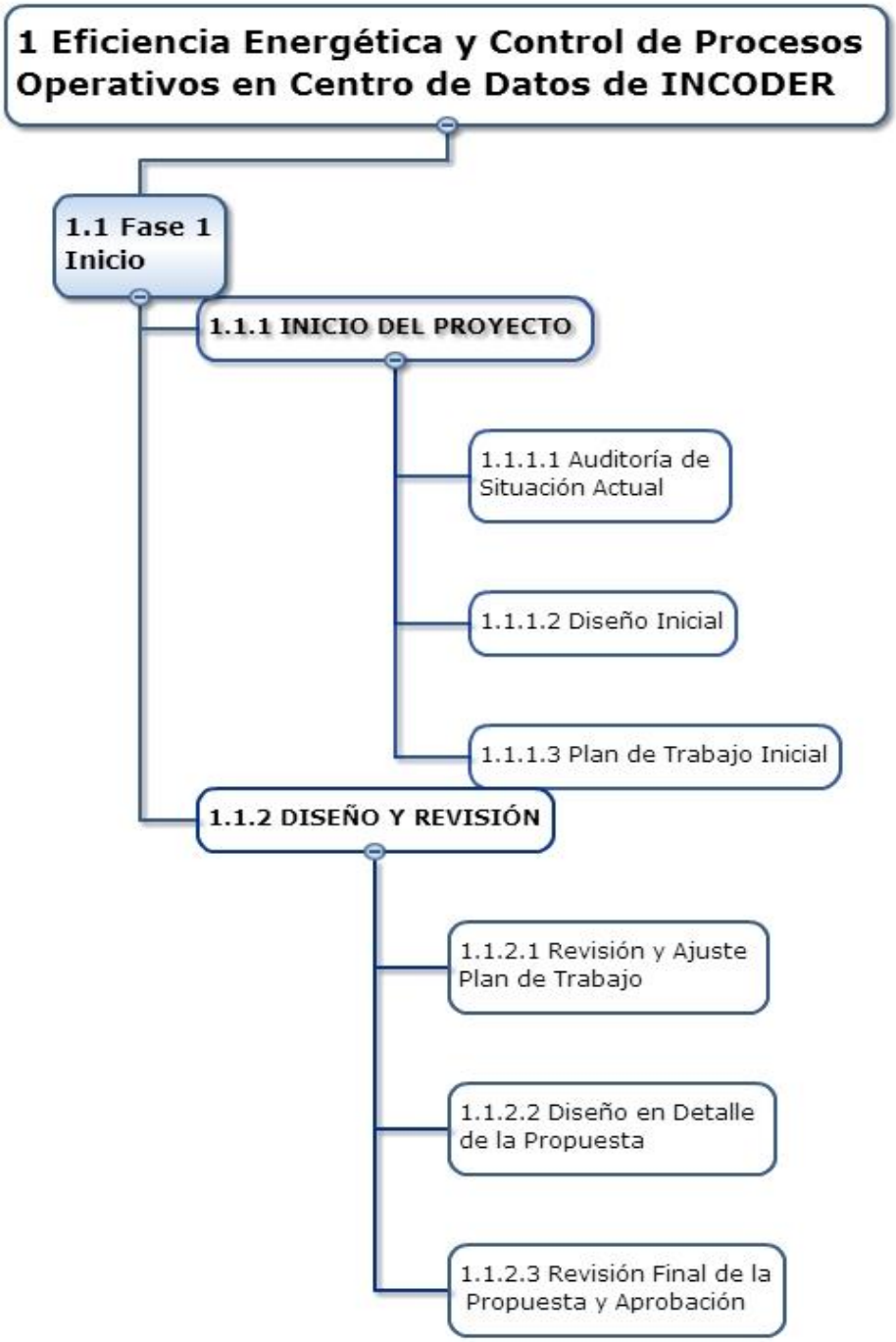
- **Obras Civiles**
  - Adecuación sistema eléctrico
  - Adecuación Sistema refrigeración.
  - Adecuación sistema de seguridad
  - Adecuación NOC

5.3. Esquema de desglose de trabajo

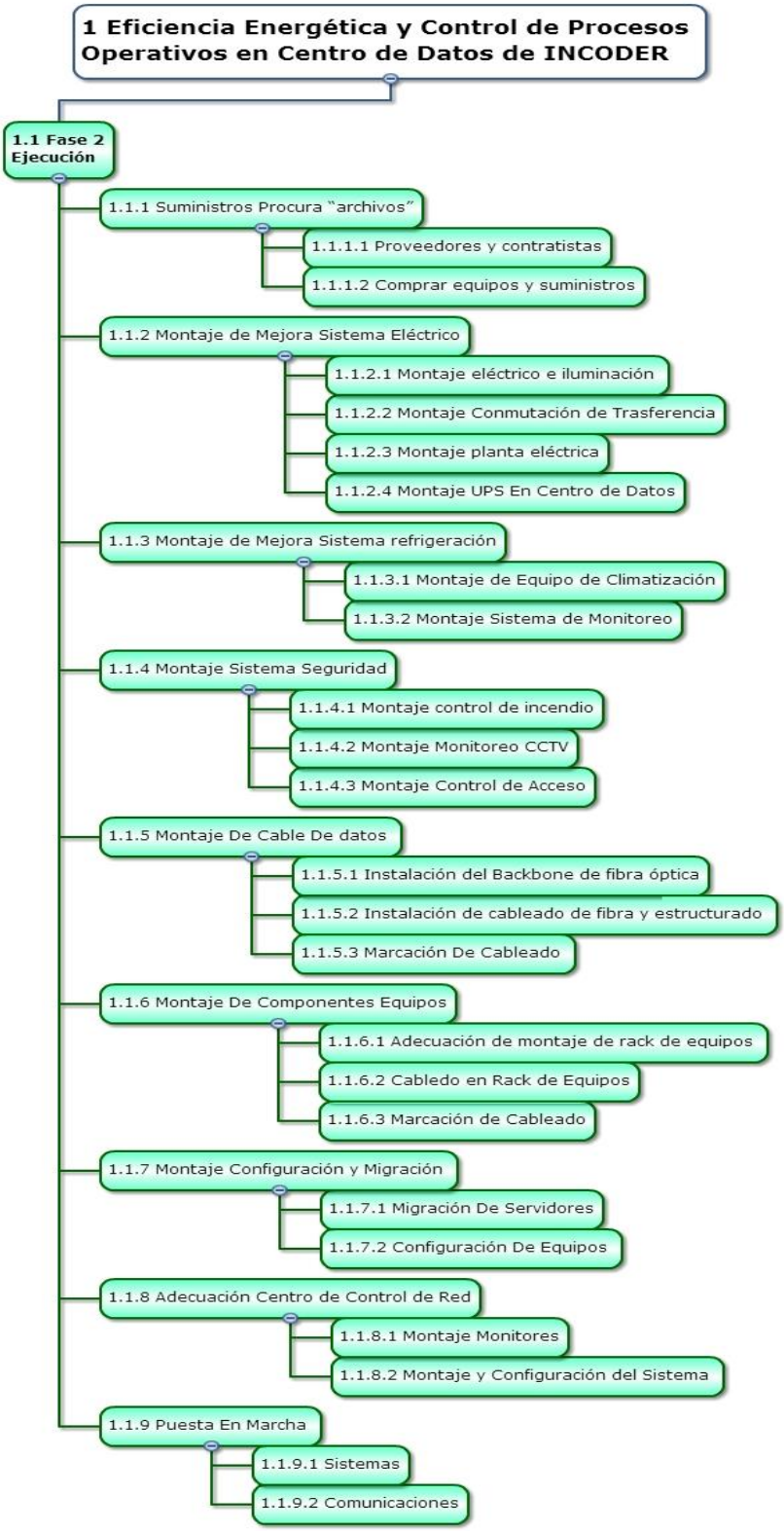
Para definir de una mejor manera el proyecto se utiliza la EDT, con el fin conocer que herramienta de trabajo en equipo involucra con sentido de pertenencia a los miembros claves, también da una visión de conjunto para que el equipo de trabajo comprenda rápidamente su lugar en el proyecto. Al igual que la línea base los EDTs servir como base para la estimación de tiempos, costos, personas y riesgos. Por último es una herramienta clave durante la comunicación del proyecto y el control de cambios. En la siguiente imagen se muestra la estructura o esquema de despliegue de trabajo RCT o WBS general.



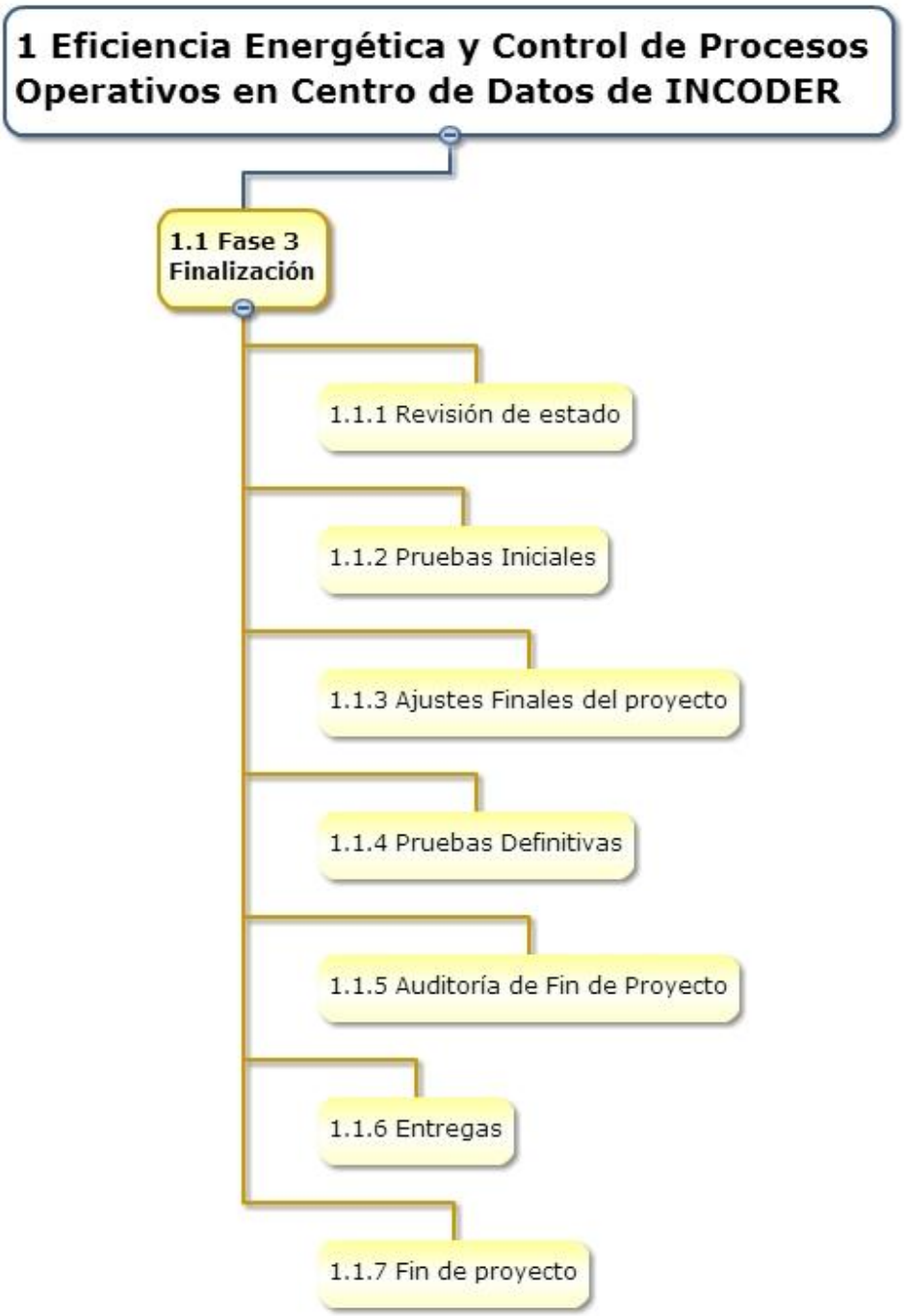
Dado que visualizar de forma completo el diagrama, a continuación se despliega por fases de este modo se puede identificar más fácil.



Gráfica 4 Diagrama EDT o WBS fase 1



Gráfica 5 Diagrama EDT o WBS fase 2



Gráfica 1 WBS Fase 3 Finalización

Definiciones de las tareas principales WBS

Con el diccionario EDT conseguimos que todos los paquetes de trabajo, y sus principales restricciones y objetivos queden claros para sus responsables, los cuales están también identificados en la misma. Por tanto esta supone una importante herramienta de comunicación y seguimiento para proyectos.

Tabla 10 Diccionario WBS General

1.	**Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de INCODER**
Descripción	En este proyecto se busca un mayor ahorro en todos los equipos que se verán beneficiados con la nueva implementación y adecuación del DataCenter para INSTITUTO COLOMBIANO DE DESARROLLO RURAL INCODER (INCODER), implementando el control de acceso del ingeniero de IT al centro de datos dando un mayor orden, también, un sistema enfriamiento, UPS y planta novedoso, dando continuidad al área, de igual forma, sustituir los equipos que necesiten ser reemplazados, por último dotar el DataCenter con la última tecnología contraincendios
Actividades	• Fase 1: Inicio proyecto ○ Diseño y revisión

	• Fase 2: ejecución del proyecto
	  ○ Suministro de procura
	  ○ Montaje de sistema eléctrico
	  ○ Montaje sistema refrigeración
	  ○ Montaje de sistema seguridad
	  ○ Montaje de cableado estructurado
	  ○ Montaje, configuración y migración
	  ○ Adecuación del centro de control de red NOC
	  ○ Puesta en marcha.
	
	• Fase 3: Entrega
	  ○ pruebas
	  ○ Ajustes de ser necesarios.

Duración	130 días.
Costos	$ 2.120.306.228,24
Responsable	Gerente de Proyecto

Tabla 11 Diccionario WBS fase 1

1.1	**Fase 1 Inicio Proyecto**
Descripción	Se realizan las actividades necesarias para esta fase del proyecto,

	en este caso los diseños y actas de inicio del proyecto.

Actividades	• Inicio proyecto
	  ○ Auditoría de Situación Actual
	  ○ Diseño Inicial
	  ○ Plan de Trabajo Inicial
	• Diseño y revisión
	  ○ Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo
	  ○ Diseño en Detalle de la Propuesta
	  ○ Revisión Final de la Propuesta y Aprobación

Duración	13 días.
Costos	$ 12’000.000
Responsable	Ingeniero de Proyectos, Ingeniero de implementación e ingeniero de Diseño.

Tabla 12 Diccionario WBS fase 2

1.2	**Fase 2 Ejecución proyecto**
Descripción	Se realizan las actividades necesarias para la fase 2 del proyecto, en este caso la ejecución del proyecto.

Actividades	• Suministro de procura
	  ○ proveedores y contratistas
	  ○ Comprar equipos y suministros
	• Montaje de sistema eléctrico

	○ Montaje eléctrico e iluminación ○ Montaje Conmutación de Trasferencia ○ Montaje planta eléctrica ○ Montaje UPS En Centro de Datos • Montaje sistema refrigeración ○ Montaje de Equipo de Climatización ○ Montaje Sistema de Monitoreo • Montaje de sistema seguridad ○ Montaje control de incendio ○ Montaje Monitoreo CCTV ○ Montaje Control de Acceso • Montaje de cableado estructurado ○ Instalación del Backbone de fibra óptica ○ Instalación de cableado de fibra y estructurado ○ Marcación De Cableado • Montaje, configuración y migración ○ Migración De Servidores ○ Configuración De Equipos • Adecuación del centro de control de red NOC ○ Montaje Monitores ○ Montaje y Configuración del Sistema • Puesta en marcha

	○ Sistemas ○ Comunicaciones
Duración	103 días.
Costos	$ 1.206’.000.000
Responsable	Ingeniero de implementación, Jefe de Compras, Técnico y Contratistas.

Tabla 13 Diccionario WBS fase 3

1.3	**Fase 3 Finalización**
Descripción	Se realizan las actividades necesarias para la fase 2 del proyecto, en este caso la finalización del proyecto.
Actividades	• Pruebas y ajustes ○ Revisión de estado ○ Pruebas Iniciales ○ Ajustes Finales del proyecto ○ Pruebas Definitivas ○ Auditoría de Fin de Proyecto ○ Entregas ○ Fin de proyecto.
Duración	15 días.

Costos	$ 6’000.000
Responsable	Ingeniero de Implementación, ingeniero de proyectos y subgerente

6. Metodología de Dirección del Proyecto

6.1. Inicio del proyecto

Se determinó que el inicio del proyecto se realizó a partir de los 6 días de junio del año 2015, y la duración del mismo es de 130 días. Acta de constitución y aprobación del proyecto

6.1.1. Acta de constitución y aprobación del proyecto

Ver anexo

6.2. Fases del Proyecto.

El tiempo total del proyecto está previsto que es de 130 días es decir aproximadamente seis meses sin contar con fines de semana.

1) Fase 1: Inicio proyecto

- Inicio proyecto

        - Auditoría de Situación Actual
        - Diseño Inicial
        - Plan de Trabajo Inicial

    - Diseño y revisión

        - Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo
        - Diseño en Detalle de la Propuesta
        - Revisión Final de la Propuesta y Aprobación

2) **Fase 2: Ejecución del proyecto**

    - **Suministro de procura**

        - proveedores y contratistas
        - Comprar equipos y suministros

    - **Montaje de sistema eléctrico**

        - Montaje eléctrico e iluminación
        - Montaje Conmutación de Trasferencia
        - Montaje planta eléctrica

- Montaje UPS En Centro de Datos

- **Montaje sistema refrigeración**

  - Montaje de Equipo de Climatización
  - Montaje Sistema de Monitoreo

- **Montaje de sistema seguridad**

  - Montaje control de incendio
  - Montaje Monitoreo CCTV
  - Montaje Control de Acceso

- **Montaje de cableado estructurado**

  - Instalación del Backbone de fibra óptica
  - Instalación de cableado de fibra y estructurado
  - Marcación De Cableado

- **Montaje, configuración y migración**

  - Migración De Servidores
  - Configuración De Equipos

- **Adecuación del centro de control de red NOC**

    - Montaje Monitores
    - Montaje y Configuración del Sistema

- **Puesta en marcha**

    - Sistemas
    - Comunicaciones

3) **Fase 3: Entrega**

- **Pruebas y ajustes**

    - Revisión de estado
    - Pruebas Iniciales
    - Ajustes Finales del proyecto
    - Pruebas Definitivas
    - Auditoría de Fin de Proyecto
    - Entregas
    - Fin de proyecto.

6.2.1. Alcance por fases

En la siguiente tabla se desglosa a modo general el alcance para cada uno de las fases, en la fase que demanda mayor tiempo en este es la 2 la ejecución.

Tabla 14 Alcances por fases

Fase	Tareas y Sub tareas	Alcances
Inicio Y Diseño	**Inicio proyecto**	• Auditoría de Situación Actual • Diseño Inicial • Plan de Trabajo Inicial
	Diseño y revisión	• Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo • Diseño en Detalle de la Propuesta
Ejecución	**Suministro de procura**	• Proveedores y contratistas • Comprar equipos y suministros
	Montaje de sistema eléctrico	• Montaje eléctrico e iluminación • Montaje Conmutación de Trasferencia • Montaje planta eléctrica

		• Montaje UPS En Centro de Datos
	Montaje sistema refrigeración	• Montaje de Equipo de Climatización • Montaje Sistema de Monitoreo
	Montaje de sistema seguridad	• Montaje control de incendio • Montaje Monitoreo CCTV • Montaje Control de Acceso
	Montaje de cableado estructurado	• Instalación del Backbone de fibra óptica • Instalación de cableado de fibra y estructurado • Marcación De Cableado
	Montaje, configuración y migración	• Migración De Servidores • Configuración De Equipos
	Adecuación del centro de control de red NOC	• Montaje Monitores • Montaje y Configuración del Sistema

	Puesta en marcha	• Sistemas • Comunicaciones
Finalización	**Pruebas y ajustes**	• Revisión de estado • Pruebas Iniciales • Ajustes Finales del proyecto • Pruebas Definitivas • Auditoría de Fin de Proyecto • Entregas • Fin de proyecto

6.2.2. Desarrollo de la Fase, Control y Seguimiento

Se determina que se harán reunimos semanales, de igual forma se determina que los proveedores deberán entregar un informe mensual. De igual manera en la siguiente matriz se detalla el control y como se realiza el seguimiento.

Tabla 15 Control y seguimiento

Tipos de Control	Responsable	Frecuencia	Seguimiento
Gestión de	Gerente de proyecto.	Semanal	Informe de

tiempos.	Ingeniero de Proyecto Ingeniero de implementación Ingeniero de Diseño		desempeño.
Gestión de costos.	Gerente Proyecto Ingeniero de implementación Jefe Compras	Semanal	Informe de cotos
Cronograma	Ingeniero d implementación Contratistas Técnico	Diaria	Reunión antes de iniciar labores
Riesgos	Ingeniero de Proyecto Ingeniero de implementación Contratistas	Semanal	Informe Control de Cambios. Informe de desempeño.
Compras	Gerente proyectos Ingeniero de Proyectos Ingeniero de Implementación Jefe de Compras	Quincenal	Informe financiero Informe de adquisiciones
Recursos Humanos	Ingeniero de implementación	Semanal	Infirme de desempeño.

			Informe de adquisiciones

Tabla 16 Control y seguimiento por tareas

Fase	Tareas y Sub tareas	Control y seguimiento
Inicio Y Diseño	**Inicio proyecto**	Gestión de tiempos Riesgos Compras
	Diseño y revisión	
Ejecución	**Suministro de procura**	Gestión de tiempos Gestión de compras Cronograma Compras Recursos Humanos
	Montaje de sistema eléctrico	
	Montaje sistema refrigeración	
	Montaje de sistema seguridad	
	Montaje de cableado estructurado	
	Montaje, configuración y migración	
	Adecuación del centro de control de	

	red NOC	
	Puesta en marcha	
Finalización	**Pruebas y ajustes**	Compras Gestión de tiempos Recursos humanos Gestión de Costos

6.2.3. Entregables por fase

Tabla 17 Tabla de entregables por fases

Fase	Tareas y Sub tareas	Entregables
Inicio **Y** **Diseño**	**Inicio proyecto**	• Acta Constitucional • Acta de inicio • Diseño detallado de la propuesta
Ejecución	**Sistema Eléctrico** **Sistema Refrigeración** **Sistema de Seguridad** **Cableado Estructurado** **Montaje de equipos**	Para hacer oficial la entrega se diligencia un acta de encarga a conformidad con el listado dependiendo la tarea. ○ Circuito de control

	Sistema NOC **Obras Civiles**	○ Circuito de transistores. ○ Circuito de relevos. ○ UPS ○ Planta respaldo ○ Sistema Monitoreo ○ Aires ○ Condensadores ○ Ductos ○ Acometidas ○ Control de acceso ○ Sistema contra incendios ○ Sistema de CCTV DataCenter ○ Backbone de Fibra Óptica ○ Instalación fibra óptica ○ Instalación cableado estructurado UTP ○ Marcación o marquillación. ○ Montaje de equipos en los Racks ○ Cableado de los equipos ○ Conexión de equipos ○ Montaje sistema monitoreo ○ Configuración de equipos

		○ Adecuación mobiliaria ○ Adecuación sistema eléctrico ○ Adecuación Sistema refrigeración. ○ Adecuación sistema de seguridad ○ Adecuación NOC
Finalización		• Revisión de actas de entrega • Informe de pruebas realizadas • Actas de cierre • Cierre del proyecto

6.3. Plan de Gestión del Proyecto reuniones y actas de seguimiento

Tabla 18 Plan de reuniones y actas de seguimiento

Tipos de Control	Responsable	Frecuencia	Seguimiento
Gestión de tiempos.	Gerente de proyecto. Ingeniero de Proyecto Ingeniero de implementación Ingeniero de Diseño	Semanal	Informe de desempeño.
Gestión de costos.	Gerente Proyecto Ingeniero de implementación Jefe Compras	Semanal	Informe de cotos

Cronograma	Ingeniero d implementación Contratistas Técnico	Diaria	Reunión antes de iniciar labores
Riesgos	Ingeniero de Proyecto Ingeniero de implementación Contratistas	Semanal	Informe Control de Cambios. Informe de desempeño.
Compras	Gerente proyectos Ingeniero de Proyectos Ingeniero de Implementación Jefe de Compras	Quincenal	Informe financiero Informe de adquisiciones
Recursos Humanos	Ingeniero de implementación	Semanal	Infirme de desempeño. Informe de adquisiciones

Ver anexo

6.4. Plan para el manejo del control integrado de Cambios

Partimos de la identificación principal de procesos de la gestión de cambios del proyecto, en donde se realizar la ejecución, seguimiento y control sobre cada una de las actividades de trabajo que se le asignen al proyecto para su cumplimiento y realizar su respectiva notificación, las actividades a realizar se listan a continuación:

- Validar que la orden de trabajo cumpla con los criterios de aceptación para su cumplimiento de cada una de las actividades.
- Notificar al responsable la actividad a realizar, por medio de correo.
- Documentar, y notificar cierre o cancelación que del proyecto de acuerdo a sus actividad
- Al finalizar la orden de trabajo verificar que el cambio haya sido satisfactorio y proceder a verificar estado actual del proyecto
- Ejecutar el cambio, configuración o actualización según sea la orden de trabajo.

6.5. Cierre Total del Proyecto-Entregables

Se hace junto con el acta de cierre, dado que en el acta se define cada uno de los entregables, de igual manera se solicita a los contratistas un informe de cierre de cada una de las tareas asignadas.

6.5.1. Actas de Cierre

Ver anexo

6.5.2. Finalización del Contrato o contratos asociados al proyecto

La finalización del contrato se realiza una vez es entregado el informe final por cada proveedor, de igual manera se realizó un contrato el cual tiene clausulas.

6.5.3. Documentación final del proyecto

- Manuales de NOC (Software)
- Manuales de sistema de refrigeración.
- Especificaciones técnicas de gestión switches
- Informe final de cumplimiento de actas y reuniones de seguimiento
- Informe final de gestión de riesgos
- Informe de inventario de la red y chequeo de los equipos
- Manuales de operación de planta

6.5.4. Lecciones aprendidas

7. Gestión del Tiempo del Proyecto

7.1. Definición de actividades (Descripción de actividades y responsables internos, externos, etc.

Comprenden las tareas que se ejecutarán en cada fase y forman parte del proyecto de acuerdo a los alcances, ordenadas de forma cronológica, especificando su duración y los participantes involucrados en cada una de ellas. Relacionando así todos los aspectos en ejecución en el proyecto.

Tabla 19 Cronograma detallado por fases, tareas y subtareas

ÍTEM	NOMBRE DE TAREA
1	**1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de INCODER**
2	**1.1.Inicio del proyecto y planificación**
3	1.1.1.Auditoría de Situación Actual
4	1.1.2.Diseño Inicial
5	1.1.3.Plan de Trabajo Inicial
6	**1.2.DISEÑO Y REVISION**
7	1.2.1.Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo
8	1.2.2.Diseño en Detalle de la Propuesta
9	1.2.3.Revisión Final de la Propuesta y Aprobación

10	**1.3.EJECUCION DEL PROYECTO**
11	**1.3.1.Suministros Procura "archivos"**
12	1.3.1.1.proveedores y contratistas
13	1.3.1.2.Comprar equipos y suministros
14	**1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico**
15	1.3.2.1.Montaje eléctrico , iluminación
16	1.3.2.2.Montaje Conmutación de Trasferencia
17	1.3.2.3.Montaje planta eléctrica
18	1.3.2.4.Montaje UPS En Centro de Datos
19	**1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración**
20	1.3.3.1.Montaje de Equipo de Climatización
21	1.3.3.2.Montaje Sistema de Monitoreo
22	**1.3.4.Montaje Sistema Seguridad**
23	1.3.4.1.Montaje control de incendio
24	1.3.4.2.Montaje Monitoreo CCTV
25	1.3.4.3.Montaje Control de Acceso
26	**1.3.5. Montaje De Cable De datos**
27	1.3.5.1Instalación del Backbone de fibra óptica
28	1.3.5.2.Instalacion de cableado de fibra y estructurado
29	1.3.5.2.Marcacion De Cableado
30	**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**
31	1.3.6.1.Adecuacion de montaje de rack de equipos

32	1.3.6.2.Cabledo en Rack de Equipos
33	1.3.6.3.Marcasion de Cableado
34	**1.3.7.Montaje Configuración y Migración**
35	1.3.7.1.Migracion De Servidores
36	1.3.7.2. Configuración De Equipos
37	**1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red**
38	1.3.8.1Montaje Monitores
39	1.3.8.2.Montaje y Configuración del Sistema
40	**1.3.9.Puesta En Marcha**
41	1.3.9.1.Sistemas
42	1.3.9.2.Comunicaciones
43	**1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes**
44	1.4.1.Revisión de estado
45	1.4.2.Pruebas Iniciales
46	1.4.3.Ajustes Finales del proyecto
47	1.4.4.Pruebas Definitivas
48	1.4.5.Auditoría de Fin de Proyecto
49	1.4.6.Entregas
50	1.4.7.Fin de proyecto

7.2. Definir las secuencias de actividades

La gran mayoría de tareas a desarrollar dentro del proyecto cuentan con predecesores la cual nos definirá en que momentos podemos apoyar las tares más demoradas y donde podemos obtener beneficios. Para poder ejecutar y adelantar las actividades de acuerdo a la planificación y la interrelación entre ellas, lo que significa que no se podrá empezar con una tarea nueva hasta que no se termine la anterior.

Tabla 20 Tareas y predecesoras

ÍTEM	NOMBRE DE TAREA	PREDECESORAS
1	**1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de INCODER**	
2	**1.1.Inicio del proyecto y planificación**	
3	1.1.1.Auditoría de Situación Actual	
4	1.1.2.Diseño Inicial	**3**
5	1.1.3.Plan de Trabajo Inicial	**4**
6	**1.2.DISEÑO Y REVISION**	**2**
7	1.2.1.Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo	**5**
8	1.2.2.Diseño en Detalle de la Propuesta	**7**
9	1.2.3.Revisión Final de la Propuesta y Aprobación	**8**
10	**1.3.EJECUCION DEL PROYECTO**	**6**
11	**1.3.1.Suministros Procura "archivos"**	**6**
12	1.3.1.1.proveedores y contratistas	**9**
13	1.3.1.2.Comprar equipos y suministros	**1**

14	**1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico**	**11**
15	1.3.2.1.Montaje eléctrico , iluminación	**13**
16	1.3.2.2.Montaje Conmutación de Trasferencia	**15**
17	1.3.2.3.Montaje planta eléctrica	**16**
18	1.3.2.4.Montaje UPS En Centro de Datos	**17**
19	**1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración**	**14**
20	1.3.3.1.Montaje de Equipo de Climatización	**18**
21	1.3.3.2.Montaje Sistema de Monitoreo	**20**
22	**1.3.4.Montaje Sistema Seguridad**	**19**
23	1.3.4.1.Montaje control de incendio	**21**
24	1.3.4.2.Montaje Monitoreo CCTV	**23**
25	1.3.4.3.Montaje Control de Acceso	**24**
26	**1.3.5. Montaje De Cable De datos**	**19**
27	1.3.5.1Instalación del Backbone de fibra óptica	**23**
28	1.3.5.2.Instalacion de cableado de fibra y estructurado	**27**
29	1.3.5.2.Marcacion De Cableado	**28**
30	**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**	**26**
31	1.3.6.1.Adecuacion de montaje de rack de equipos	**29**
32	1.3.6.2.Cabledo en Rack de Equipos	**31**
33	1.3.6.3.Marcasion de Cableado	**32**

34	**1.3.7.Montaje Configuración y Migración**	**30**
35	1.3.7.1.Migracion De Servidores	**33**
36	1.3.7.2. Configuración De Equipos	**35**
37	**1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red**	**34**
38	1.3.8.1Montaje Monitores	**36**
39	1.3.8.2.Montaje y Configuración del Sistema	**38**
40	**1.3.9.Puesta En Marcha**	**37**
41	1.3.9.1.Sistemas	**39**
42	1.3.9.2.Comunicaciones	**41**
43	**1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes**	**10,40**
44	1.4.1.Revisión de estado	**42**
45	1.4.2.Pruebas Iniciales	**44**
46	1.4.3.Ajustes Finales del proyecto	**45**
47	1.4.4.Pruebas Definitivas	**46**
48	1.4.5.Auditoría de Fin de Proyecto	**47**
49	1.4.6.Entregas	**48**
50	1.4.7.Fin de proyecto	**49**

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

Involucra determinar cuáles son los recursos (personas, equipos, o material) y qué cantidad de cada recurso se utilizará y cuándo estará disponible cada recurso para

realizar las actividades del proyecto. El proceso Estimación de Recursos de las Actividades se coordina estrechamente con el proceso Estimación de Costes

Tabla 21 Tabla de recursos

Ítem	Nombre del recurso
1	Gerente De Proyecto
2	Sud Gerente De Proyecto
3	Abogado
4	Ingeniero De Proyecto
5	Ingeniero De Implementación
6	Ingeniero De Diseño
7	Auxiliar Administrativo
8	Jefe Compras
9	Técnicos
10	Proveedores
11	Computador
12	Maquinas Herramientas
13	Cableado
14	Computadores Personales
15	Conmutador De Transferencia
16	Planta Eléctrica
17	UPS
18	Acometida Eléctrica

19	Servidor
20	Licencias
21	Equipo De Refrigeración
22	Cometida De Tubo Para Agua
23	Panel De Incendio
24	Sensores Térmicos
25	Estación manual
26	sirena con estrobo
27	Máquina De Marcación
28	Monitores

7.4. Definir la duración de las actividades

A partir del alcance ya establecido debe identificarse el trabajo a realizar y como este deba ejecutarse, y además establecer hitos de importante relevancia de las actividades.

Tabla 22 Duración tareas

ÍTEM	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN
1	**1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de INCODER**	**130 días**
2	**1.1.Inicio del proyecto y planificación**	**6 días**
3	1.1.1.Auditoría de Situación Actual	**2,13 días**

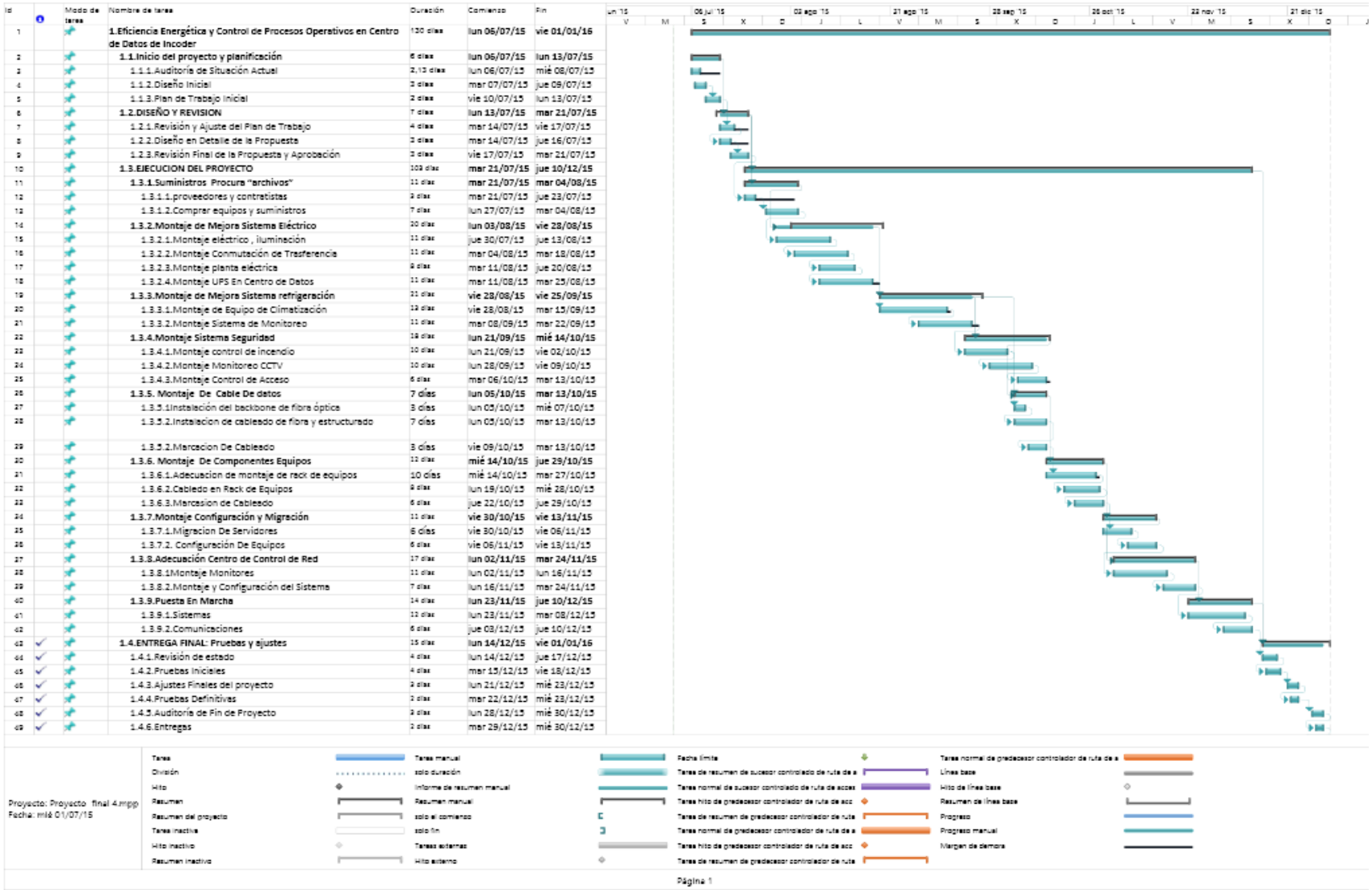
4	1.1.2.Diseño Inicial	**3 días**
5	1.1.3.Plan de Trabajo Inicial	**2 días**
6	**1.2.DISEÑO Y REVISION**	**7 días**
7	1.2.1.Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo	**4 días**
8	1.2.2.Diseño en Detalle de la Propuesta	**3 días**
9	1.2.3.Revisión Final de la Propuesta y Aprobación	**4 días**
10	**1.3.EJECUCION DEL PROYECTO**	**103 días**
11	**1.3.1.Suministros Procura "archivos"**	**11 días**
12	1.3.1.1.proveedores y contratistas	**7 días**
13	1.3.1.2.Comprar equipos y suministros	**9 días**
14	**1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico**	**20 días**
15	1.3.2.1.Montaje eléctrico , iluminación	**11 días**
16	1.3.2.2.Montaje Conmutación de Trasferencia	**11 días**
17	1.3.2.3.Montaje planta eléctrica	**8 días**
18	1.3.2.4.Montaje UPS En Centro de Datos	**11 días**
19	**1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración**	**21 días**
20	1.3.3.1.Montaje de Equipo de Climatización	**13 días**
21	1.3.3.2.Montaje Sistema de Monitoreo	**11 días**
22	**1.3.4.Montaje Sistema Seguridad**	**18 días**
23	1.3.4.1.Montaje control de incendio	**10 días**
24	1.3.4.2.Montaje Monitoreo CCTV	**10 días**
25	1.3.4.3.Montaje Control de Acceso	**6 días**

26	**1.3.5. Montaje De Cable De datos**	**7 días**
27	1.3.5.1Instalación del Backbone de fibra óptica	**3 días**
28	1.3.5.2.Instalacion de cableado de fibra y estructurado	**7 días**
29	1.3.5.2.Marcacion De Cableado	**5 días**
30	**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**	**12 días**
31	1.3.6.1.Adecuacion de montaje de rack de equipos	**10 días**
32	1.3.6.2.Cabledo en Rack de Equipos	**8 días**
33	1.3.6.3.Marcasion de Cableado	**6 días**
34	**1.3.7.Montaje Configuración y Migración**	**11 días**
35	1.3.7.1.Migracion De Servidores	**6 días**
36	1.3.7.2. Configuración De Equipos	**5 días**
37	**1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red**	**18 días**
38	1.3.8.1Montaje Monitores	**11 días**
39	1.3.8.2.Montaje y Configuración del Sistema	**7 días**
40	**1.3.9.Puesta En Marcha**	**13 días**
41	1.3.9.1.Sistemas	**12 días**
42	1.3.9.2.Comunicaciones	**10 días**
43	**1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes**	**15 días**
44	1.4.1.Revisión de estado	**4 días**
45	1.4.2.Pruebas Iniciales	**4 días**
46	1.4.3.Ajustes Finales del proyecto	**3 días**
47	1.4.4.Pruebas Definitivas	**2 días**

48	1.4.5.Auditoría de Fin de Proyecto	**3 días**
49	1.4.6.Entregas	**2 días**
50	1.4.7.Fin de proyecto	**2 días**

7.5. Cronograma General del Proyecto

En el cronograma de nuestro proyecto está definido la ejecución para establecer los alcances de acuerdo a las necesidades que se tuvieron en cuenta en búsqueda de los resultados esperados para el centro de datos en INCODER y que la empresa ha definido para su planificación de mejoramiento. Se tienen en cuenta como días laborales para este cronograma de lunes a viernes.

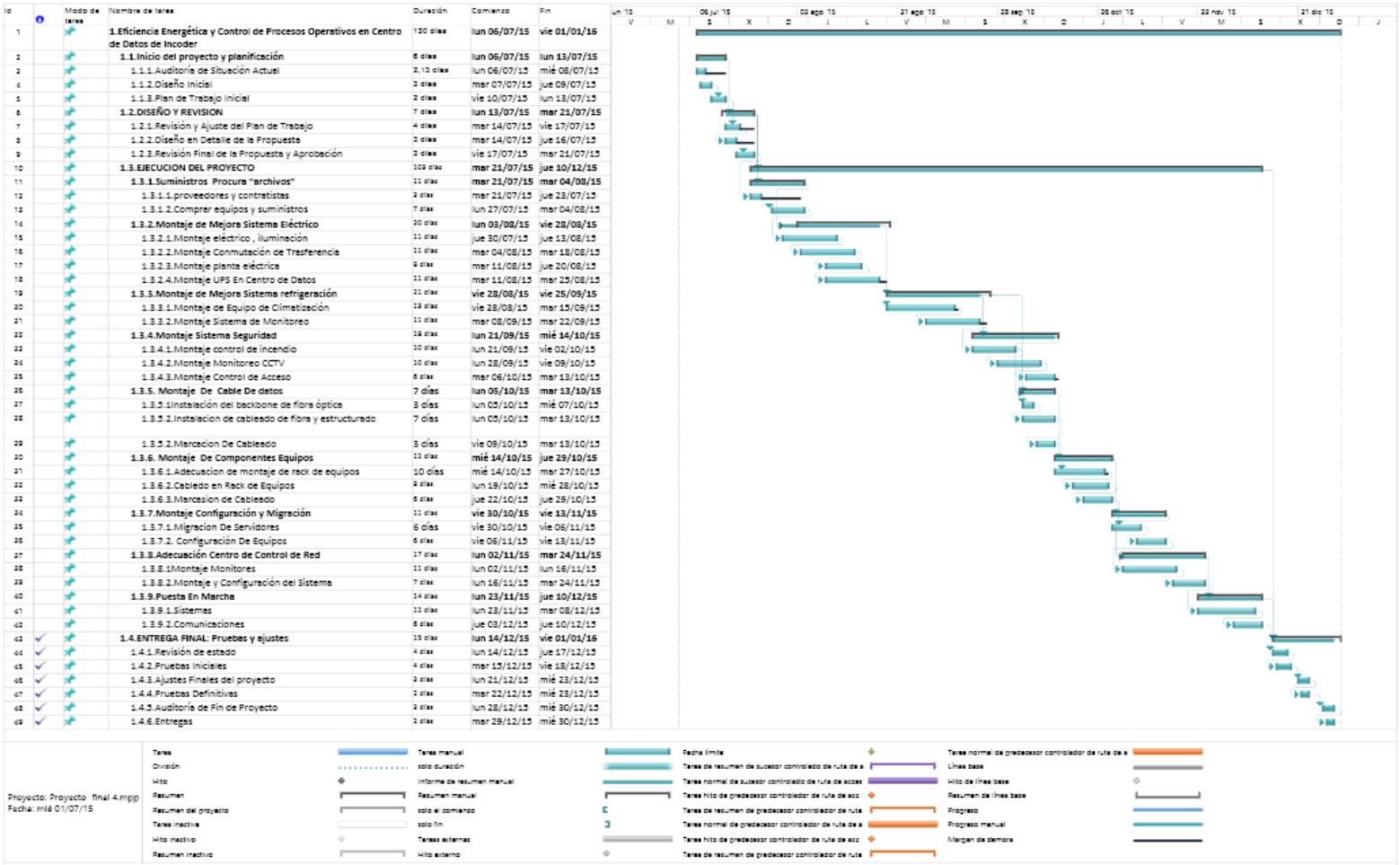


Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de Incoder**	130 días	**lun 06/07/15**	**vie 01/01/16**
2		**1.1.Inicio del proyecto y planificación**	6 días	**lun 06/07/15**	**lun 13/07/15**
3		1.1.1.Auditoría de Situación Actual	2,13 días	lun 06/07/15	mié 08/07/15
4		1.1.2.Diseño Inicial	3 días	mar 07/07/15	jue 09/07/15
5		1.1.3.Plan de Trabajo Inicial	2 días	vie 10/07/15	lun 13/07/15
6		**1.2.DISEÑO Y REVISION**	7 días	**lun 13/07/15**	**mar 21/07/15**
7		1.2.1.Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo	4 días	mar 14/07/15	vie 17/07/15
8		1.2.2.Diseño en Detalle de la Propuesta	3 días	mar 14/07/15	jue 16/07/15
9		1.2.3.Revisión Final de la Propuesta y Aprobación	3 días	vie 17/07/15	mar 21/07/15
10		**1.3.EJECUCION DEL PROYECTO**	103 días	**mar 21/07/15**	**jue 10/12/15**
11		**1.3.1.Suministros Procura "archivos"**	11 días	**mar 21/07/15**	**mar 04/08/15**
12		1.3.1.1.proveedores y contratistas	3 días	mar 21/07/15	jue 23/07/15
13		1.3.1.2.Comprar equipos y suministros	7 días	lun 27/07/15	mar 04/08/15
14		**1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico**	20 días	**lun 03/08/15**	**vie 28/08/15**
15		1.3.2.1.Montaje eléctrico , iluminación	11 días	jue 30/07/15	jue 13/08/15
16		1.3.2.2.Montaje Conmutación de Trasferencia	11 días	mar 04/08/15	mar 18/08/15
17		1.3.2.3.Montaje planta eléctrica	9 días	mar 11/08/15	jue 20/08/15
18		1.3.2.4.Montaje UPS En Centro de Datos	11 días	mar 11/08/15	mar 25/08/15
19		**1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración**	21 días	**vie 28/08/15**	**vie 25/09/15**
20		1.3.3.1.Montaje de Equipo de Climatización	13 días	vie 28/08/15	mar 15/09/15
21		1.3.3.2.Montaje Sistema de Monitoreo	11 días	mar 08/09/15	mar 22/09/15
22		**1.3.4.Montaje Sistema Seguridad**	18 días	**lun 21/09/15**	**mié 14/10/15**
23		1.3.4.1.Montaje control de incendio	10 días	lun 21/09/15	vie 02/10/15
24		1.3.4.2.Montaje Monitoreo CCTV	10 días	lun 28/09/15	vie 09/10/15
25		1.3.4.3.Montaje Control de Acceso	6 días	mar 06/10/15	mar 13/10/15
26		**1.3.5. Montaje De Cable De datos**	7 días	**lun 05/10/15**	**mar 13/10/15**
27		1.3.5.1Instalación del backbone de fibra óptica	3 días	lun 05/10/15	mié 07/10/15
28		1.3.5.2.Instalacion de cableado de fibra y estructurado	7 días	lun 05/10/15	mar 13/10/15
29		1.3.5.2.Marcacion De Cableado	3 días	vie 09/10/15	mar 13/10/15
30		**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**	12 días	**mié 14/10/15**	**jue 29/10/15**
31		1.3.6.1.Adecuacion de montaje de rack de equipos	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15
32		1.3.6.2.Cableado en Rack de Equipos	9 días	lun 19/10/15	mié 28/10/15
33		1.3.6.3.Marcacion de Cableado	6 días	jue 22/10/15	jue 29/10/15
34		**1.3.7.Montaje Configuración y Migración**	11 días	**vie 30/10/15**	**vie 13/11/15**
35		1.3.7.1.Migracion De Servidores	6 días	vie 30/10/15	vie 06/11/15
36		1.3.7.2. Configuración De Equipos	6 días	vie 06/11/15	vie 13/11/15
37		**1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red**	17 días	**lun 02/11/15**	**mar 24/11/15**
38		1.3.8.1Montaje Monitores	11 días	lun 02/11/15	lun 16/11/15
39		1.3.8.2.Montaje y Configuración del Sistema	7 días	lun 16/11/15	mar 24/11/15
40		**1.3.9.Puesta En Marcha**	14 días	**lun 23/11/15**	**jue 10/12/15**
41		1.3.9.1.Sistemas	12 días	lun 23/11/15	mar 08/12/15
42		1.3.9.2.Comunicaciones	6 días	jue 03/12/15	jue 10/12/15
43		**1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes**	15 días	**lun 14/12/15**	**vie 01/01/16**
44		1.4.1.Revisión de estado	4 días	lun 14/12/15	jue 17/12/15
45		1.4.2.Pruebas Iniciales	4 días	mar 15/12/15	vie 18/12/15
46		1.4.3.Ajustes Finales del proyecto	3 días	lun 21/12/15	mié 23/12/15
47		1.4.4.Pruebas Definitivas	3 días	mar 22/12/15	mié 23/12/15
48		1.4.5.Auditoría de Fin de Proyecto	3 días	lun 28/12/15	mié 30/12/15
49		1.4.6.Entregas	3 días	mar 29/12/15	mié 30/12/15

Gráfica 6 Cronograma y ruta critica

7.6. Cronograma detallado por fases

En el cronograma de nuestro proyecto está definido la ejecución para establecer los alcances de acuerdo a las necesidades que se tuvieron en cuenta en búsqueda de los resultados esperados para el centro de datos en INCODER y que la empresa ha definido para su planificación de mejoramiento. Se tienen en cuenta como días laborales para este cronograma de lunes a viernes.



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		**1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de Incoder**	130 días	lun 06/07/15	vie 01/01/16
2		**1.1.Inicio del proyecto y planificación**	6 días	lun 06/07/15	lun 13/07/15
3		1.1.1.Auditoría de Situación Actual	2,13 días	lun 06/07/15	mié 08/07/15
4		1.1.2.Diseño Inicial	2 días	mar 07/07/15	jue 09/07/15
5		1.1.3.Plan de Trabajo Inicial	2 días	vie 10/07/15	lun 13/07/15
6		**1.2.DISEÑO Y REVISION**	7 días	lun 13/07/15	mar 21/07/15
7		1.2.1.Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo	4 días	mar 14/07/15	vie 17/07/15
8		1.2.2.Diseño en Detalle de la Propuesta	2 días	mar 14/07/15	jue 16/07/15
9		1.2.3.Revisión Final de la Propuesta y Aprobación	2 días	vie 17/07/15	mar 21/07/15
10		**1.3.EJECUCION DEL PROYECTO**	103 días	mar 21/07/15	jue 10/12/15
11		**1.3.1.Suministros Procura "archivos"**	11 días	mar 21/07/15	mar 04/08/15
12		1.3.1.1.proveedores y contratistas	2 días	mar 21/07/15	jue 23/07/15
13		1.3.1.2.Comprar equipos y suministros	7 días	lun 27/07/15	mar 04/08/15
14		**1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico**	20 días	lun 03/08/15	vie 28/08/15
15		1.3.2.1.Montaje eléctrico , iluminación	11 días	jue 30/07/15	jue 13/08/15
16		1.3.2.2.Montaje Conmutación de Trasferencia	11 días	mar 04/08/15	mar 18/08/15
17		1.3.2.3.Montaje planta eléctrica	9 días	mar 11/08/15	jue 20/08/15
18		1.3.2.4.Montaje UPS En Centro de Datos	11 días	mar 11/08/15	mar 25/08/15
19		**1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración**	21 días	vie 28/08/15	vie 25/09/15
20		1.3.3.1.Montaje de Equipo de Climatización	12 días	vie 28/08/15	mar 15/09/15
21		1.3.3.2.Montaje Sistema de Monitoreo	11 días	mar 08/09/15	mar 22/09/15
22		**1.3.4.Montaje Sistema Seguridad**	18 días	lun 21/09/15	mié 14/10/15
23		1.3.4.1.Montaje control de incendio	10 días	lun 21/09/15	vie 02/10/15
24		1.3.4.2.Montaje Monitoreo CCTV	10 días	lun 28/09/15	vie 09/10/15
25		1.3.4.3.Montaje Control de Acceso	6 días	mar 06/10/15	mar 13/10/15
26		**1.3.5. Montaje De Cable De datos**	7 días	lun 05/10/15	mar 13/10/15
27		1.3.5.1Instalación del backbone de fibra óptica	3 días	lun 05/10/15	mié 07/10/15
28		1.3.5.2.Instalacion de cableado de fibra y estructurado	7 días	lun 05/10/15	mar 13/10/15
29		1.3.5.2.Marcacion De Cableado	3 días	vie 09/10/15	mar 13/10/15
30		**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**	12 días	mié 14/10/15	jue 29/10/15
31		1.3.6.1.Adecuacion de montaje de rack de equipos	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15
32		1.3.6.2.Cableado en Rack de Equipos	9 días	lun 19/10/15	mié 28/10/15
33		1.3.6.3.Marcasion de Cableado	6 días	jue 22/10/15	jue 29/10/15
34		**1.3.7.Montaje Configuración y Migración**	11 días	vie 30/10/15	vie 13/11/15
35		1.3.7.1.Migracion De Servidores	6 días	vie 30/10/15	vie 06/11/15
36		1.3.7.2. Configuración De Equipos	6 días	vie 06/11/15	vie 13/11/15
37		**1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red**	17 días	lun 02/11/15	mar 24/11/15
38		1.3.8.1Montaje Monitores	11 días	lun 02/11/15	lun 16/11/15
39		1.3.8.2.Montaje y Configuración del Sistema	7 días	lun 16/11/15	mar 24/11/15
40		**1.3.9.Puesta En Marcha**	14 días	lun 23/11/15	jue 10/12/15
41		1.3.9.1.Sistemas	12 días	lun 23/11/15	mar 08/12/15
42		1.3.9.2.Comunicaciones	6 días	jue 03/12/15	jue 10/12/15
43	✓	**1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes**	15 días	lun 14/12/15	vie 01/01/16
44	✓	1.4.1.Revisión de estado	4 días	lun 14/12/15	jue 17/12/15
45	✓	1.4.2.Pruebas Iniciales	4 días	mar 15/12/15	vie 18/12/15
46	✓	1.4.3.Ajustes Finales del proyecto	2 días	lun 21/12/15	mié 23/12/15
47	✓	1.4.4.Pruebas Definitivas	2 días	mar 22/12/15	mié 23/12/15
48	✓	1.4.5.Auditoría de Fin de Proyecto	2 días	lun 28/12/15	mié 30/12/15
49	✓	1.4.6.Entregas	2 días	mar 29/12/15	mié 30/12/15

Gráfica 7 Cronograma detallado por fases

7.7. Definición y análisis de Rutas críticas

Basados en la duración de actividades ya establecidas, este proceso se encarga de integrar todas estas para crear la línea base del proyecto que será la herramienta que permita la medición del avance del mismo; de igual manera este proceso permitirá establecer los hitos más importantes del proyecto referencia vital para implementar cambios o modificaciones al cronograma.

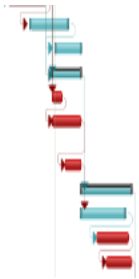
Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1			**1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de Incoder**	130 días	lun 06/07/15	vie 01/01/16
2			**1.1.Inicio del proyecto y planificación**	6 días	lun 06/07/15	lun 13/07/15
3			1.1.1.Auditoría de Situación Actual	2,13 días	lun 06/07/15	mié 08/07/15
4			1.1.2.Diseño Inicial	3 días	mar 07/07/15	jue 09/07/15
5			1.1.3.Plan de Trabajo Inicial	2 días	vie 10/07/15	lun 13/07/15
6			**1.2.DISEÑO Y REVISION**	7 días	lun 13/07/15	mar 21/07/15
7			1.2.1.Revisión y Ajuste del Plan de Trabajo	4 días	mar 14/07/15	vie 17/07/15
8			1.2.2.Diseño en Detalle de la Propuesta	3 días	mar 14/07/15	jue 16/07/15
9			1.2.3.Revisión Final de la Propuesta y Aprobación	3 días	vie 17/07/15	mar 21/07/15
10			**1.3.EJECUCION DEL PROYECTO**	103 días	mar 21/07/15	jue 10/12/15
11			**1.3.1.Suministros Procura "archivos"**	11 días	mar 21/07/15	mar 04/08/15
12			1.3.1.1.proveedores y contratistas	3 días	mar 21/07/15	jue 23/07/15
13			1.3.1.2.Comprar equipos y suministros	7 días	lun 27/07/15	mar 04/08/15
14			**1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico**	20 días	lun 03/08/15	vie 28/08/15
15			1.3.2.1.Montaje eléctrico , iluminación	11 días	jue 30/07/15	jue 13/08/15
16			1.3.2.2.Montaje Conmutación de Tresferencia	11 días	mar 04/08/15	mar 18/08/15
17			1.3.2.3.Montaje planta eléctrica	9 días	mar 11/08/15	jue 20/08/15
18			1.3.2.4.Montaje UPS En Centro de Datos	11 días	mar 11/08/15	mar 25/08/15
19			**1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración**	21 días	vie 28/08/15	vie 25/09/15
20			1.3.3.1.Montaje de Equipo de Climatización	12 días	vie 28/08/15	mar 15/09/15
21			1.3.3.2.Montaje Sistema de Monitoreo	11 días	mar 08/09/15	mar 22/09/15
22			**1.3.4.Montaje Sistema Seguridad**	18 días	lun 21/09/15	mié 14/10/15
23			1.3.4.1.Montaje control de incendio	10 días	lun 21/09/15	vie 02/10/15
24			1.3.4.2.Montaje Monitoreo CCTV	10 días	lun 28/09/15	vie 09/10/15
25			1.3.4.3.Montaje Control de Acceso	6 días	mar 06/10/15	mar 13/10/15
26			**1.3.5. Montaje De Cable De datos**	7 días	lun 05/10/15	mar 13/10/15
27			1.3.5.1Instalación del backbone de fibra óptica	3 días	lun 05/10/15	mié 07/10/15
28			1.3.5.2.Instalacion de cableado de fibra y estructurado	7 días	lun 05/10/15	mar 13/10/15
29			1.3.5.2.Marcacion De Cableado	3 días	vie 09/10/15	mar 13/10/15
30			**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**	12 días	mié 14/10/15	jue 29/10/15
31			1.3.6.1.Adecuacion de montaje de rack de equipos	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15
32			1.3.6.2.Cableado en Rack de Equipos	9 días	lun 19/10/15	mié 28/10/15
33			1.3.6.3.Marcasion de Cableado	6 días	jue 22/10/15	jue 29/10/15
34			**1.3.7.Montaje Configuración y Migración**	11 días	vie 30/10/15	vie 13/11/15
35			1.3.7.1.Migracion De Servidores	6 días	vie 30/10/15	vie 06/11/15
36			1.3.7.2. Configuración De Equipos	6 días	vie 06/11/15	vie 13/11/15
37			**1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red**	17 días	lun 02/11/15	mar 24/11/15
38			1.3.8.1Montaje Monitores	11 días	lun 02/11/15	lun 16/11/15
39			1.3.8.2.Montaje y Configuración del Sistema	7 días	lun 16/11/15	mar 24/11/15
40			**1.3.9.Puesta En Marcha**	14 días	lun 23/11/15	jue 10/12/15
41			1.3.9.1.Sistemas	12 días	lun 23/11/15	mar 08/12/15
42			1.3.9.2.Comunicaciones	6 días	jue 03/12/15	jue 10/12/15
43	✓		**1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes**	15 días	lun 14/12/15	vie 01/01/16
44	✓		1.4.1.Revisión de estado	4 días	lun 14/12/15	jue 17/12/15
45	✓		1.4.2.Pruebas Iniciales	4 días	mar 15/12/15	vie 18/12/15
46	✓		1.4.3.Ajustes Finales del proyecto	3 días	lun 21/12/15	mié 23/12/15
47	✓		1.4.4.Pruebas Definitivas	2 días	mar 22/12/15	mié 23/12/15
48	✓		1.4.5.Auditoría de Fin de Proyecto	3 días	lun 28/12/15	mié 30/12/15

Gráfica 8 Ruta critica

7.8. Análisis de holguras

De acuerdo a la ruta crítica definida en nuestro proyecto un tiempo de holgura define que para la fase 2 de nuestro proyecto hay un cambio drástico en la parte del montaje de configuración y migración, lo que constituye una parte sensible para el proyecto el cual puede tomar más tiempos de retrasó y esto puede generar costos en personal y dinero.

24	1.3.4.2.Montaje Monitoreo CCTV	10 días	lun 28/09/15	vie 09/10/15	23FC-5 días
25	1.3.4.3.Montaje Control de Acceso	6 días	mar 06/10/15	mar 13/10/15	24FC-4 días
26	**1.3.5. Montaje De Cable De datos**	**7 días**	**lun 05/10/15**	**mar 13/10/15**	**19,22**
27	1.3.5.1.Instalación del backbone de fibra óptica	3 días	lun 05/10/15	mié 07/10/15	23
28	1.3.5.2.Instalacion de cableado de fibra y estructurado	7 días	lun 05/10/15	mar 13/10/15	27FC-3 días
29	1.3.5.2.Marcacion De Cableado	3 días	vie 09/10/15	mar 13/10/15	28FC-5 días
30	**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**	12 días	mié 14/10/15	jue 29/10/15	26
31	1.3.6.1.Adecuacion de montaje de rack de equipos	10 días	mié 14/10/15	mar 27/10/15	29
32	1.3.6.2.Cableado en Rack de Equipos	8 días	lun 19/10/15	mié 28/10/15	31FC-8 días
33	1.3.6.3.Marcasion de Cableado	6 días	jue 22/10/15	jue 29/10/15	32FC-5 días



Gráfica 9 Holgura

7.9. Definición de metodología para el control del cronograma

Este proceso implica el establecimiento de una herramienta de la herramienta Project que la utilizamos para elaborar dicho cronograma, que permita identificar que tan traumático para el cronograma puede llegar a ser un cambio del mismo y así mismo realizar la supervisión y control de cambios necesarios para la ejecución de las actividades.

Los reportes de progreso son utilizados para evaluar el impacto sobre el cronograma y así determinar si el proyecto todavía marcha adecuadamente o si se demorará. El monitorear la ejecución básicamente resulta en decidir si es la variación o el cronograma el que requiere cualquier acción correctiva.

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

En la línea de tiempo de proyecto, para la mejora del centro de datos de INCODER, se ha definido como la puesta en ejecución del proyecto el punto de partida buscando evitar cualquier desviación y demora en el proceso esperando obtener los resultados presupuestados desde la planificación.

Tabla 23 Línea base Vs. Línea Real

ÍTEM	NOMBRE DE TAREA	Línea Base (semanas)	Línea Real (semanas)
1	**1.Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de INCODER**	**130 días**	**130 días**
2	1.1.Inicio del proyecto y planificación	6 días	6 días
6	1.2.DISEÑO Y REVISION	7 días	7 días
10	1.3.EJECUCION DEL PROYECTO	103 días	113 días
11	1.3.1.Suministros Procura "archivos"	11 días	11 días
14	1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico	20 días	20 días
19	1.3.3.Montaje de Mejora	21 días	21 días

	Sistema refrigeración		
22	1.3.4.Montaje Sistema Seguridad	18 días	18 días
26	1.3.5. Montaje De Cable De datos	7 días	15 días
30	1.3.6. Montaje De Componentes Equipos	12 días	12 días
34	1.3.7.Montaje Configuración y Migración	11 días	13 días
37	1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red	18 días	20 días
40	1.3.9.Puesta En Marcha	13 días	15 días
43	1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes	15 días	15 días

8. Gestión de Costos del Proyecto

Para este proyecto, la compañía cuanta con un conjunto de Stakeholders, interesados que manejan acciones en los bancos suizos, y en este caso quieren participar en este proyecto, más sin embargo su capital es manejado con la moneda suiza (Francos), esto a su vez genera una valor agregado con respecto a la tasa representativa del mercado ya que por cada dólar se debe pagar más

pesos colombiano, esto significa contar con un capital mayor al inicial. Por tal razón la tasa representativa del Francos Suizo permite tener más dólares, caso contrario pasa con el peso colombiano, porque se necesitarían más pesos por cada Franco Suizo.

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

Tabla 24 Costos fijos

COSTOS FIJOS	
Concepto	**Año 1**
Servicio Acueducto	$ 7.000.000
Servicio de Energía	$ 10.500.000
Servicio IPS	$ 5.400.000
Arriendo oficina	$ 5.000.000
Papelería	$ 3.000.000
Sistema Seguridad	$ 24.000.000
Seguro contra todo riesgo	$ 40.000.000
Total	$ 94.900.000

Los costos fijos son anuales, es decir que para poder hacer un buen ejercicio se debe dividir en 2 ya que el proyecto dura seis (6) meses, es decir que los costos fijos durante los meses del proyecto $ 47’540.000.

Tabla 25 Rublo de nómina y honorarios

Nombre del recurso	Tipo de Contrato	Salario
Gerente De Proyecto	Nómina	$10.000.000

Sud Gerente De Proyecto	Nomina	$8.000.000
Abogado	Contratista	$4.000.000
Ingeniero De Proyecto	Nomina	$3.000.000
Ingeniero De implementación	Contratista	$2.300.000
Ingeniero De Diseño	Contratista	$2.300.000
Auxiliar Administrativo	Contratista	$1.000.000
Jefe Compras	Contratista	$1.950.000
Técnicos	Contratista	$850.000

Como se puede notar realmente por nomina existen tres persona o tres cargos, pero más sin embargo, los otros cargos son por medio de un contrato de prestación de servicios.

Tabla 26 Total pago nominas anual y duración proyecto

	Total Salarios Nomina		
	Administrativo	Operativo	Total
Año 1	$ 380.348.556	$ 0,00	$ 380.348.556
Duración Proyecto	**$ 190.174.278**	**$ 0,00**	**$ 190.174.278**

Tabla 27 Total Honorarios anual y duración proyecto

	Total Honorarios Prestación Servicios		
	Contratistas	Operativo	Total
Año 1	$ 148.800.000	$ 0,00	$ 148.800.000
Duración Proyecto	**$ 74´400.000**	**$ 0,00**	**$ 74´400.000**

Por tal razón se puede afirmar que los gastos administrativos mensuales están alrededor de $52.004.046,33 es decir que los costos administrativos durante la ejecución total del proyecto son de $ 312.024.287,00.

Tabla 28 Gatos administrativos semestrales

Costos Administrativos	Valor Mensual	Valor Semestral
	$ 52.004.046,33	$ 312.024.278,00

El total para los seis meses que dura el contrato con el INCODER los gastos administrativos de I. T. Evolutions son aproximadamente $ 312.024.000, pero para mejor manejo del mismo en al siguiente tabla se calcula los gatos mensuales, esto se logra dividiendo por 6 que es la cantidad de meses.

Tabla 29 Gastos administrativos mensuales

A continuación se define los costos por cada una de las fases y quien sería el responsable o contratista que se adjudica el contrato.

Tabla 30 Listado de costo por tarea y contratista o responsable

Fase	Tareas	Listado	Contratista	Costo
	Inicio proyecto	- Plan de proyecto	**I.T.**	**$ 12'000.000**

Inicio Y Diseño	**Diseño y revisión**	- Diseño y planos	**Evolutions**	
Ejecución	**Suministro de procura**	- Personal - Proceso Contratación	**I.T. Evolutions**	**$ 2'000.000**
	Montaje de sistema eléctrico	- UPS 40KVa - Planta Eléctrica, motor diésel. - Instalación - Materia Prima	**INGEAL**	**$ 315´000.000**
	Montaje sistema refrigeración	- Chiller Según alcance - Unidad Condensadora - Aires - Ductería - Instalación	**INGEAL**	**$ 97´000.000**
	Montaje de sistema seguridad.	- Sistema control incendio Según alcance - CCTV monitoreo - Control acceso	**T&S**	**$ 190´000.000**

		- Instalación		
	Montaje de cableado estructurado	- Fibra Óptica - Cableado UTP Cat. 6a - Bandejas o Backbone Fibra - PatchPanel - Conectores - Instalación mano de obra - 30 Switch Core Level 3 48 Puertos	**I.T. Evolutions**	**$ 215´000.000**
	Montaje, configuración y migración	Migración de 290 MV, y servidores. Servidores (30) BladeDenter (2) Storage (2) Evas (2)	**I.T. Evolutions**	**$ 315´000.000**
	Adecuación del centro de control de red NOC	Muebles Monitores Software Monitoreo Apliance	**I.T. Evolutions**	**$ 60´000.000**

		Adecuación		
	Puesta en marcha	Pruebas iniciales	**I.T. Evolutions**	**$ 12'000.000**
Finalización	**Pruebas y ajustes**	Pruebas Finales Entregas	**I.T. Evolutions**	**$ 6'000.000**
Total				**$ 1.212.000.000**

8.2. Determinación del Presupuesto

Tabla 31 Determinación de presupuesto

Presupuesto		
Costos Proyecto	$ 1.212.000.000,00	Esto es lo que le cuesta a I.T. Evolutions realizar el proyecto
Gastos Adminsitrativos 30%	$ 93.607.283,40	La carga que se le hará al proyecto para cubrir una cantidad de gastos admin, es del 30 % del costo del proyecto.
Utilidad 40%	$ 522.242.913,36	En este caso la utilidad neta que se quiere obtener en con este proyevcto es del 40%, con respecto al Costro del proyecto
Costo Final del proyecto	**$ 1.827.850.196,76**	El costo final es la sumadel costo del proyecto, gastos administrativos y utilidad.
Impuestos		
Retención	$ 168.893.358,18	Se aplican las reteciones de ley
IVA	$ 292.456.031,48	
Precio de Venta	**$ 2.120.306.228,24**	El precio fin de la Prtoyecto.

8.3. Control de costos del proyecto en ejecución. Análisis del Valor Ganado

Para dar un mejor control económico y financiero, se debe considerar todas las repercusiones económicas que pueden afectar un retraso a corto o largo plazo en el proyecto, por tal razón a continuación se realiza la técnica de valor ganado para poder ver las variaciones, tanto de costes como de tiempo con respecto a la planificación prevista.

Tabla 32 Valor ganado (variables)

Concepto	Variable	valor
Coste Presupuesto del trabajo planificado	PV	$ 616.000.000
Coste presupuestado del valor del trabajo realizado	EV	$ 599.955.000
Coste real del trabajo realizado	AC	$ 600.100.000

Análisis de las variaciones

Tabla 33 Análisis por referencia

Concepto	Variable	valor

Desviación del cronograma	SV=EV-PV	- $ 16.045.000
Índice de desempeño del cronograma, SPI	SPI=EC/PV	0,97
Desviación de costes	CV=EV-AC	- $ 145.000
Índice de desempeño del presupuesto, CPI.	CPI=EV/AC	1,00

Tabla 34 Análisis por variable

Concepto	Variable	OK
SV	Al observar la desviación de la del cronograma podemos ver que es menor que cero, esto nos indica que vamos con retraso con respecto a la planificación	NO
SPI	El índice de desempeño del cronograma, al ser menor que uno no se está haciendo un uso eficiente del tiempo	NO
CV	La desviación del coste es menor que cero, por tal razón estamos por encima del presupuesto.	NO
CPI	El índice de desempeño es igual a uno eso quiere decir que haciendo un uso normal de los recursos.	NO

9. Gestión de Calidad del Proyecto

Ciclo de aseguramiento de la calidad

-

- ***<u>I.T Evolutions una herramienta siempre a su servicio ”</u>***

Calidad en la planificación del producto o servicio

9.1. El mercadeo

Los productos y servicios están dirigidos a una parte de la población y organizaciones que comprenden un rango entre los negocios de comunicaciones y soluciones de infraestructura. Los cuales van tener la posibilidad de interactuar con un servicio diferente en el mercado que cubra la satisfacción o necesidad de poder contar con un complemento para acompañar sus procesos y crecimiento como empresas en todas sus áreas de I.T.

Para evaluar y tener una noción más clara del propósito del producto o servicio nos permitimos contestar las siguientes preguntas.

- ¿Qué necesidades presenta el cliente en relación con las características del producto o servicio ?R/La principal necesidad que va a cubrir nuestro producto es brindar una solución integral a los múltiples desafíos que implica el crecimiento y modernización de infraestructura tecnología en las compañías, pues en la dinámica del mercado se necesita y requiere cada vez más de equipos y sistemas agiles y especializados que le permitan a nuestros clientes ofrecer un servicio óptimo y eficaz. Elementos de red tales como switches, tendidos de fibra óptica, SAN y sistemas de almacenamiento, servidores, y demás elementos que contribuyan a Core de negocio de los clientes.

- ¿Qué exigencias presenta el mercado a este mismo respecto (es decir, datos sobre la calidad de los productos de la competencia)? R/ Hay muchas empresas que prestan los mismos servicios que nuestra compañía ofrece por tal razón se tiene bien claro que el campo en el cual se va a competir es bastante fuerte y por tal razón se tiene que tener un patrón diferenciador que nos identifique y nos promueva dentro del mercado. Empresas como T&S, GTS, INGEAL e ITS compañías especializadas en la consultoría informática definen sus componentes claros a los servicios que ofrecen. Pero IT Evolutions ofrece un factor destacable como es su soporte en línea mediante un software especializado que me permite interactuar por medio de video conferencia cuando el cliente lo requiera.

- ¿Qué necesidad de nuevos productos existe en el mercado? R/ Como estamos en un mercado dinámico la necesidad de nuevos productos y servicios cada vez se hace más indispensable es por esos que la propuesta que se tiene es aterrizar el concepto de nuevas tecnologías a un ambiente que el cliente pueda administrar y tener gestión total de su infraestructura I.T Evolutions ofrece la posibilidad de un control total de sus apliance garantizando siempre una ambiente sencillo y amigable para el usuario. Más que nuevos productos es ofrecer un servicio más integral para el cliente.

- ¿Qué necesidad existe de mejoría de los productos o servicios existentes? R/Los productos y servicios existentes la mayoría son respaldados por empresas que tienen una reputación alta en calidad entre ellas encontramos HP, FORTINET, CHECKPOINT, AVAYA, CISCO, NORTELNETWORKS ENTRESIS entre otras. Pero ninguno está orientado hacia el beneficio máximo de los consumidores pues todos se elaboran o comercializan con mucho enfoque en vender y dejan prestarle atención frente a la satisfacción del cliente en cuanto a un buen soporte, a una ayuda inmediata en caso de fallas. Si no más bien el acompañamiento continuo pese a no ser los fabricantes los productos si brindar la ayuda especializada para ello.

- ¿Cuál es la demanda exacta del mercado y cuál es el sector que va a cubrir? R/EL producto o servicio. Que se entregue al cliente final va cubrir

un amplio sector denominado TIC's tácticas de la información y comunicaciones es por ello que la mayoría de empresas por pequeñas que sean van a contar con una infraestructura tecnológica ya sea de equipos, de computo, impresoras, escáner, servicio de internet, correo electrónico, cableados estructurados dimensionamiento de UPS entre otras estas labores de consultoría informática adopta una visión global de integración que le brinde al cliente confianza en el servicio y garantía con los equipos.

1. La fase de especificación de un producto o servicio: I.T Evolutions para este tipo de proyectos ha decidido especificar seis áreas de implantación que se desarrollaran a lo largo de la ejecución del proyecto tales son:

El Centro de Cómputo institucional debe incluir como mínimo seis (6) subsistemas así:

1. Arquitectónico.
2. Eléctrico (red normal, red regulada e iluminación)
3. Conectividad física
4. Aire acondicionado
5. Gabinetes y accesorios
6. Seguridad.

- Se deberán instalar todos los componentes, elementos y equipos estipulados en este documento y todos aquellos adicionales requeridos

para la puesta en marcha del sistema solicitado, con el presupuesto asignado.

- En cualquier caso, se deberá guardar la adecuada apariencia estética y funcional en la instalación de cualquier equipo, elemento o componente de los subsistemas que conforman la solución.

- El I.T Evolutions tendrá en cuenta que todos los equipos, elementos y accesorios que se suministren sean nuevos y cumplan con las características mínimas de funcionalidad y con la norma RETIE vigente y demás que les apliquen respectivamente.

Tabla 35 Matriz nivel comparativa de contratistas

COMPETIDORES encuestados INGEAL,GTS, T&s,ITS,SUMIMAX	Tiempo estimado para soporte técnico	Tiempo estimado para tramitar garantía	NIVEL DE CONFIANZA Y SATISFACCION Bueno, Malo, Regular	Precio dispuesto a pagar Servicios.$1000-$1500 -$1700	Años de garantía por equipos instalados. 1-3-2 AÑO
INGEAL	2 horas	15 días	Bueno	1500	2 Años
GTS	4 horas	20 días	Regular	1000	1 Año
T&S	6 horas	30 días	Malo	1000	3 Años
ITS	12 horas	60 días	Bueno	1000	1 Años
SUMIMAX	8 horas	16 días	Bueno	1700	2 Años

PROMEDIO	6.8 HORAS	28.2 DIAS	Regular	$1240	1.8 Años

9.2. Investigación y desarrollo

Si es factible diseñar o fabricar un producto o servicio que responda a las necesidades de los clientes.

- ¿Es posible cumplir las exigencias atendidas desde el punto de vista de las posibilidades de la producción? R/De acuerdo a la investigación del producto requerido por los clientes es factible elaborar un producto que cumpla con las exigencias determinadas y las características finales que se desea.

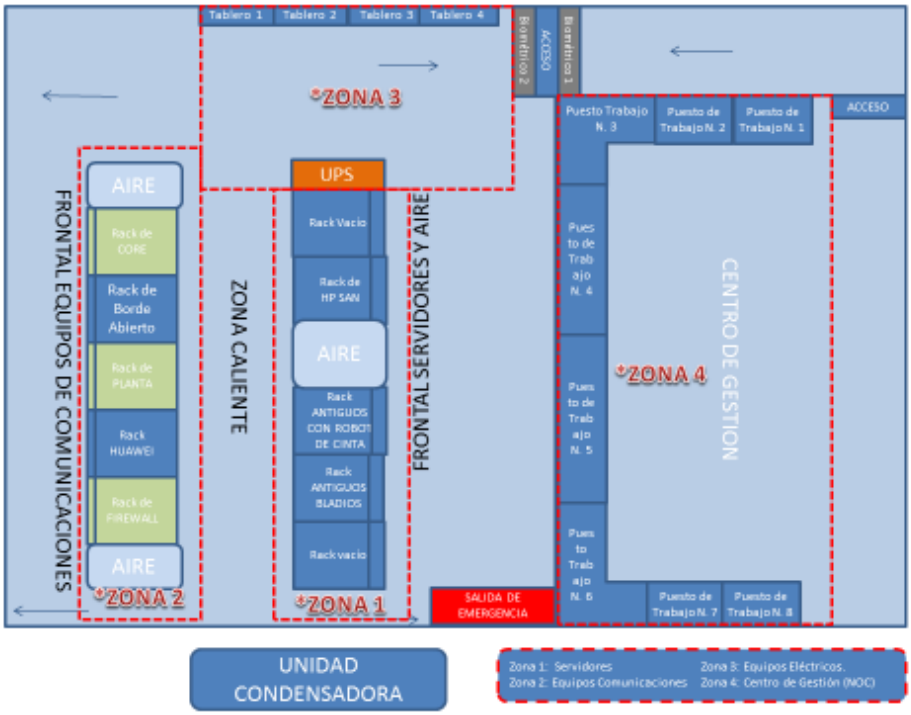
- ¿Qué repercusión tiene esas exigencias sobre los costos y, con ello, sobre la posterior política de precios? R/De acuerdo a las especificaciones técnicas de los productos los materiales de implementación y tiempos de transporte y coordinación de embalajes que componen los productos el precio final ya que se tendría que calcular la cantidad exacta requerida para hacer su entrega final.

- ¿Se obtiene, en relación con la calidad, una ventaja sobre la competencia? R/Al ser un producto que se va elaborar a mano da mayor riesgo de que el producto no cumpla con las dimensiones exactas pedidas pero bajo esa

primicia es que se busca establecer un punto alto en la calidad depositando la confianza y apoyo a la mano de obra humana que a diferencia de la competencia busque la excelencia con los mejores insumos en el mercado.

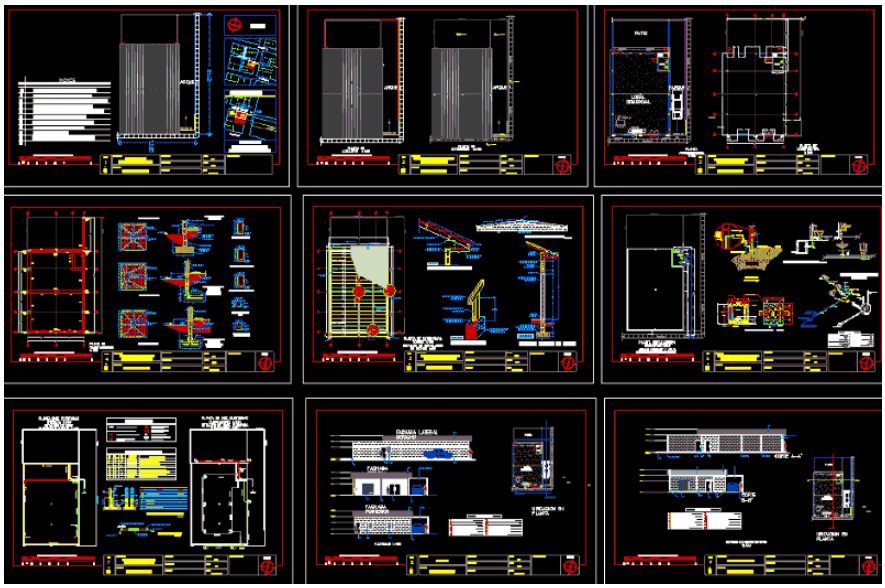
- ¿Se puede compaginar las exigencias del cliente o del mercado con las normas industriales y demás disposiciones? R/ Se puede por supuesto entregar y elaborar un servicio que cumpla con todos los estándares y regulaciones industriales que le den la máxima acreditación en el mercado cumpliendo con las normas de higiene y salubridad ya que como es un producto consumible para el hombre debe garantizar su bienestar y deseo sin perjudicar su integridad.

9.3. Calidad en el diseño

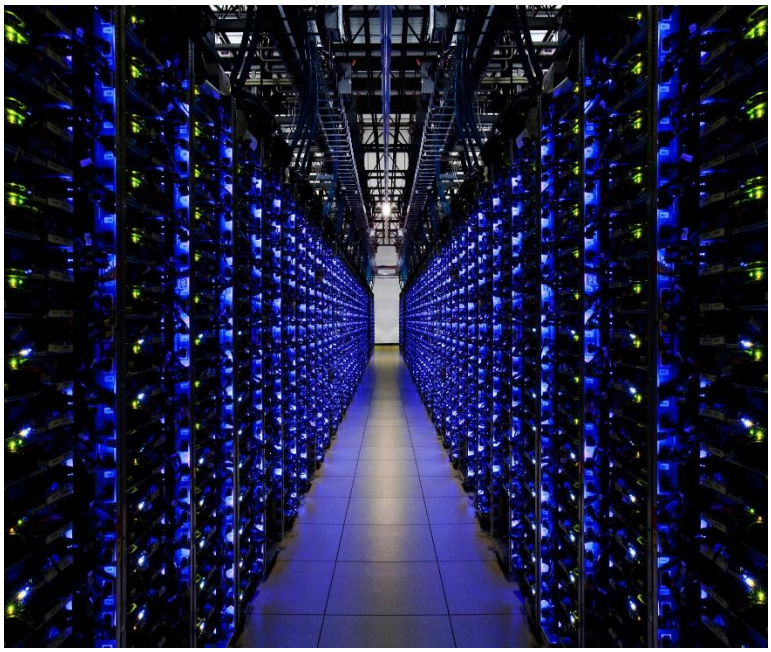


Gráfica 10 Diagrama DataCenter INCIDER por Zonas

Producción y evaluación de prototipos



Gráfica 11 Prototipo 1 de DataCenter

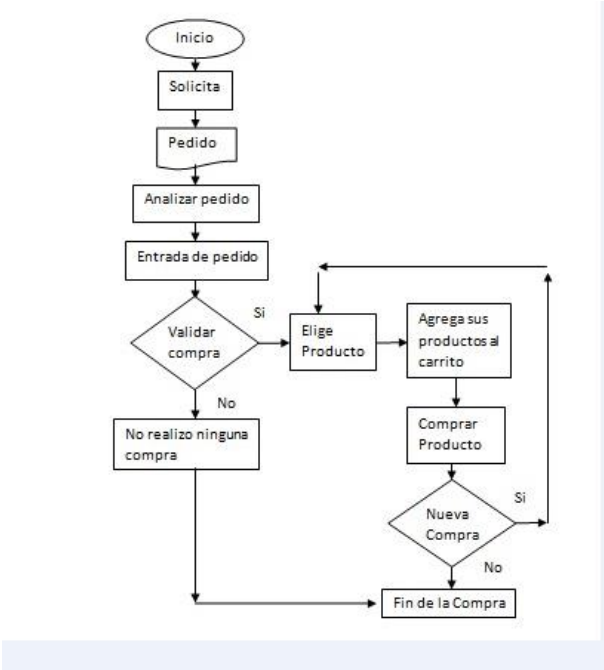


Gráfica 12 Prototipo 2 DataCenter

De acuerdo a las especificaciones técnicas solicitadas se elaboran varias muestras de bocetos de propuestas graficas de cómo quedaría las solución del centro de datos implementado para comprobar que el nivel detalle requerido por el cliente cumpla con lo deseado, pero se tiene que al obtener el producto final con lo planeado no se lograr la satisfacción y acuerdo con el cliente con respecto a lo que se había planteado en el diseño. Se procede hacer algunas modificaciones en técnicas en la implementación sin cambiar el alcance del proyecto y se obtiene el cambio que el producto final necesitaba pero su terminación está cumpliendo a cabalidad con las exigencias del cliente.

9.4. Calidad en la producción

Aseguramiento de la calidad en las compras



Gráfica 13 Diagrama de flujo proceso de compras

Evaluación y selección de los proveedores

Para tener en cuenta los proveedores deben tener un reconocimiento por el producto que entregan es decir deben estar legalmente constituidos y registrados ante los organismos reguladores de la ley, deben estar protegidos por un seguro contra entregas de las mercancías y no podrán modificar los precios ofertados u acordados durante 6 meses.

Acuerdo con los proveedores: El producto o servicio a prestar al tener varias materias primas para su elaboración debe contar con dos o 3 proveedores por elemento a suministrar para tener garantía de que siempre se pueda contar con el producto. El principal acuerdo que se debe fijar en el contrato de proveedores es la base de las relaciones humanas y la cooperación entre los mismo para poder armonizar el trabajo siempre y cuando se respeten las normas legales y técnicas establecidas.

Pedidos de suministros

Los suministros deben ser entregados en las medidas solicitadas y las cantidades requeridas al no ser entregados o despachados se tomaran correctivos como incumplimiento del contrato, los equipos de redes o telecomunicaciones, los equipos de seguridad perimetral, los equipos de comportamiento eléctrico, los elementos de refrigeración o de aire acondicionado, Los gabinetes y accesorios, y por últimos los sistemas de monitoreo tales como pantallas y software de control

deben ser prioridad para el stock de nuestras competencias deben de ser entregados oportunamente con un retraso no mayor a 3 días y por cada día de retraso el proveedor deberá dar el 30% más de la cantidad solicitada sin elevar el costo del pedido.

Control de la calidad del material recibido

Al recibirse los insumos habrá un personal de prueba que se encargara de medir la eficiencia y los niveles de funcionamiento de los equipos a suministrar en el caso de los aires el proveedor deberá tener 20 equipos de prueba para revisar su estado operación. Las pruebas consistirán en determinar una entrega rápida del producto y el cliente tendrá la posibilidad de devolver el material principalmente o aceptarla.

Medidas por tomar según los resultados de la prueba: Si en las pruebas realizadas al primer proveedor no determinan la satisfacción de sus materias primas o equipos el segundo o tercer proveedor deberá tener una reserva para cambiar la primera ofertada de no ser así los tres deberán pagar multa y será devuelta la mercancía todo de acuerdo a la política de proveedores que se regirá en el sistema integrado de gestión de la calidad de la empresa.

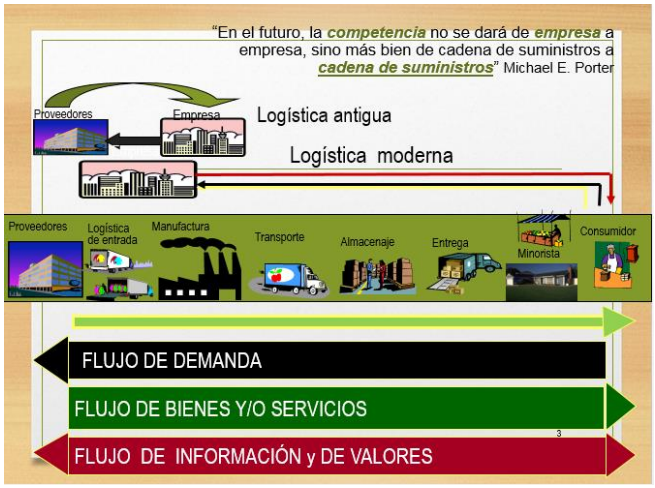
Supervisión del almacenamiento del material recibido

Como son equipos sensibles y materias primas para elaborar un producto tecnológico y de infraestructura se debe contar con unas bodegas de adecuación

especial lo suficientemente tecnificada para proteger de la fauna no deseada, de humedades imprevistas y sobre todo con alta seguridad para posibles hurtos. El proceso de embalaje o entrega no debe durar más de un 4 días en empezar para evacuar rápidamente los productos más sensibles y de difícil transporte por su tamaño como los gabinetes, los aires acondicionados y los elementos energéticos como UPS o planta eléctricas.

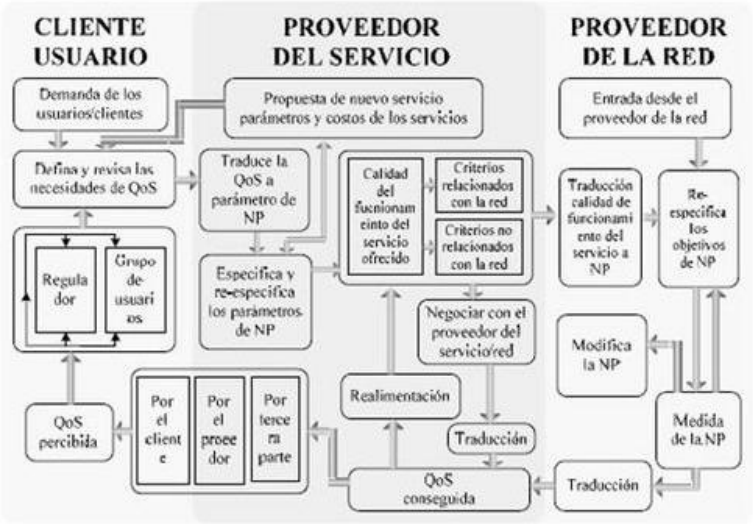
Desarrollo de proveedores

El proveedor hace parte de nuestra calidad por tanto si se cuentan con productos reconocidos y calificados dentro del cuadrante de Gartner se obtendrá un producto final de alta calidad. Por eso en nuestra cadena de producción se le da gran peso para que no sea un eslabón aparte sino que integre todo el proceso hasta que se consigue el objetivo final que es la satisfacción del cliente. Por eso utilizamos la estrategia de administración de cadenas de suministro o SGC.



Gráfica 14 Modelo SGC

Aseguramiento de la calidad en la producción



- Lo primero sin duda es planificar bien el proyecto y realizar un presupuesto, ya que un error de planificación puede llevarnos a un malgaste de recursos innecesario. Hay que prever también un calendario de acción, señalando fechas en las que se pondrán en marcha las distintas fases del proyecto: compra de los recursos, adquisición o habilitación de un espacio físico, instalación del hardware y el software, personal que se necesita para llevarlo a cabo, etc.

- Determinar el tipo de data center que se va a crear. Nos guiaremos por la norma ANSI/TIA-942. Se trata de un estándar que clasifica los data center en 4 TIER. Cada Tier tiene un plazo de implementación distinto, un tiempo de inactividad anual estándar, un porcentaje de disponibilidad. El Tier 1 (el más básico) requiere un mínimo de 3 meses para su implementación.

- Elegir el equipo que se va a utilizar, presente y futuro. Debemos determinar los servidores, storages, switches de Core, librerías de backup y todo el equipamiento necesario. Además, debemos medir el consumo eléctrico de cada pieza, por ejemplo a través de medidores de consumo en las unidades de distribución de la energía.

- Analizar la refrigeración. Hay múltiples topologías de refrigeración y es quizás la parte más difícil para diseñar un data center. Hay que tener claro que estos sistemas no se pueden implementar en cualquier sala, debe tener unas características concretas.

- Calcular la potencia necesaria. Cuando ya tenemos claro tanto el equipamiento necesario, como los sistemas de refrigeración utilizada, calcularemos el consumo de potencia necesario.

- Análisis de conectividad. Sea cual sea el tipo de data center que hagamos, todos los elementos tendrán que seguir una estructura de conectividad. Debemos planificar la red y el conjunto de dispositivos que vamos a instalar en cada rack.

- Establecer el layout necesario. Cuando hemos planificado los puntos anteriores, ya estamos en condiciones de saber los espacios que vamos a

necesitar: una parte exclusiva para los racks de los servidores, una sala UPS, un espacio para las comunicaciones, otra sala para la preparación de equipos.

- Elección del lugar de emplazamiento. Como puedes ver, no es nada fácil tener tu propio data center en cualquier edificio. Si quieres crear una data center tipo Tier 4, la norma ANSI/TIA-942 te obliga a tener un edificio entero. Los Tier 3, 2 y 1 sí pueden establecerse dentro de un edificio, aunque ateniéndose a unas normas de seguridad y requisitos concretos.

- Establecer sistemas de control y seguridad. Vas a invertir un alto precio en hardware, pero no sólo eso. Eres responsable de una enorme cantidad de datos de clientes externos (o de tu empresa), almacenados en tus servidores. Por tanto, deberás implementar un sistema de seguridad que proteja tanto el hardware como el software de tu data center.

- Presupuestar el proyecto. Habida cuenta de todo lo anterior, hay que crear una relación con todos los costes que va a tener el data center, incluyendo los gastos de personal externo y especializado, así como remodelaciones de las salas o edificios, etc.

- Confeccionar el proyecto de construcción. El proyecto incluirá la descripción técnica de todo el equipo que se va a necesitar, pero también por planos de construcción, sistema eléctrico, cañerías, ventilación, etc.
- La opción más habitual para la inmensa mayoría de empresas que no se dedican a vender espacio web o aplicaciones en la nube es sin duda trabajar con proveedores de alojamiento.

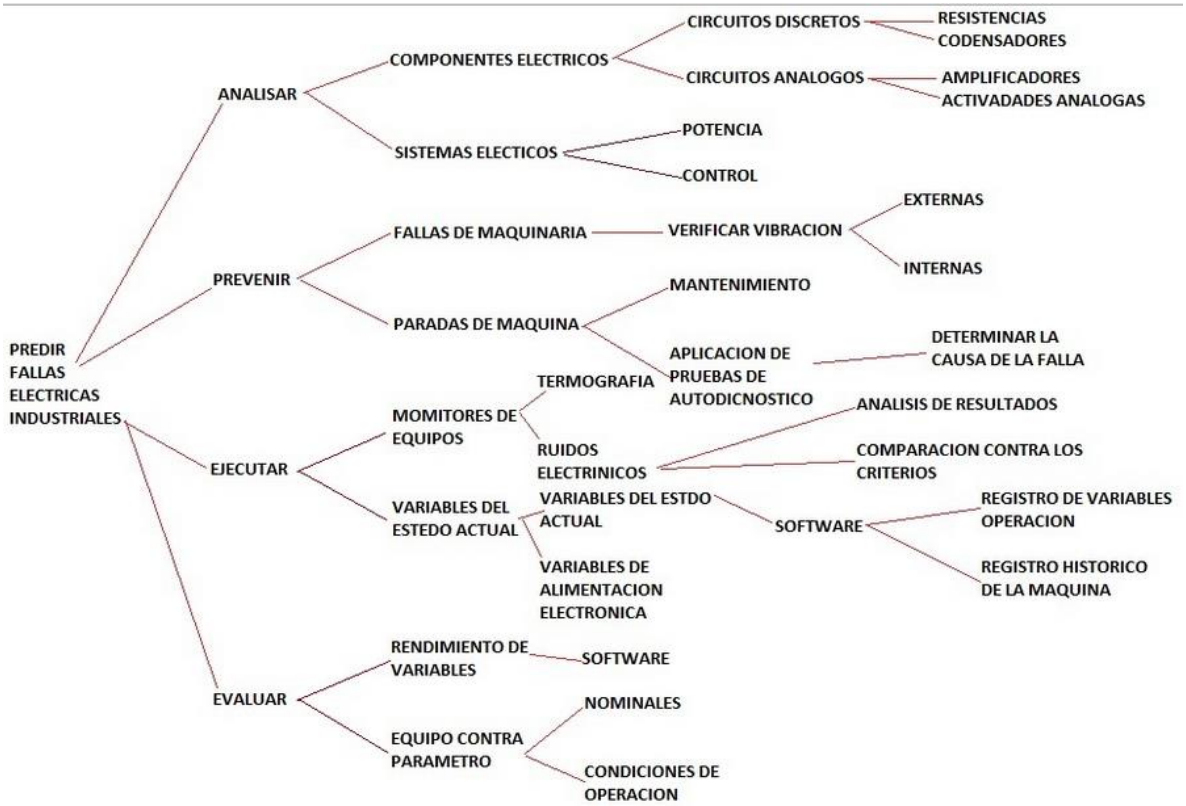
- El principal objetivo en la producción del producto o proyecto es contar con una mano de obra calificada por tal razón, el personal debe estar estructurado para la fabricación del producto y al ser un producto de elaboración manual o implementación se debe tener el mayor cuidado para garantizar las dimensiones y servicios requeridos. Para ello se debe contar con ingenieros totalmente especializados en campos electrónicos y de comunicaciones que se puede tener un control total sobre las variables de operación. Dependiendo de resultado final se decidirá:

Aprobación de la elaboración

Aprobación del funcionamiento y

Aprobación del producto o proyecto

9.4. PRUEBAS DE CALIDAD:



Simulación espina de pescado para fallas eléctricas en un componente industrial como un centro de datos.

El siguiente formato busca medir el producto final permitiendo conocer las características deseadas por el cliente final, dependiendo de la valoración de cada de uno de los ítems se podrá tener un diagnóstico claro del nivel satisfacción entregado y en donde se puede estar perjudicando el nivel de calidad.

Calidad en el uso

- **CALIDAD EN LAS VENTAS**

Embalaje: como es un producto delicado en cuanto su estructura se refiere se debe tener en cuenta que para su empaque se ha de organizar en bolsas las cuales contenga 5 unidades del producto final. Después de tener el producto en esta presentación se organizaran en cajas plásticas o recipientes de aluminio para poder ser transportadas con esto se garantiza que el producto no va a sufrir daños ni desperfectos en su transporte.

PRUEBA DE CALDIAD FINAL DEL PRODCUTO

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: ESPECIFICACIONES TECNICAS . SUBPROCESO: GERENTE DE CALDIAD
METODOLOGÍA PROPUESTA	INGENIEROS ESPECIALISTAS I,T EVOLUTIONS

ESPECIFICACIONES	VOLOR ENCONTRADO	IMPACTO			EFECTO O CONSECUENCIA	FRECUENCIA				CONTROLES	RESPONSABLES
		ALTO	MEDIO	BAJO		CASI CIERTA	MUY PROBABLE	PARA VEZ	IMPROBABLE		
1. Falta de Cobertura y Alcance de los Sistemas de Comunicaciones	No hay puntos de repetición cercanos al Teatro de Operaciones	X			Sin Enlace de Comunicaciones.		X			C3 – C5	
2. Falta de Disponibilidad de Equipos	Bajo inventario en las Direcciones de Comunicaciones de las FFMM y equipos pendientes por reparar	X			Limitación de Usuarios en el uso de la comunicaciones.			X		C1 - C2	xxxxxxxxx
3. Fallas Técnicas de los Equipos	Baja Confiabilidad de los equipos reparados, mala operación de los equipos, personal técnico no capacitado para el mantenimiento.	X			Falla parcial o total del sistema			X		C1 - C7	Jefe de P. Abastecimientos Jefe de P. Mantenimiento
4. Personal Técnico no certificado	Bajo nivel de pericia en el personal técnico por falta de capacitación.		X		Errores en la operación de los equipos.			X		C7	
5. Ataque Terrorista a los Cerros de Repetición.	Destrucción de los equipos repetidores que mantienen la cobertura de comunicaciones en le teatro de operaciones	X			Perdida de los enlaces de comunicaciones		X			C3 – C4	xxxxxxxxxxxxxxxx
6. Operación inadecuada de equipos por los Operarios finales	Bajo nivel de conocimiento de los equipos portátiles por parte de los usuarios finales			X	Daño de los equipos portátiles y disminución del inventario de equipos en el Teatro de Operaciones			X		C7	xxxxxxxxxxxx
7. Desastres Naturales	Perdida de los Canales de Comunicación	X			Perdida de los enlaces de comunicaciones.			X		C3 – C4	xxxxxxxxxxxxxxxx
8. Incumplimiento de la entrega de equipos en el Teatro de Operaciones	Falla en el proceso logístico de Abastecimientos y Transporte		X		Disminución de usuarios de los sistemas de comunicaciones			X		C6	xxxxxxxxxxxxxxxx

Almacenamiento: El producto no puede durar más de 3 o 4 días en las instalaciones principales pues después de este tiempo ya se considera un elemento del banco de inventarios por tal razón a medida que se tenga la petición o pedido de un cliente debe ser despachado para su respectiva entrega por organización y políticas del sistema integrado de gestión. El almacenamiento debe

ser en un lugar fresco y seguro protegido del calor o altas temperaturas que degraden su sabor en bandejas o canastas de aluminio donde puedan conservar su forma.

Distribución: La distribución se hará de forma terrestre a través de vehículos adecuados para el transporte de este tipo de instrumentos o equipos s con sus respectivas bandejas o rieles de carga que permitan un ajuste firme y rígido para que la vibración no dañe el producto. El servicio de distribución no debe tener un plazo mayor a un día y se debe garantizar que ningún producto ha sido expuesto a daños.

CALIDAD EN EL SERVICIO POSTVENTA.

Cuando el cliente final recibe el producto se le hace una entrega de una mini encuesta donde reposan las siguientes preguntas obviamente se realizara de manera magnética y se enviara virtualmente.

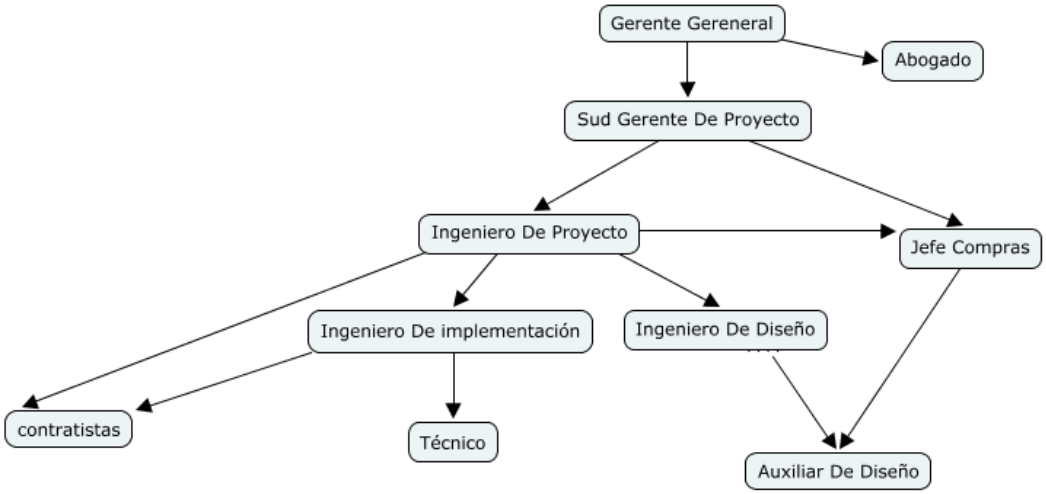
- ¿Fue ágil y oportuna la entrega del producto?
- ¿Está satisfecho con el producto adquirido?
- ¿La atención y el servicio prestado fue de su agrado?
- ¿El precio del producto es razonable para sus clientes?
- ¿Está en desacuerdo o tiene alguna inconformidad con el producto?

Para fidelizar a los clientes y permitir que también crezcan con nuestro producto se ha implementado una tarjeta de puntos que permite tener un fácil acceso a planes de financiación y privilegios por compras superiores a $100 millones de productos o servicios. Esto crea identidad en el producto y permite un monitoreo de las ventas que se llevan a cabo.

10. Gestión de Recursos Humanos

10.1. Organigrama del Proyecto

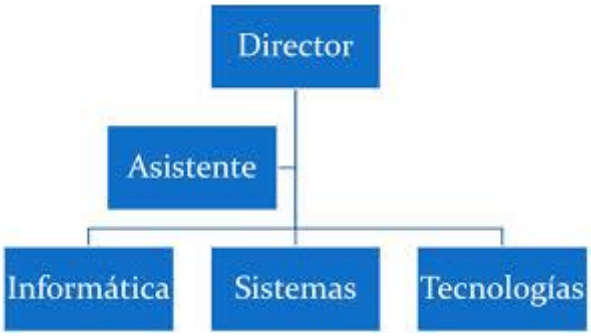
En el organigrama de la compañía contamos con todas las áreas base de una empresa, en donde se encontraran cada una de las partes de los departamentos necesarios en búsqueda de la adecuada ejecución y planeación de los proyectos. Partiendo del análisis de la necesidad de las áreas necesarias y delimitándolas.



Gráfica 15 Organigrama I.T.E. del proyecto

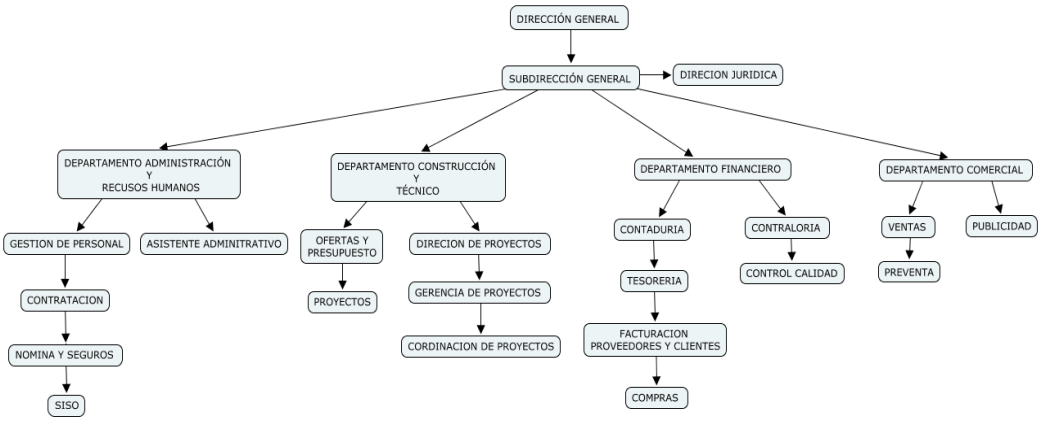
10.2. Organigrama de la compañía

Este organigrama se encuentra definido de acuerdo a los procesos en cada fase, donde se realiza el seguimiento de la estructuración y de su ejecución para que el proceso de cada una de las fases del proyecto.



Gráfica 16 Organigrama de la compañía resumido

10.3. Organigrama interno del proyecto



Gráfica 17 organigrama interno del proyecto

10.4. Organigrama externo del proyecto (cliente-proveedores)

Partimos de la identificación en el personal aspirante con habilidades que permiten a una persona realizar las actividades asignadas de forma más efectiva, competencias y los sentimientos que ayudan al equipo a mejorar su rendimiento como grupo.

Por lo que contamos actualmente con ingenieros profesionales en sus labores, con calidad humana, responsables y con buena disposición a la hora de trabajar, ingenieros líderes con el conocimiento y la experiencia necesaria para dar solución a diferentes tipos de requerimientos por parte de los procesos del desarrollo de proyecto.

Tabla 36 Proceso adquisición RH

Proceso de adquisición	Estrategia	Resultados
Gestión de proyecto	Realizar una previa evaluación de los conocimientos y experiencia en proyecto. Presentar un examen práctico para poder verificar que cuenta con el conocimiento adecuado para las áreas de proyecto.	*Una vez aprobadas las evaluaciones anteriores se evaluara para colocar su perfil y rol dentro del proyecto.

Verificación de la adquisición	Tener la certeza que el personal que se desea adquirir cumple con los requisitos especificados (Realizando una evaluación previa).	*Seleccionar personal capaz *Seguridad para seleccionar al personal deseado *Evaluar su trabajo
Validación de la adquisición	Debe de demostrar el personal adquirido sus conocimientos así como sus habilidades para llevarlas a cabo en el área correspondiente.	*Proyectos en tiempo y forma *Excelencia de trabajo *Trabajo en conjunto *Demostrar profesionalismo
Evaluación de la adquisición	El personal adquirido periódicamente es evaluado por el personal de recursos humanos para poder determinar si dicho personal cumple con las necesidades de la empresa y del puesto que desarrolla.	*Tener laborando personal confiable *La empresa difícilmente sufre desprestigio *Personal actualizado

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

El administrador de proyectos evaluará los requerimientos de cada uno de estos y determinará si el alcance del proyecto puede ser manejado por los recursos actuales, haciendo una estimación de la cantidad de recursos necesarios.

La cual se encuentra definida por la partes participantes, las cuales por medio de los roles de cada una de las personas que ejecutarán el proceso de selección del personal capacitado, se determinan los salarios del personal para la ejecución de los determinados procesos que deberán seguir.

Tabla 37 Recurso humano Vs Costos

Nombre del recurso	Costo/Uso
Gerente De Proyecto	$10.000.000,00
Sud Gerente De Proyecto	$8.000.000,00
Abogado	$4.000.000,00
Ingeniero De Proyecto	$3.000.000,00
Ingeniero De implementación	$2.300.000,00
Ingeniero De Diseño	$2.300.000,00
Auxiliar Administrativo	$1.000.000,00
Jefe Compras	$1.950.000,00
Técnicos	$850.000,00

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

En matriz de responsabilidades podemos obtener en la cual encontraremos en cada una de las responsabilidades que con ellas llevan cada uno de los

responsables de las actividades principales para que con estas podemos coordinar los responsables de cada tares.

Tabla 38 Matriz de responsabilidades

	Gerente De Proyecto	**Sud Gerente De Proyecto**	**Ingeniero De Proyecto**	**Ingeniero De implementación**	**Ingeniero De Diseño**
1.1.Inicio del proyecto y planificación	R	R			
1.2.DISEÑO Y REVISION		R	AC	C	A
1.3.EJECUCION DEL PROYECTO		R	AC	CI	
1.3.1.Suministros Procura “archivos”		C	R	A	
1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico		C	R	A	
1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración		C	R	A	

1.3.4.Montaje Sistema Seguridad		C	R	A	
1.3.5. Montaje De Cable De datos		C	R	A	
1.3.6. Montaje De Componentes Equipos		C	R	A	
1.3.7.Montaje Configuración y Migración		C	R	A	
1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red		C	R	A	
1.3.9.Puesta En Marcha		C	R	A	
1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes	R	R	C	C	I

R: Persona responsable de ejecutar la tarea.

A: Persona con responsabilidad última sobre la tarea.

C: Persona a la que se consulta sobre la tarea.

I: Persona a la que se debe informar sobre la tarea.

10.7. Matriz de interrelaciones

En la matriz de interrelaciones se identifican los puntos de intersección entre las actividades a realizar, siendo un aspecto muy importante de esta matriz de

relaciones su habilidad para identificar requerimientos de diseño conflictivo; en este caso, el diseño debe ser optimizado para cumplir con objetivos individuales y concretos.

Tabla 39 Matriz de interrelaciones

Matriz de interrelaciones														
ÍTEM	**NOMBRE DE TAREA**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	**1.1.Inicio del proyecto y planificación**			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
2	**1.2.DISEÑO Y REVISION**	**x**		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
3	**1.3.EJECUCION DEL PROYECTO**	**x**	**x**		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	**1.3.1.Suministros Procura "archivos"**	**x**	**x**	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	**1.3.2.Montaje de Mejora Sistema Eléctrico**	**x**	**x**	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
6	**1.3.3.Montaje de Mejora Sistema refrigeración**	**x**	**x**	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
7	**1.3.4. Montaje Sistema Seguridad**	**x**	**x**	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
8	**1.3.5. Montaje De Cable De datos**	**x**	**x**	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
9	**1.3.6. Montaje De Componentes Equipos**	**x**	**x**	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x

10	**1.3.7.Montaje Configuración y Migración**	**x**	**x**	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
11	**1.3.8.Adecuación Centro de Control de Red**	**x**	**x**	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
12	**1.3.9.Puesta En Marcha**	**x**	**x**	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
13	**1.4.ENTREGA FINAL: Pruebas y ajustes**	**x**	**x**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

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

Con el objeto de asegurar la consistencia del proyecto, es necesario definir una estructura de organización, en la que se identifican factores ambientales de la empresa que puede afectar la disponibilidad de recursos e influir en el modo de dirigir los proyectos.

Tabla 40 Matriz e responsabilidades según Rol

ROL	RESPONSABILIDADES
Gerente General	Relaciona con las actividades administrativas de planificación, organización, dirección y control de los recursos a su cargo para satisfacer los requerimientos técnicos de costos y tiempos que permitan finalizar con éxito el proyecto bajo su responsabilidad, según se haya presupuestado. Estudios:

	• ingeniero de sistemas, electrónico o telecomunicaciones. • Especialización en gerencia. • Certificaciones PMP, PMO Experiencia : • Dirección en cinco proyectos
Sud Gerente De Proyecto	Realiza la estimación del esfuerzo necesario para llevar a cabo el proyecto, selecciona la estrategia de desarrollo, determina la estructura del mismo seleccionando los procesos principales. Estudios: • ingeniero de sistemas, electrónico o telecomunicaciones. • Especialización en gerencia. Experiencia : • Dirección en tres proyectos
Abogado	Realizara las conciliaciones en cuando no existe un remedio legal para nuestro cliente, tenemos que explicarle las malas noticias con sabiduría y comprensión.
Ingeniero De Proyecto	Apoyar en la implementación y evaluación de un programa asociado a la entrega de validación de procesos y el cumplimiento de las metas

	comprometidas. Estudios: • ingeniero de sistemas, electrónico o telecomunicaciones. Experiencia : • experiencia laboral más de tres años en proyectos. • Certificación en ITL
Ingeniero De implementación	Gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación. Elaborar modelos de implementación y despliegue. Estudios: • ingeniero de sistemas, electrónico o telecomunicaciones. Experiencia : • experiencia laboral más de dos años
Ingeniero De Diseño	Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con el cliente y los usuarios mediante entrevistas. Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos.

	Estudios: • ingeniero de diseño Experiencia : • experiencia laboral en diseño de proyectos

10.9. Planes de capacitación

El objetivo principal de esta identificación de capacitación es dar a conocer el funcionamiento y un correcto manejo del mismo, así como promover el producto final.

10.10. Diagnóstico de las necesidades de capacitación

La capacitación dentro de la empresa debe de cumplir con los lineamientos internos para poder impartir una capacitación, referente a que el capacitador debe tener previamente el conocimiento sobre las características y el funcionamiento de cada uno de nuestros productos para realizar una capacitación satisfactoria.

Programación de actividades de capacitación

Las capacitaciones se realizaran con base en los resultados del diagnóstico, las orientaciones del líder del proyecto y los recursos disponibles. Los responsables de la capacitación son el Área de Recursos Humanos los cuales una vez que el personal tiene su rol asignado se realizara una evaluación de conocimientos y se impartirá a un curso dependiendo del rol obtenido.

11. Gestión de Comunicaciones del Proyecto

11.1. Manejo de documentación interna y externa del proyecto

El manejo de la información es una necesidad inherente del proyecto, por lo que debemos establecer una adecuada línea de comunicación tanto a nivel interno y externo para garantizar un manejo adecuado y seguro de la información.

Para la cual se realizaran procesos de gestión documental lo cual nos ayudara en el proceso del adecuado manejo de la información empleando el almacenamiento electrónico de soportes digitales, diseñados para atender integralmente las necesidades de disponibilidad, productividad y control documental.

En el soporte digital se empleará un software SEVENET el cual nos ayudara a la gestión de la información en una forma rápida y ordenada el cual apoyará y liderará el control de los procesos en la ejecución del proyecto Eficiencia Energética y Control de Procesos Operativos en Centro de Datos de INCODER.

Estarán contenidas en un servidor virtual donde nos lo facilita nuestra herramienta de alta capacidad donde todos los ingenieros, líder y coordinador del proyecto podrán acceder desde cualquier punto dentro del Centro de Gestión; la información contenida es confidencial para el grupo de trabajo, a medida que se implemente una nueva alarma o una nueva plataforma se consignará toda la información en este servidor. Cada mes se realizara Backup de la información.

11.2. Almacenamiento de información

El almacenamiento de la información el cual será definido por el software SEVENET el cual también se encarga del almacenamiento de la documentación, de todo el proceso de actualizaciones y controles de cada canal de distribución de la información en el proyecto.

11.3. Distribución de información

Se establecen los mecanismos para la solicitud, identificación y manejo de la información necesaria de una manera ordenada veraz y eficaz.

Tabla 41 Matriz de distribución de la comunicación

Forma	Medio
Solicitud de Información	Email dirigido a quien posee la información con copia a los interesados y al líder de equipo
Solicitud de Aclaración	Email dirigido a quien posee la información con copia a los interesados y al líder de equipo
Comunicación Formal	Oficio físico con 2 copias dirigido al interesado y firmado por quien lo emite. Se debe archivar una de las copias
Solicitud de Cambio	Formato de solicitud de cambio
Presentación de Descargos	Oficio físico con 2 copias dirigido al interesado y firmado por quien lo emite. Se debe archivar una de las copias
Comunicado Abierto	Publicación accesible en el sitio del proyecto
Actas	Archivo con control de cambios publicado en el sitio del proyecto

Cronogramas, planes, metodologías, procedimientos, procesos	Publicación accesible en el sitio del proyecto
Plantillas y Recursos de ayuda	Publicación accesible en el sitio del proyecto
Comunicados de urgencia	Email dirigido a los interesados con marca de alta prioridad y acuso de recibo. Publicación accesible en el sitio del proyecto
Novedad	Email dirigido a los interesados. Publicación accesible en el sitio del proyecto

11.4. Herramientas para seguimiento

El seguimiento de realizará por medio del software SEVENET, realizando los diferentes seguimientos a intervenciones para dar el seguimiento al manejo de la información por parte de todo los sectores del proyecto para garantizar la accesibilidad de esta.

Tabla 42 Matriz De Comunicación Seguimiento

Matriz De Comunicación Seguimiento								
INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	CÓDIGO DE ELEMENTO WBS
Planificación del Proyecto	Planificación detallada Proyecto: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, RRHH, Comunicacion	Plan de Proyecto	Muy Alto	Project Manager	Sud Gerente De Proyecto	Documento digital (PDF) vía correo electrónico	Una sola vez	Plan de Proyecto

	es, Riesgos, y Adquisiciones							
Formato v3 alcance v81	Documentos Internos	Control del alcance	Alto	Project Manager	Ingeniero De Proyecto	Documento digital por medio de correo	Una sola vez	Control del alcance
Formato v3 avances v13	Documentos Internos	Control del cronograma	Alto	Project Manager	Ingenieros	Documento digital	Una sola vez	Control del ejecución
Formato v4 avances v09	Documentos Internos	Informe	Alto	Equipo de Proyecto	Ingenieros	vía correo	semanales	Documentos Generales

Formato v4 avances v10	Documentos Internos	Informe	Alto	Equipo de Proyecto	Ingenieros	Documentos de Instrumentación y Control Por medio de correo	semanales	Documentos de Instrumentación y Control
Actas	Reuniones	Control de ejecución	alto	Equipo de Proyecto	Sud Gerente De Proyecto e Ingenieros	vía correo	semanales	Documentos Generales

11.5. Metodología para informes de Gestión

En cuanto a la metodología en la gestión de informes del proyecto se deberán realizar reuniones mensuales en cuanto a la ejecución del proyecto para ver los avances obtenidos. Previa realización de reuniones del equipo de proyecto realizadas semanalmente para verificar y optimizar los tiempos, complementando con flujo de información vía correo electrónico y con reuniones virtuales las cuales nos otorgara la forma de mitigar riesgos en cada fase y proceso en todo el proyecto.

Tabla 43 Matriz de Comunicaciones Entre Roles

Matriz de Comunicaciones Entre Roles							
	Gerente del Proyecto	**Sud Gerente Proyecto**	**Ingeniero Proyecto**	**Equipo de Proyecto**	**Ingeniero De implementación**	**cliente**	**Proveedores**
Gerente del Proyecto		X	X	X		X	X
Sud Gerente De Proyecto	X		X		X		X
Ingeniero De Proyecto	X	X					X
Equipo de Proyecto	X	X			X	X	X

Ingeniero De implementación	X	X		X		X	X
cliente	X	X		X	X		
Proveedores	X	X	X	X	X		

12. Gestión de Riesgos del Proyecto

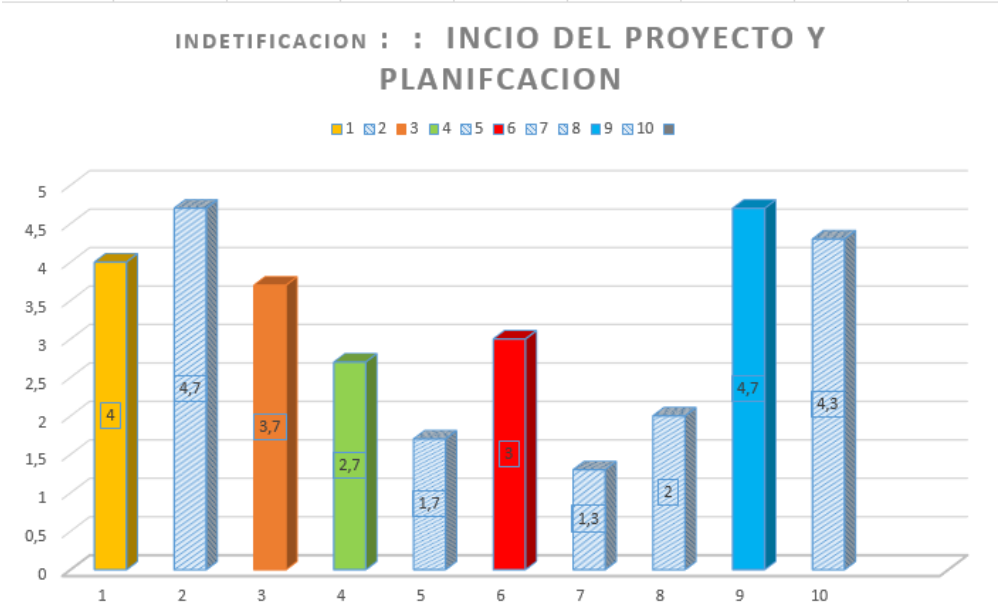
12.1. Identificación y definición de Riesgos

Tabla 44 Identificación de Riesgos fase 1

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: INCIO DEL PROYECTO Y PLANIFCACION. SUBPROCESO: AUDITORIAS DE SITUACION ACTUAL,DISEÑO INICIAL
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL RIESGO	5. Riesgo Catastrófico – 4. Riesgo Mayor. – 3. Riesgo Moderado. - 2. Riesgo Menor – 1. Riesgo Insignificante.

RIESGOS IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
RIESGOS	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Falta de Cobertura y alcance del proyecto	4,0	4,0	4,0	4,0
2. Falta de Disponibilidad de permisos políticos	4,0	5,0	5,0	4,7
3. Falta de disponibilidad de fichas jurídicas	4,0	4,0	3,0	3,7
4. Personal de alta gerencia no certificado.	2,0	3,0	3,0	2,7
5. Mal diseño del plan de trabajo.	2,0	2,0	1,0	1,7
6. Operación Inadecuada de los formatos de riesgos	3,0	3,0	3,0	3.0
7. Desastres Naturales	2,0	1,0	1,0	1,3
8.Baja calificación del personal	2,0	2,0	2,0	2,0
9. Inexperiencia con la tecnología	4,0	5,0	5,0	4,7
10. Baja motivación	4,0	4,0	5,0	4,3



Gráfica 18 Diagrama de barras de calificación, fase 1

Tabla 45 Identificación de riesgos fase 1 Diseño

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: DISEÑO Y REVISION . SUBPROCESO: REVISION Y AJUSTE DEL PLAN DE TRABAJO
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL RIESGO	5. Riesgo Catastrófico – 4. Riesgo Mayor. – 3. Riesgo Moderado. - 2. Riesgo Menor – 1. Riesgo Insignificante.

RIESGOS IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
RIESGOS	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Falta de Cobertura y Alcance de los Sistemas	4,0	3,0	4,0	3,7
2. Falta de Disponibilidad de Equipos	4,0	5,0	5,0	4,7
3. Oposición comunitaria	4,0	4,0	4,0	4,0
4. Falta de permisos en obras civiles	5,0	4,0	4,0	4,3
5. Ataque Terrorista a los equipos de Repetición	2,0	2,0	1,0	1,7
6. Operación Inadecuada de equipos por operarios	3,0	3,0	4,0	3.3
7. Desastres Naturales	2,0	1,0	1,0	1,3
8. Incumplimiento de la entrega de equipos en el de Operaciones	2,0	2,0	2,0	2,0
9. Error en las conexión interfaces de las Comunicaciones.	4,0	5,0	5,0	4,7
10. Cambios de requisitos y rotación del personal	4,0	4,0	5,0	4,3

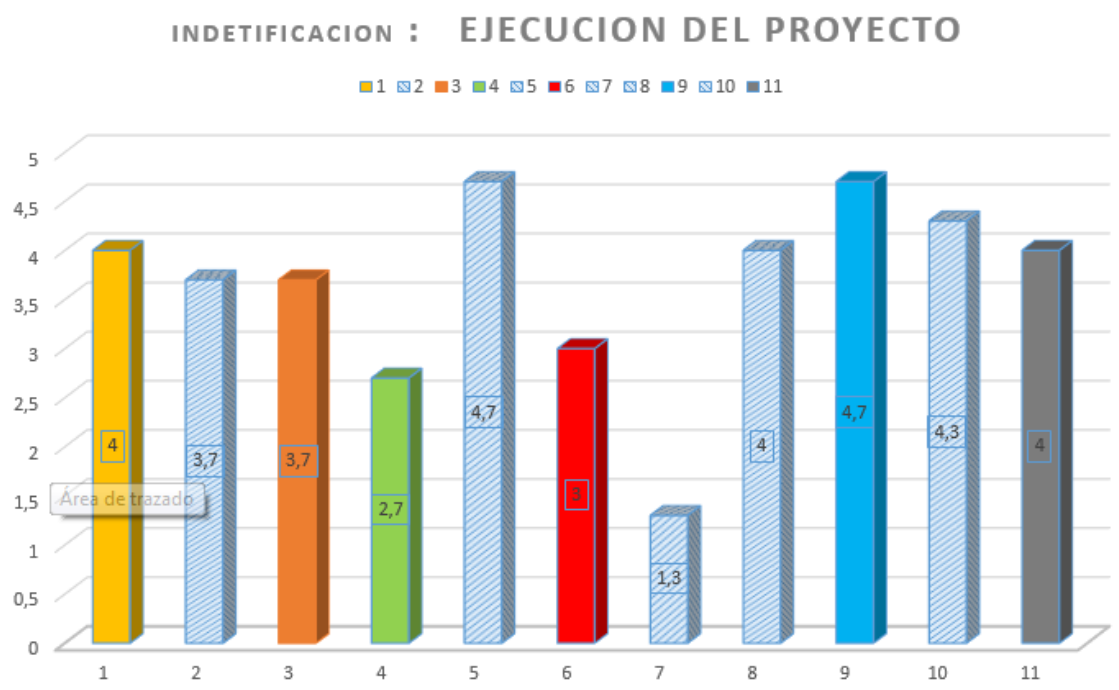
Gráfica 19 Diagrama de barras de calificación, fase 1 Diseño

Tabla 46 Identificación de riegos fase 2 Ejecución

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: EJECUCION DEL PROYECTO . SUBPROCESO: SUMINISTROS PROVEEDORES Y CONTRATISTAS
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL RIESGO	5. Riesgo Catastrófico – 4. Riesgo Mayor. – 3. Riesgo Moderado. - 2. Riesgo Menor – 1. Riesgo Insignificante.

RIESGOS IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
RIESGOS	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Entrega retrasada del hardware.	4,0	4,0	4,0	4,0
2. Falta de Disponibilidad de Equipos	4,0	4,0	3,0	3,7
3. Fallas Técnicas de los Equipos	4,0	4,0	3,0	3,7
4. Personal Técnico no certificado	2,0	3,0	3,0	2,7
5. Fracaso en el cumplimiento de los tiempos calificados	4,0	5,0	5,0	4,7
6. Operación inadecuada de equipos por operarios	3,0	3,0	3,0	3,0
7. Desastres Naturales	2,0	1,0	1,0	1,3
8. Incumplimiento Normas técnicas INTERNACIONALES	4,0	3,0	5,0	4,0
9. Falta de servicios complementarios.	4,0	5,0	5,0	4,7
10. Interferencia en las comunicaciones	4,0	4,0	5,0	4,3
11. Accidentes, perdida de personal clave	4,0	4,0	4,0	4,0



Gráfica 20 Diagrama de barras de calificación, fase 2 Ejecución

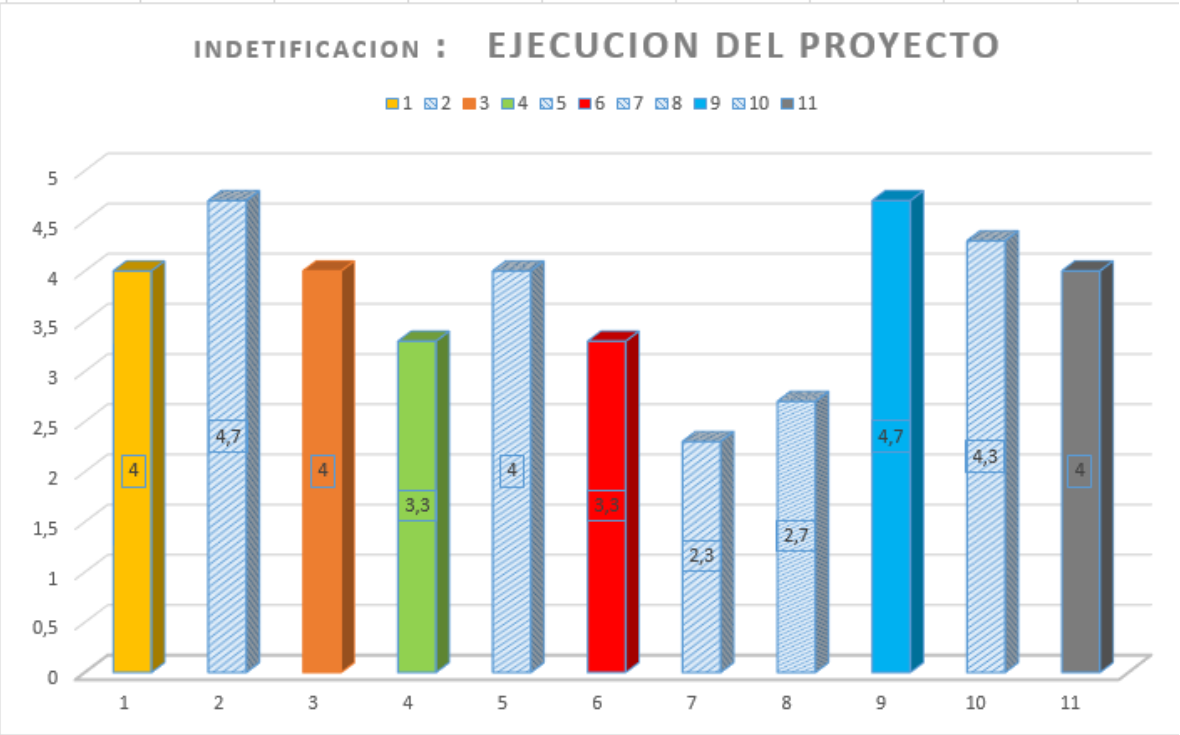
Durante el proceso de ejecución de proyecto se materializo un riesgo el cual fue accidente por perdida de personal clave en cableado estructurado causando un retraso 15 días con respecto a la culminación del proyecto. Lo cual hemos adoptado una estrategia de mitigación para ello solventándolo con la holgura que teníamos de la ruta crítica en el montaje componentes el

Tabla 47 Identificación de riegos fase 2, Suministros proveedores y contratistas

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: EJECUCION DEL PROYECTO . SUBPROCESO: SUMINISTROS PROVEEDORES Y CONTRATISTAS
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL RIESGO	5. Riesgo Catastrófico – 4. Riesgo Mayor. – 3. Riesgo Moderado. - 2. Riesgo Menor – 1. Riesgo Insignificante.

RIESGOS IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
RIESGOS	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Recortes presupuestarios	4,0	4,0	4,0	4,0
2. Lentitud en la toma de decisiones.	4,0	5,0	5,0	4,7
3. Falta de proveedores confiables	4,0	4,0	4,0	4,0
4. Trabajos no programados	3,0	4,0	3,0	3,3
5. Fallas en los servicios básicos	4,0	5,0	3,0	4,0
6. Fallas en el suministro de materiales eléctricos	4,0	3,0	3,0	3.3
7. No se encuentran las adecuaciones físicas eléctricas ambientales para el montajes	2,0	2,0	3,0	2,3
8. Daños de equipos por desplazamiento a sitio	2,0	3,0	3,0	2,7
9.Falta de seguimiento al plan de trabajo.	4,0	5,0	5,0	4,7
10. Realizar maniobras en horas no criticas y asignar personal estudiado en los diseños.	4,0	4,0	5,0	4,3
11. Tener documentado todas las acciones para no depender de una sola persona.	4,0	4,0	4,0	4,0



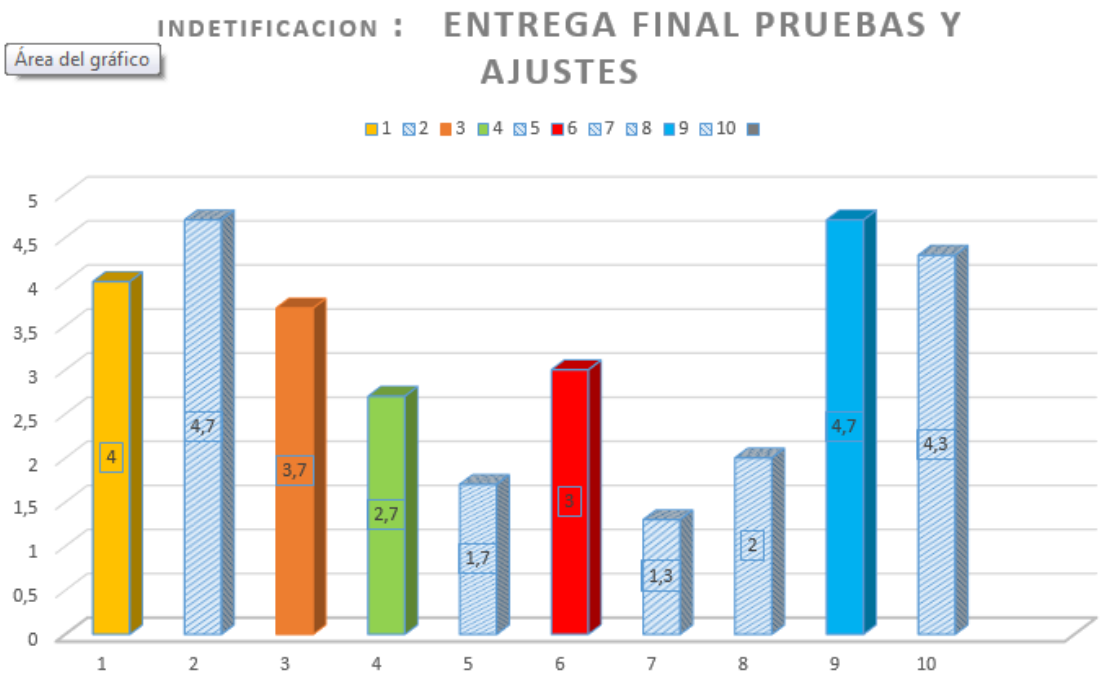
Gráfica 21 Diagrama de barras de calificación, fase 2 Suministros proveedores y contratistas

Tabla 48 Identificación de riegos fase 3, ajustes finales de del proyecto

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: ENTREGA FINAL PRUEBAS Y AJUSTES . SUBPROCESO: AJUSTES FINALES DEL PROYECTO –ENTREGAS
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL RIESGO	5. Riesgo Catastrófico – 4. Riesgo Mayor. – 3. Riesgo Moderado. - 2. Riesgo Menor – 1. Riesgo Insignificante.

RIESGOS IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
RIESGOS	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Entregables y operación en el tiempo estimado	4,0	4,0	4,0	4,0
2. Pruebas de servicio y operativo o.k	4,0	5,0	5,0	4,7
3. Informe detallada técnico de pactado con lo entregado	4,0	4,0	3,0	3,7
4. Recibido a satisfacción por parte del cliente	2,0	3,0	3,0	2,7
5. Recursos no excedan el umbral aprobado	2,0	2,0	1,0	1,7
6. El alcance del proyecto no se desvió de lo planeado	3,0	3,0	3,0	3.0
7. Apertura nuevos contratos credibilidad.	2,0	1,0	1,0	1,3
8. Buen ambiente laboral	2,0	2,0	2,0	2,0
9. Equipo fuertemente para la mejora.	4,0	5,0	5,0	4,7
10. Experiencia para estimar	4,0	4,0	5,0	4,3



Gráfica 22 Diagrama de barras de calificación, fase 3 Entrega

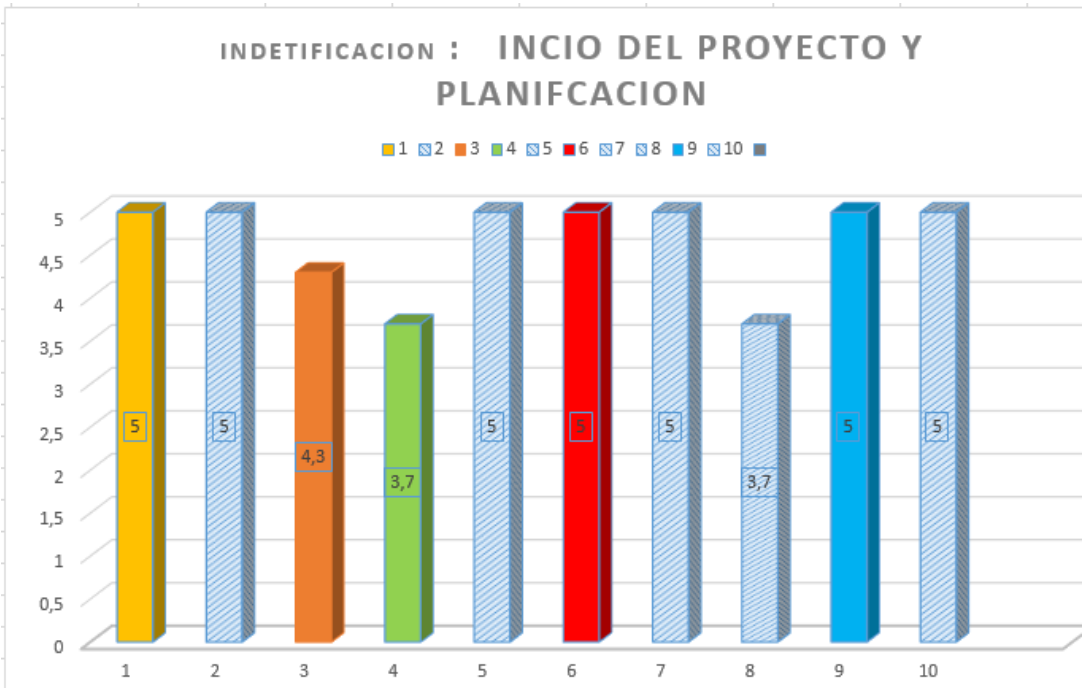
12.2. Identificación de controles

Tabla 49 Identificación de contarles, inicio proyecto

IDENTIFICACIÓN DE CONTROLES

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: INCIO DEL PROYECTO Y PLANIFCACION. SUBPROCESO: AUDITORIAS DE SITUACION ACTUAL,DISEÑO INICIAL
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos de
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL CONTROL	5. El control es eficaz- Adecuado. 3.- Cubre parcialmente. 1.- No es adecuado ni eficaz

Controles IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
CONTROLES	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Actas de seguimiento a las fases del proyecto	5,0	5,0	5,0	5,0
2. Tener orden de acceso a el proyecto adjudicado	5,0	5,0	5,0	5,0
3. Orden de acceso los ductos de energía y telecomunicaciones	5,0	3,0	5,0	4,3
4. Personal de dirección certificación PMP	3,0	3,0	5,0	3,7
5. El juicio de expertos en cada planeación del proyecto	5,0	5,0	5,0	5,0
6. Nombrar un director de Gestión de Riesgos	5,0	5,0	5,0	5,0
7.Tener los equipos y hombres Asegurados con pólizas .	5,0	5,0	5,0	5,0
8.Certificaciones nivel de pericia de Técnicos .	3,0	5,0	3,0	3,7
9.Certificaciones nivel de operación de la tecnología tecnios .	5,0	5,0	5,0	5,0
10.Charlas motivacionales para aumentar estado animico .	5,0	5,0	5,0	5,0



Gráfica 23 Diagrama de barras de calificación, controles inicio proyecto

Tabla 50 Identificación de controles, diseño y revisión

IDENTIFICACIÓN DE CONTROLES

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: DISEÑO Y REVISION . SUBPROCESO: REVISION Y AJUSTE DEL PLAN DE TRABAJO
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos de
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL CONTROL	5. El control es eficaz- Adecuado. 3.- Cubre parcialmente. 1.- No es adecuado ni eficaz

Controles IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
CONTROLES	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Seguimiento a los objetivos del proyecto.	5,0	5,0	5,0	5,0
2. Asegurar que los proveedores tenga en stock los equipos	5,0	5,0	5,0	5,0
3. Orden de acceso con permisos que no alteren el orden publico	5,0	5,0	5,0	5,0
4. Permisos aprobados por los edificios entes de control	5,0	5,0	5,0	5,0
5. Pólizas de cubrimiento con el proveedor y garantía inmediata	5,0	5,0	5,0	5,0
6. Técnicos e ingenieros expertos en los equipos a utilizar	5,0	5,0	5,0	5,0
7.Supervsisar las acciones de almacenamiento de los equipos.	5,0	5,0	5,0	5,0
8.Sinergia y holgura de 20 días para revisar el traslado.	5,0	5,0	5,0	5,0
9. El personal debe estar certificado en la marca del equipo	5,0	5,0	5,0	5,0
10.Charlas motivacionales para aumentar estado anímico .	5,0	5,0	5,0	5,0

Gráfica 24 Diagrama de barras de calificación, controles diseño y revisión

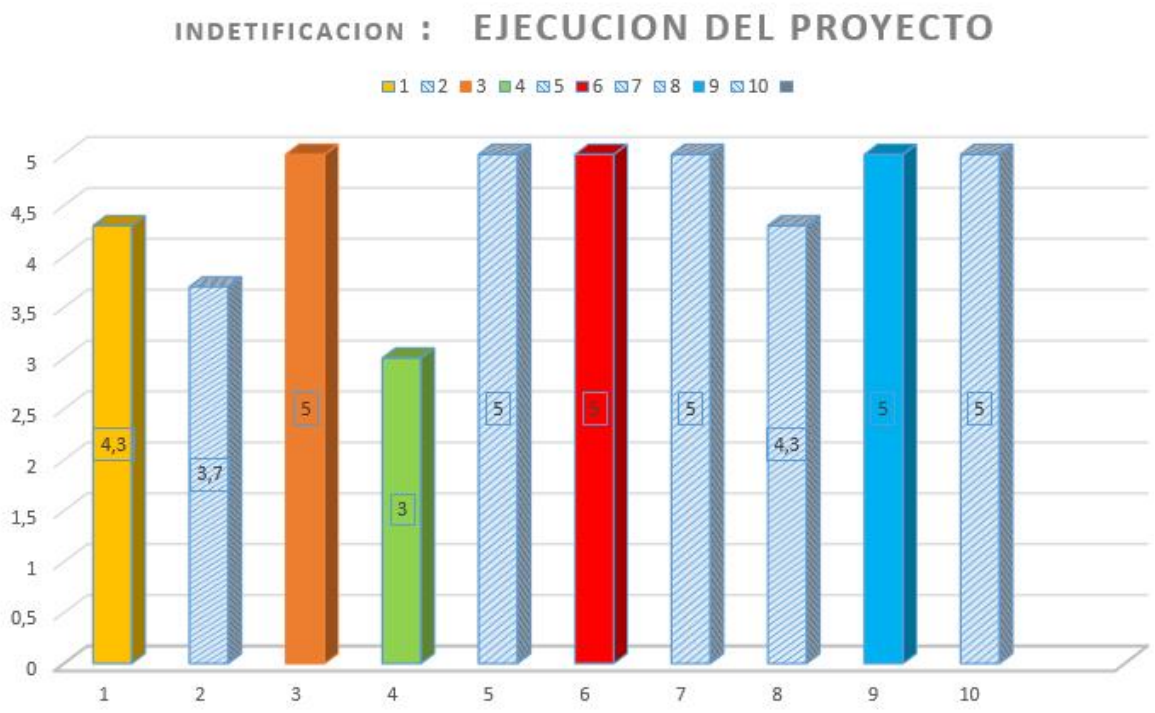
Tabla 51 Identificación de controles, ejecución

IDENTIFICACIÓN DE CONTROLES

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: EJECUCION DEL PROYECTO . SUBPROCESO: SUMINISTROS PROVEEDORES Y CONTRATISTAS
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos de
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL CONTROL	5. El control es eficaz- Adecuado. 3.- Cubre parcialmente. 1.- No es adecuado ni eficaz

Controles IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS — CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA

CONTROLES	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Dejar holgura para las entregas y posibles cmabios	5,0	3,0	5,0	4,3
2. Asegurar que los proveedores tenga en stock los equipos	5,0	5,0	1,0	3,7
3. Tener contacto directo fabricante para cambio inmediato	5,0	5,0	5,0	5,0
4. Permisos aprobados por los edificios entes de control	5,0	1,0	3,0	3,0
5. Pólizas de cubrimiento con el proveedor y garantía inmediata	5,0	5,0	5,0	5,0
6. Técnicos e ingenieros expertos en los equipos a utilizar	5,0	5,0	5,0	5,0
7.Supervsisar las acciones de almacenamiento de los equipos.	5,0	5,0	5,0	5,0
8.Sinergia y holgura de 20 días para revisar el traslado.	5,0	3,0	5,0	4,3
9. El personal debe estar certificado en la marca del equipo	5,0	5,0	5,0	5,0
10.Charlas motivacionales para aumentar estado anímico .	5,0	5,0	5,0	5,0



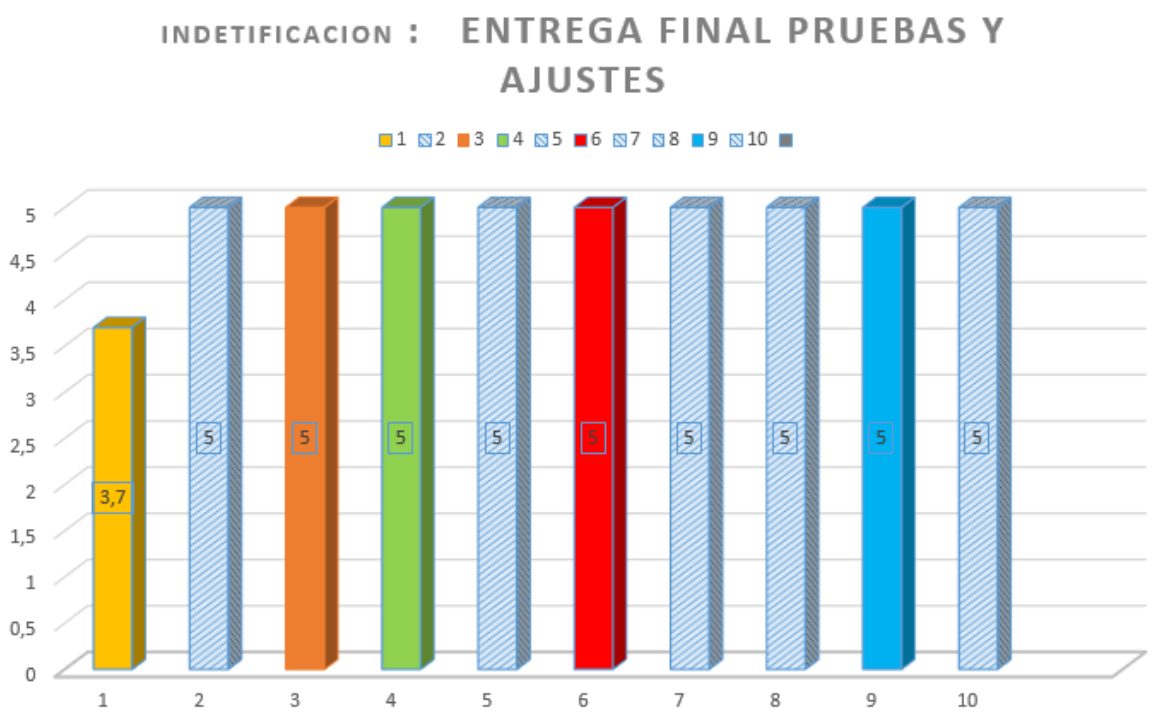
Gráfica 25 Diagrama de barras de calificación, controles ejecución

Tabla 52 Identificación de controles, entregas

IDENTIFICACIÓN DE CONTROLES

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: RECORTE. SUBPROCESO: : AJUSTES FINALES DEL PROYECTO –ENTREGAS
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos de
ESCALA UTILIZADA PARA CALIFICAR EL CONTROL	5. El control es eficaz- Adecuado. 3.- Cubre parcialmente. 1.- No es adecuado ni eficaz

Controles IDENTIFICADOS POR EL GRUPO DE EXPERTOS	CALIFICACIÓN OTORGADA POR EL EXPERTO SEGÚN SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA			
CONTROLES	EXPERTO N° 1	EXPERTO N° 2	EXPERTO N° 3	PROMEDIO
1. Llevar control de las acciones del cronograma .	5,0	5,0	1,0	3,7
2. Verificar el 100% de operación de las obras	5,0	5,0	5,0	5,0
3. Tener relación informe técnico con lo pactado	5,0	5,0	5,0	5,0
4. Cliente debe verificar labores y sentirse satisfecho	5,0	5,0	5,0	5,0
5. Los recursos deben corresponder con el plan de utilidad	5,0	5,0	5,0	5,0
6. El proyecto debe terminar como se planeo alcance hecho	5,0	5,0	5,0	5,0
7.El trabajo de calidad puede el cliente recomendarlo	5,0	5,0	5,0	5,0
8.El equipo de trabajo debe hacerse un equipo solido	5,0	5,0	5,0	5,0
9. Equipo dispuesto a mejorar y a capacitarse	5,0	5,0	5,0	5,0
10.La experiencia adquirida dejara lecciones aprendidas .	5,0	5,0	5,0	5,0



Gráfica 26 Diagrama de barras de calificación, controles entregas

12.3. Riesgos Vs. Controles

Tabla 53 Riesgos Vs. Controles

RIESGOS Vs CONTROLES

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: GESTIÓN LOGÍSTICA CONJUNTA. SUBPROCESO: GESTIÓN LOGÍSTICA DE COMUNICACIONES
METODOLOGÍA PROPUESTA	MÉTODO DELPHI- Tormenta o lluvia de ideas. Grupo de Expertos de

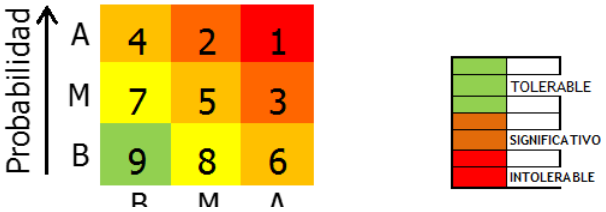
	CONTROLES						
RIESGOS	1. Ordenes de Pedido y de Mantenimiento	2. Parte Diario de Equipos de Comunicaciones FMM	3. Orden de Puesto Avanzado de Comunicaciones	4. Orden Técnica de Comunicaciones	5. Mapa de Coberturas y Alcance	6. Informe de Misión Cumplida	7. Certificaciones Nivel de pericia de Técnicos
1. Falta de Cobertura y Alcance de los Sistemas	X	X	✓	X	✓	X	X
2. Falta de Disponibilidad de Equipos	✓	✓	X	X	X	X	X
3. Fallas Técnicas de los Equipos	✓	X	X	X	X	X	✓
4. Personal Técnico no certificado	X	X	X	X	X	X	✓
5. Ataque Terrorista a los Cerros de Repetición	X	X	✓	✓	X	X	X
6. Operación Inadecuada de equipos por operarios	X	X	X	X	X	X	✓
7. Desastres Naturales	X	X	✓	✓	X	X	X
8. Incumplimiento de la entrega de equipos en el Teatro de Operaciones	X	X	X	X	X	✓	X
9. Interceptación de las Comunicaciones.	X	X	X	✓	X	X	X
10. Interferencia en las comunicaciones	X	X	X	✓	✓	X	X

12.4. Matriz general de riesgos

Tabla 54 Matriz general de riesgos

#	Riesgo (si)	Posible resultado (entonces)	Síntoma	Probabilidad (Q/M/B)	Impacto (Q/M/B)	Prioridad (1 - 9)	Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
1	Falta de Disponibilidad de permisos políticos y juridicos despeus de la adjudicacion del contrato.	Incumplimiento de metas establecidas en el documento del proyecto.	Retraso en las actividades de inicio del proyecto.	Baja	Bajo	9	Desarrollar soclitudes y derechos de peticion a las entidades aledañas al INCODER para gestionar las obras civiles. Por cada posición de la Unidad Ejecutora.	Junta de Dirección del Proyecto
2	Inexperiencia con la tecnología. Una capacidad limitada del diseño de la construcción para ejecutar actividades de construcción planificadas de Data CENTER según los nuevos códigos de construcción y estandares internacionales.	Esto puede conducir a un retraso significativo en el cronograma.	Retraso en las actividades y dificultad para alcanzar el nivel de calidad establecido en los nuevos códigos de construcción y estandares internacionales.	Media	Alto	3	Revisar la nueva normatividad de construcción y preparar una lista de posibles acciones y materiales requeridos para cumplir con la normatividad establecida. Buscar asesoramiento de especialistas en temas de tecnologia de acuerdo a los requerimientos del nuevo prpuestas.	Especialista en Obras Civiles y especialistas en Data Cener.
3	Baja motivación,Escasez de positivismo para la construcción y manejo de equipos con calidad para cumplir con los requisitos del proyecto,temor de no cumplir lo planeado.	Falta de calidad en la implementacion y manejo materiales puede ocasionar incrementos en el costo y el tiempo previsto.	Dificultad para conseguir sinergia requerido entre el grupo de tranajo, los jefes de areas requeridos no logran trabajar en equipo.	Media	Medio	5	Cotizar unas charlas de autoaydua personal con especialistas en el campo y motivar al personal de proyecto con bonifiaciones e incentivos que motiven su desempeño.	Especialista en actitud positiva y especialistas manejo de equipos.
4	Falta de Disponibilidad de Equipos. Es posible que el inventario de equipos no este sincronizado con el stock de la	Retraso en la aprobación del cequipoo puede ocasionar retrasos en la entrega de las obras y su adecuacion o	El equipo no ha sido revisado ni aprobado durante la primera semana solicitud de febrero del	Alta	Bajo	4	Monitorar la aprobación y revisión del equipo por parte del almacen .	Director Técnico del Almacen

5	Falta de permisos en obras civiles. Las últimos estudios de contruccion de un centro de	Retrasos en la ejecucion de las obras.	Pronósticos emitidos por expertos que afectan gravemente el	Alta	Alto	1	Monitorear las condiciones de las obras con sus respectivas aporbacioens certificacion a	Especialista en obras civiles y arquitectos.
6	Cambios de requisitos y rotación del personal. El contante de cmabio de	Demoras y resrasos en al ejecciond de algunas obras ya que el personal entrenado	La falta de documentacion es un trabajo que se de deb vigialar para evitar	bajo	Medio	bajo	Hacer una lista de verficacion y documentar de cada una de las obras y tareas que ha	Director Técnico de Planeacion
8	Error en las conexión interfaces de las Comunicaciones. Los encargados deben estar certificados por los estandares internacionales y sobre todo en las marcas de los equipos especializados,	Cambios al alcance del proyecto por errores de configuracion indeseadas.	Declaraciones y conceptos negativas emitidas por los Ingenieros de INCODER ante los supervisores del contrato.	Alta	Medio	3	Exposición del alcance, importancia y objetivos del proyecto dirigida a los candidatos a la presidencia.	Junta de Dirección del Proyecto



Gráfica 27 Indicadores o grado

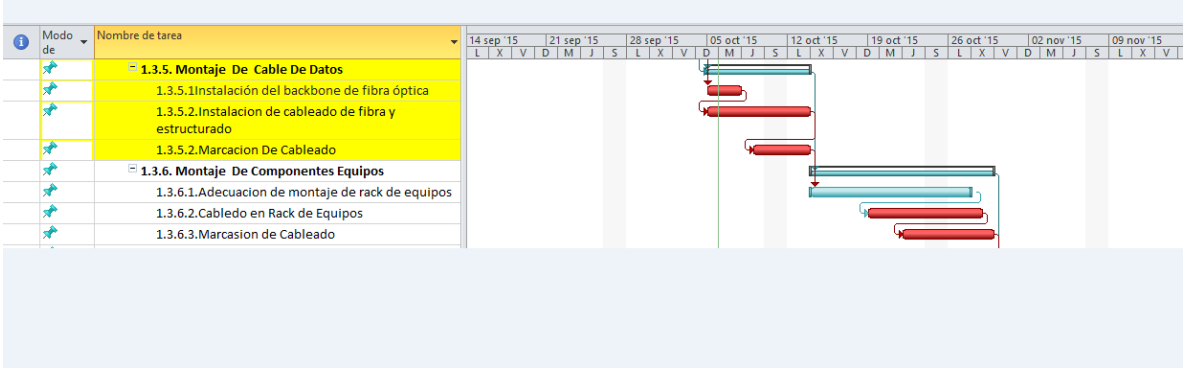
Tabla 55 Matriz de riesgos ejemplo materialización riesgo

#	Riesgo (si)	Posible resultado (entonces)	Síntoma	Probabilidad (A/M/B)	Impacto (A/M/B)	Prioridad (1 - 9)	Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
1	Falta de servicios complementarios Cuando la ejecución depende de factores externos al proyecto.	Actividades del proyecto no cumplidas en los plazos establecidos.	Retraso en las actividades programadas.	Media	Alto	3	Identificar y dar seguimiento a las actividades especificas prioritarias del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.	Coordinación de la Junta Ejecutora del pryecto
2	Accidentes, perdida de personal clave en cableado estrcuturado, Retrasos en la ejecución del proyecto.	Falta de eficiencia en la ejecución del Programa y retrasos indesados.	Retraso en la recepción de entregables fianles .	Alta	Alto	1	Realizar motitoreo permanente a las Solicitudes y peticiones de los contratistas de acuerdo al Cronograma de	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto
3	Lentitud en la toma de decisiones Capacidad de gestión reducida.	Ineficiencia en la gestión del Proyecto.	Dificultad para sacar adelante las actividades del proyecto.	Media	Bajo	7	Contratación de personal con habilidades y experiencia apropiada para trabajar en el proyecto.	Coordinación de la Junta Ejecutra del proyecto
4	Dificultad de lograr el nivel requerido de calidad del producto y/o servicio prestado y del proceso para lograrlo.	Dificultad para lograr que el resultado final alcanzado cumpla con los requerimientos especificados.	Cambios en el alcance del proyecto.	Baja	Medio	8	Minimizar los cambios potenciales que se podrían realizar sobre los objetivos del proyecto.	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto
5	Realizar maniobras en horas no criticas y asignar personal estudiado en los diseños.Cuando resulta difícil satisfacer las necesidades	Incumplimiento de los objetivos del proyecto.	Dificultad del proyecto para satisfacer los requerimientos de lo acordado , cantidad de funcionarios capacitados	Media	Bajo	7	Realizar visitas de apoyo y capacitación de los equipos en los laboratorios de diversas tecnologias y arquitecturas de IT	Coordinación de la Junta Ejecutora del

12.5. Mitigacion Del Riesgo encontrado

Tabla 56 mitigación riesgo

#	Riesgo (si)	Posible resultado (entonces)	Síntoma	Probabilidad (A/M/B)	Impacto (A/M/B)	Prioridad (1 - 9)	Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
1	Falta de servicios complementarios Cuando la ejecución depende de factores externos al proyecto.	Actividades del proyecto no cumplidas en los plazos establecidos.	Retraso en las actividades programadas.	Media	Alto	3	Identificar y dar seguimiento a las actividades específicas prioritarias del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.	Coordinación de la Junta Ejecutora del pryecto
2	Accidentes, perdida de personal clave en cableado estrcuturado, Retrasos en la ejecución del proyecto.	Falta de eficiencia en la ejecución del Programa y retrasos indesados.	Retraso en la recepción de entregables fianles .	Alta	Alto	1	Realizar motitoreo permanente a las Solicitudes y peticiones de los contratistas de acuerdo al Cronograma de	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto
3	Lentitud en la toma de decisiones Capacidad de gestión reducida.	Ineficiencia en la gestión del Proyecto.	Dificultad para sacar adelante las actividades del proyecto.	Media	Bajo	7	Contratación de personal con habilidades y experiencia apropiada para trabajar en el proyecto.	Coordinación de la Junta Ejecutra del proyecto
4	Dificultad de lograr el nivel requerido de calidad del producto y/o servicio prestado y del proceso para lograrlo.	Dificultad para lograr que el resultado final alcanzado cumpla con los requerimientos especificados.	Cambios en el alcance del proyecto.	Baja	Medio	8	Minimizar los cambios potenciales que se podrían realizar sobre los objetivos del proyecto.	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto



Gráfica 28 Ruta crítica y holgura

Compensacion del Riesgos con la Holgura de la acitivadad antes descrita. Otra opcion que contemplamos para mitigar este riesgo fue soclitar adicion en tiempo al contrato establecido con el INCODER mediante una argumetacion tecnica y detallada que nos permitera correr el plazo de entrega 15 dias para terminar las obras establecidas dentro del alcance del proyecto .Lo anterior prodcuto y estipulado en la ley.

13. Gestión de Compras del Proyecto

13.1. Proceso de compras

Para la elaboración de las compras de los productos más representativos se elaboró una matriz de perfil competitivo para la selección del proveedor más calificado.

Tabla 57 Matriz de perfil competitivo

-Factor Clave de Éxito	GTS S.A	INGEAL	**T & S L.T.A**
1.- Gama de productos	3 Tiene como variedad una gama de productos de por lo menos 20	3 Tiene como variedad una gama de productos de por lo menos 20	2 No tiene una línea definida de productos que los identifique dentro del mercado
2.- Calidad de los productos	3 Calidad aceptable a través de los años (Francesa)	3 Calidad aceptable a través de los años (inglesa)	3 Calidad aceptable a través de los años (americana)
3.- Tecnología	3 Tecnología actual	4 Utiliza tecnología de vanguardia	2 Tecnología estándar
4.- Experiencia	2 Es mínima pero conocen el mercado (5 años)	3 Experiencia razonable y agresiva en el mercado (10 años)	2 Poca experiencia en el mercado (3

			años
5.- Competitividad	2 Precios altos debido a las cuentas de importación	2 Precios justos y poco margen de negociabilidad al distribuidor	3 Mantienen precios nacionales que les permiten competir entre ellos
6.- Personal Calificado	4 Ingenieros certificados en los diversos equipos de comunicaciones	4 Ingenieros familiarizados con la marca por ser parner de los equipos	2 Ingenieros con experiencia en la temática pero falta de certificación
7.- Infraestructura	2 Equipos de implementación actualizados y para sostenimiento	2 Equipos de implementación actualizados y para sostenimiento	4 Equipos de alta tecnología y respaldos de los fabricantes.
8.-Servicio al cliente	2 Servicio Post venta con poco contacto con el cliente e incentivos	4 Servicio con estándares de satisfacción que enriquecen el valor	3 Excelente servicio pero le falta fidelizar el cliente con estrategias de mercadeo

		agrado del cliente	
9. Responsabilidad Social	1 No implementa políticas ni integra propósitos con este fin	2 Lo contempla dentro o de sus principios misionales pero no está implementado	1 No presenta ningún interés por este tipo de proyectos

Para el proceso los valores de calificación van de 1-4

Tabla 58 Calificación matriz competidores

Factor Clave de Éxito	Ponderación	GTS S.A		INGEAL		**I:T Evolutivos**	
1.- Gama de productos	0.15	3	0.45	4	0.60	2	0.30
2.- Calidad de los productos	0.10	3	0.30	3	0.30	3	0.30
3.- Tecnología	0.20	3	0.60	4	0.80	2	0.40
4.- Experiencia	0.10	2	0.20	3	0.3	2	0.20
5.- Competitividad	0.15	2	0.30	2	0.30	3	0.45
6.- Personal Calificado	0.10	4	0.40	4	0.40	2	0.20
7.-Infraestructura	0.05	2	0.10	2	0.10	4	0.20
8.-Servicio al cliente	0.10	2	0.20	4	0.40	3	0.30

9. Responsabilidad Social	0.05	1	0.05	2	0.10	1	0.05
TOTAL:	1.00		**2.60**		**3.00**		**2.40**

Variables

- Gama de productos.
- Calidad de los productos
- Tecnología
- Experiencia
- Competitividad
- Personal Calificado
- Infraestructura
- Servicio al cliente
- Responsabilidad social

De acuerdo nuestro matriz de perfil competitivo vemos como INGEAL llevan gran ventaja con respecto a los competidores de otras empresas que propone en el mercado pues dado que las variables que se analizaron pone en gran alerta nuestro objetivo de cumplimiento para el proyecto y crecimiento como empresa ya que si bien somos una compañía nueva en el mercado tenemos que adaptarnos a los factores dinámicos que hacen pactar diferencias en cuanto a calidad y eficiencia ofreciendo lo mejor.

13.2. Listado de elementos a comprar

Contrato de Cableado Eléctrico y Aires

1. Análisis y descripción de la necesidad que la entidad privada pretende satisfacer con la contratación

Con el adelantamiento del proceso de la referencia, se fortalecerá dicho sistema de servicio como quiera que la adquisición de herramientas tecnológicas y protección eléctrica facilitará la labor propia del grado de operación del centro de cómputo, permitiendo por un lado un fácil acceso a los Sistemas de distribución eléctrica ,, Servidores y demás herramientas técnicas definidas para tener a facilitar la labor tanto de funcionarios como de Contratistas, y por otra parte procurará la obtención, consolidación, alimentación, verificación y corrección de la Información que sobre diversos temas del sector agropecuario por estricta disposición legal debe conservar el INCODER.

2. Objeto a contratar

Adquirir Equipos de protección eléctrica tales como UPS y plantas de alimentación de fuentes ininterrumpidas, para el Nivel Central del INCODER junto con un sistema de refrigeración y adecuación eléctrica del centro de datos. Según la siguiente Clasificación de Bienes y Servicios - Clasificación UNSPSC

Tabla 59 Clasificación de Bienes y Servicios - Clasificación UNSPSC

CÓDIGO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
43211500	43 Difusión de elementos eléctricos	21. Equipos distribución eléctrica	15 UPS, cableado eléctrico
43211700	43 Difusión de fuentes suplementarias de energía,	21 equipos de energía alterna	17 Planta eléctrica
43122215	43 Difusión de sistemas de refrigeración	21 Equipos de ventilación acondicionada	13 Chiler y aires acondicionados

2.1. Alcance del objeto

El objeto a contratar incluye las siguientes cantidades y los siguientes requisitos:

- 1 Plana de 80 Kva con su respectiva cabina insonora y su respectiva adecuación
- 1 UPS de 40KVA para la protección y contingencia equipos Data Center
- 1 Chiler con sistema de aire centralizado para el centro de Datos.
- Adecuación del sistema eléctrico para el centro de datos con su respectiva canalización, con sus respectivos tableros de distribución y demás elementos que aseguren la infraestructura eléctrica.

2.2 Especificaciones técnicas requerimientos técnicos mínimos

El objeto contratado se ejecutará teniendo en cuenta las siguientes especificaciones técnicas de obligatorio cumplimiento, las cuales se encuentran establecidas así:

Tabla 60 Requerimientos mínimos para la realización del sub sistema eléctrico

Especificaciones técnicas mínimas	Cumple	Especifique lo
1. Se debe Suministrar, instalar, identificar, rotular y		
2. Se debe instalar, suministrar y rotular la acometida para las UPS y desde está a todos los racks. El cableado existente para la ups y para el aire actual tendido hasta el 5 piso se puede reutilizar.		
3. Se debe Suministrar e instalar 2 tableros Generales de distribución para el nuevo Centro de Cómputo. Los demás de Ups y aire serán trasladados así como el totalizador. Los dos tableros nuevos serán los encargados de la alimentación de los circuitos de los equipos de		
4. Se debe Suministrar e instalar el tendido de cable eléctrico para la distribución de circuitos de red normal, red regulada, se debe incluir los ductos y demás materiales sin costo adicional para el INCODER.		

5. Se debe realizar la Rotulación, marcación e identificación de todos los componentes del sistema eléctrico solicitado, se deberá entregar planos eléctricos donde sea fácilmente identificable que alimenta	,	
6. Se debe implementar una solución desde la subestación hasta los racks de UPS y Aire acondicionado Independientes garantizando circuitos de polo a tierra y buenas prácticas al respecto. Las especificaciones del dicho tendido deben ser iguales o superiores a los actualmente existentes. La distribución eléctrica irá por el piso en escalerilla o canaleta.		
5. Los Tableros de distribución eléctrica, para instalación interior, deben ser trasladados desde su ubicación actual en el centro de cómputo para los instalados el año pasado (Ups, Totalizador, Aire), los existentes anteriormente (Alimentan los equipos de comunicación) serán provistos nuevos. Cualquier elemento no mencionado específicamente pero que sea de manifiesta necesidad para el correcto funcionamiento del		

8. Elementos diversos se deberán suministrar plaquetas grabadas en alto relieve (marquillas) montadas en el frente de los tableros para identificar todos los interruptores. Las plaquetas deben ser fabricadas de plástico terminado con letras negras sobre fondo blanco. Las letras tendrán como mínimo una altura de 5 mm.		

Tabla 61 Especificaciones mínimas

ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS	Cumple	Especifiqu
Alimentación red normal. La alimentación de la red normal se realizará mediante la utilización de tendidos nuevos desde la subestación principal.		
Instalación de sellos cortafuego Se requiere el suministro e instalación de sellos cortafuego para la tubería, bandejas y demás accesorios que ingresan y salen del centro de cómputo.		
Bandejas y Ductos Porta Cables La distribución de cableado eléctrico en el centros de cómputo se debe realizar por medio de bandeja porta cables tipo malla de 54 mm de alto por 300 mm de ancho la cual debe contar con todos los accesorios necesarios para soportarla, unirla, derivarla o curvarla en sitio.		

Iluminación Las lámparas existentes en el centro de cómputo del primer piso se mantienen.		

Tabla 62 Requerimientos mínimos para la realización del subsistema de aire acondicionado

ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS	Cumple (Si/No)	Especifique lo Ofreci
Se deberán trasladar e instalar los tres equipos de aire acondicionados existentes adecuando sus correspondientes ductos y demás componentes como la unidad condensadora cumpliendo con todas las recomendaciones exigidas por el fabricante con el fin de garantizar su adecuada operación.		
Los dos aires acondicionados que se deben instalar en el área de comunicaciones se les deben realizar mantenimiento y garantizar su correspondiente operación previendo los repuestos o demás componentes requeridos. Así mismo los equipos de aire acondicionado deberán quedar conectados a la red con una dirección IP fija y sus correspondientes cables UTP. La configuración IP de todos los aires acordonados deberá cumplir con la nueva asignación de Vlans e IP's de administración.		

Unidad condensadora La unidad condensadora ubicada en el 6 piso deberá ser trasladada e instalada al primero sobre una placa en concreto adecuada también por el contratista así como garantizar su operación con la instalación de los ductos y acometidas hidráulicas y eléctricas requeridas cumpliendo con las recomendaciones del fabricante. El traslado se debe realizar por la calle con la correspondiente grúa. Así mismo se debe adecuar el tanque y las acometidas de agua de respaldo a una altura suficiente acorde a las recomendaciones de fábrica.		
Sistema de control El sistema de aire acondicionado principal cuenta con un encendido ubicado en la unidad condensadora, dicho control deberá ser instalado y adecuado para su fácil operación desde el centro de control es decir que se suministrara el ducto y demás componentes requeridos para su ubicación. Lo anterior cumpliendo con las recomendaciones del fabricante y así garantizar la continuidad de garantía.		

Con el objeto de escoger las propuestas para la adquisición de equipos y elementos eléctricos y de refrigeración tendientes a brindar soporte dentro de la plataforma tecnológica, I. T Evolutions define como requisitos técnicos de obligatorio cumplimiento.

El proponente deberá incluir en su propuesta técnica la información que se establecen en el anexo técnico.

Las cantidades requeridas se derivan del análisis realizado por la Dirección Técnica de Información y Tecnología en ayuda con la dirección de planeación.

Por tratarse de un proceso de selección abreviada de Subasta inversa cuyo criterio diferenciador es el establecido en el numeral 6 del artículo 2.2.1.2.1.2.2 del Decreto 1082 de 2015 como el menor precio.

2.3 Plazo de ejecución y vigencia del contrato

El plazo para la ejecución del contrato, será hasta el 30 de diciembre de 2015 o hasta el agotamiento de la partida presupuestal, lo primero que ocurra, contado a partir de la firma del acta de iniciación del contrato suscrita entre el contratista y el supervisor designado por I.T Evolutions**,** previo el cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización del contrato, es decir, firma del mismo, expedición del registro presupuestal, aprobación de las garantías y las demás que sean requeridas de acuerdo a la Ley.

La **vigencia** del contrato se entiende como el plazo de ejecución del contrato más el término establecido para su liquidación.

2.4. Presupuesto oficial

El presupuesto oficial para el proceso de selección, incluido el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) y demás impuestos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal legales, costos directos e indirectos es la suma de **$ 372.633.013**

El valor del presupuesto se encuentra cubierto el certificado de disponibilidad presupuestal No. 38215 del 10 de junio de 2015.

El presupuesto oficial para el proceso **de selección** se distribuye así:

Tabla 63 El presupuesto oficial

Rubro	Descripción	Valor
C-520-1100-1 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE INFORMACION DE DESARROLLO RURAL A NIVEL	ADQUISICION DE EQUIPOS DE COMPUTO Y DISPOSITIVOS PARA FUNCIONAMIENTO DE LA IT	$ 172.633.014

2.5 Forma de pago.

I.T Evolutions efectuará los pagos en pesos colombianos así**:**

I.T Evolutions efectuará un (01) único pago en pesos colombianos conforme a la Disponibilidad del P.A.C (Programa Anual Mensualizado de Caja) para la vigencia correspondiente, previa entrega y recibo de los bienes y/o servicios a entera satisfacción por parte del Supervisor del Contrato y de la presentación de la factura con todos los documentos soportes ante el Supervisor del contrato, para que éste trámite su pago.

Documentos soportes para el pago: **a)** Factura dando estricto cumplimiento a las exigencias legales que establece el artículo 617 del Estatuto Tributario, incluyendo en la misma el número del contrato objeto de facturación; **b)** los respectivos recibos de pago por concepto de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral en Salud y Pensión, aportes parafiscales: Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda, y pago de ARL; **c)** la certificación de cumplimiento a satisfacción expedida por el supervisor del contrato y **d)** el Acta de entrega y recibo de bienes.

Para el registro de las cuentas bancarias el Contratista deberá informar por escrito a la Coordinación financiera de I.T Evolutions, el número de la cuenta, anexando una certificación de la entidad bancaria en la que conste quién es el cuentahabiente, su identificación, el número, el tipo de cuenta y si a la fecha está activa.

2.6 LUGAR DE EJECUCIÓN O SITIO DE ENTREGA

Las actividades derivadas de la ejecución del objeto contratado se desarrollarán en Bogotá D.C.

2.7 Obligaciones del contratista

2.7.1 Obligaciones Generales del Contratista

1. Cumplir lo previsto en los estudios previos y/o especificaciones esenciales del contrato o pliego de condiciones, según corresponda, así como en la propuesta presentada.
2. Acatar la Constitución, la ley, las normas legales y procedimentales establecidas por el gobierno nacional y demás disposiciones pertinentes.
3. Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales.
4. Atender el objeto contratado en forma oportuna.
5. Colaborar con I.T Evolutions para que el objeto contratado se cumpla y que sea de la mejor calidad.
6. Acatar las instrucciones que para el desarrollo del contrato le imparta el Supervisor o interventor.
7. Dar cumplimiento a las obligaciones con los sistemas de seguridad social en salud y pensiones y aportes parafiscales, cuando haya lugar, así como el pago a la ARL, y presentar los documentos respectivos que así lo acrediten, conforme lo establecido en el Decreto 1703 de 2002, Decreto 510 de 05 de marzo de 2003, las Leyes 789 de 2002, 828 de

2003, 1122 de 2007, 1150 de 2007, 1562 de 2012 y demás que las adicionen, complementen o modifiquen.

8. Mantener fijos los precios ofertados y adjudicados durante la ejecución y hasta la liquidación del contrato.
9. Cumplir con las condiciones técnicas, jurídicas, económicas, financieras y comerciales presentadas en la propuesta.
10. Reportar de manera inmediata cualquier novedad o anomalía, al Supervisor del contrato, según corresponda.
11. Guardar total reserva de la información que obtenga de I.T Evolutions en desarrollo del objeto contractual, ya que es de propiedad de la Entidad, salvo requerimiento de autoridad competente.
12. Dentro del término que se establezca en el contrato constituir las garantías pactadas en el mismo.
13. Tomar las precauciones necesarias para la seguridad del personal a su cargo o servicio, de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en el país.
14. Responder por la conservación, el uso adecuado, deterioro o pérdida de los elementos que le sean entregados por la Entidad los cuales solo podrán usarse exclusivamente para la ejecución del contrato.
15. Entregar los bienes, con las especificaciones técnicas exigidas en el anexo técnico, so pena de hacerse acreedor a las multas estipuladas en el contrato.

2.7.2. Obligaciones Especiales del Contratista

1. Hacer entrega de los equipos con la debida diligencia y prontitud de acuerdo al Anexo No. 1 Especificaciones Técnicas.

2. Entregar para aprobación del Supervisor del Contrato, el día de suscripción del acta de inicio, el Plan de entrega de los equipos, así como el Cronograma de Ejecución del Contrato, lo cual no podrá exceder el tiempo de ejecución del contrato.

3. Cumplir con la totalidad de las especificaciones contenidas en los anexos técnicos que hacen parte integral de los estudios previos así como las demás que hagan parte de la ejecución del contrato

4. Tomar las precauciones necesarias para la seguridad del personal a su cargo o servicio de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en el país.

5. Presentar los informes que sean requeridos por parte del supervisor frente al cumplimiento de las obligaciones contractuales, indicando las actividades realizadas para tal fin y los soportes que sean del caso.

6. Asumir el transporte, manejo y vigilancia de los equipos y herramientas son de incluyendo aquellos derivados de la pérdida, deterioro, etc., de los mismos. I.T Evolutions no asumirá responsabilidad alguna por tales elementos, aún en el evento que hayan sido depositados en sus instalaciones.

7. Cumplir con todos los requisitos de ley establecidos para este tipo de contratos.

8. Suministrar toda la infraestructura necesaria para garantizar el cumplimiento del objeto contractual

2.8. Supervisión y/o interventoría

La supervisión del contrato sea ejercida por el Director Técnico de Información y Tecnología del I.T Evolutions.

La Supervisión consiste en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Teniendo en cuenta que la presente contratación tiene por objeto la adquisición de equipos tecnológicos, el seguimiento relevante es en cuanto al cumplimiento de las características técnicas.

2.8.1 Obligaciones Generales del Supervisor

1. Cumplir las funciones y responsabilidades establecidas que le correspondan.
2. Ejercer las facultades y cumplir los deberes establecidos en la Ley 1474 de 2011 y los contenidos en la ley 80 de 1993.
3. Suscribir en conjunto con el Contratista el acta de inicio del contrato y demás actas que se requieran durante la ejecución del contrato.
4. Verificar el cumplimiento de las obligaciones previstas en la Ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios, en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, leyes 828 de 2003, 1122 de 2007, 1150 de 2007 y 1562 de 2012 y demás normas concordantes.

5. Realizar el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato y realizar los requerimientos que estime pertinentes.
6. Exigir al contratista la presentación del cronograma para atender requerimientos, cuando a ello hubiere lugar y hacer seguimiento a su cumplimiento, de acuerdo con los términos establecidos en estos.
7. Expedir las certificaciones de cumplimiento a satisfacción para los correspondientes pagos.
8. Presentar oportunamente el informe de supervisión a la Coordinación de Contratos, cuando evidencie hechos o circunstancias que puedan poner en riesgo el cumplimiento del contrato o cuando se evidencia algún incumplimiento. Este informe debe describir las situaciones presentadas y citar las cláusulas posiblemente incumplidas, además deberá estar motivado y con él se aportarán copia de los requerimientos realizados al Contratista y sus respuestas, así como las pruebas y demás documentos que soporten el presunto incumplimiento, en concordancia con lo previsto por los artículos 84 y 86 de la Ley 1474 de 2011.
9. Responder oportunamente las solicitudes presentadas por el Contratista dentro del término de ejecución del contrato, previo el análisis que deba realizar sobre la procedencia y viabilidad en la solicitud o circunstancia expuesta. Teniendo especial cuidado en que no opere el silencio administrativo positivo.
10. Exigir al contratista, los informes, aclaraciones, explicaciones y documentos que considere pertinentes sobre el desarrollo de la ejecución

del objeto y obligaciones estipuladas en el contrato y los demás que se requieran.

11. Para el correspondiente pago, las facturas presentadas por el contratista, debidamente aceptadas, acompañadas de las certificaciones de cumplimiento a satisfacción, el documento soporte del pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, ARL.
12. Remitir con la debida antelación a la coordinación de Contratos, las solicitudes de modificación, adición, prórroga, aclaración o suspensión del contrato, de conformidad con las normas vigentes, que hayan sido avaladas por el supervisor y **I.T Evolutions.**
13. Adelantar oportunamente los trámites requeridos para la programación del PAC correspondiente a los pagos a que haya lugar.
14. Terminado el plazo de ejecución del contrato elaborar el informe final de ejecución del mismo, así como el proyecto de acta de liquidación, los cuales enviará con los documentos soportes a la Coordinación de Contratos para que se continúe su trámite.
15. Remitir todos los documentos originales o copias que resulten de su labor de seguimiento a la Coordinación de Gestión Documental y Archivos del INCODER, para que formen parte de la Carpeta Contractual, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 594 del 2000.

3. Modalidad de selección del contratista y su justificación, incluyendo los fundamentos jurídicos

Para el presente proceso, la escogencia del contratista se efectuará a través de la modalidad de **SELECCIÓN ABREVIADA POR SUBASTA INVERSA,** de que trata la Ley 1150 de 2007 en el numeral 2 literal a) Artículo 2º, y en artículo 2.2.1.2.1.2.2 del Decreto 1082 de 2015, que regula la adquisición de bienes con características técnicas uniformes, como los que son objeto de justificación en éste estudio.

4. El valor estimado del contrato y la justificación del mismo.

4.1 Análisis económico del sector

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 y la Guía de la Agencia Nacional de Contratación - Colombia Compra Eficiente para la elaboración de los estudios previos del sector, G-EES-02, se procedió a realizar el análisis del sector económico y de los posibles oferentes. Ver anexo 2.

5. Criterios para seleccionar la oferta más favorable

De acuerdo con lo dispuesto por el numeral 1 del artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, la capacidad jurídica, las condiciones de experiencia, la capacidad financiera y de organización de los proponentes nacionales serán objeto de verificación de cumplimiento como requisitos habilitantes para la participación en el proceso de selección y no otorgarán puntaje pero habilitan a los proponentes para participar en el proceso de selección. Los requisitos

habilitantes se establecen de forma adecuada y proporcional a la naturaleza del contrato a suscribir y a su valor.

Los requisitos habilitantes para el presente proceso de selección se determinan considerando las condiciones mínimas con las que deben contar los proponentes, de tal suerte que se garantice al I.T Evolutions que el futuro contratista cuente con la capacidad e idoneidad suficientes para ejecutar el objeto del contrato.

Los requisitos habilitantes se verificarán con base en la información contenida en el certificado del RUP para lo cual deberá aportar el certificado de inscripción y clasificación expedido por la Cámara de Comercio, VIGENTE y en FIRME.

La evaluación y ponderación de las ofertas se determinará de la siguiente manera:

5. 1. Requisitos habilitantes.

- **Capacidad Jurídica**

Los requisitos exigidos para acreditar la capacidad jurídica del proponente buscan establecer si el proponente (persona natural o jurídica, consorcio o unión temporal y cada uno de sus integrantes) cuenta al momento de presentar la oferta con la aptitud para obligarse válidamente por sí mismo y adquirir

derechos, de conformidad con el ordenamiento jurídico, bien sea en forma personal o a través de su representante legal o apoderado.

Para el caso del proponente persona jurídica corresponde verificar: la duración de la sociedad, domicilio, objeto social, nombre del representante legal, facultades del mismo para comprometer y obligar a la sociedad, nombre o razón social del revisor fiscal, si está obligado a tenerlo.

De acuerdo con lo anterior, I.T Evolutions verificará los documentos de contenido jurídico a continuación relacionados: Carta de presentación de la propuesta; certificado de existencia y representación legal (personas jurídicas); registro mercantil (personas naturales); documento de constitución consorcios y uniones temporales; Certificado de inscripción en el Registro Único de Proponentes (artículo 6 de la Ley 1150 de 2007), la inscripción en el RUT; boletín de responsables fiscales (artículo 60 de la Ley 610 de 2000); verificación de antecedentes disciplinarios en el Sistema SIRI de la Procuraduría General de la Nación; verificación de antecedentes judiciales; Certificación del Pago de Parafiscales y Aportes al Sistema de Seguridad Social: artículo 50 de la Ley 789 de 2002, inciso 2º del artículo 41 de la Ley 80 de 1993, modificado por el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, pago ARL, y la presentación de la garantía de seriedad de la oferta cuando se establezca su constitución en el respectivo pliego de condiciones.

- **Experiencia**

De conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015, corresponde a la experiencia del proponente en contratos ejecutados en la provisión de los bienes obras o servicios del objeto contractual del presente proceso de selección, la cual es verificada por la Entidad contratante con base en información que se encuentre certificada en el RUP para lo cual el proponente deberá aportar el certificado de inscripción y clasificación expedido por la Cámara de Comercio vigente y en firme.

La experiencia del proponente se verificará con hasta cinco (05) contratos ejecutados cuyo objeto, obligaciones, alcance o condiciones sean iguales o que tengan relación sustancial con el objeto del contrato del presente proceso de selección.

Y qué se encuentran clasificadas en el RUP en el siguiente código:

Tabla 64 Clasificadas en el RUP

CÓDIGO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
43211500	43 Difusión de elementos eléctricos	21. Equipos distribución eléctrica	15 UPS, cableado eléctrico
43211700	43 Difusión de fuentes suplementarias de energía,	21 equipos de energía alterna	17 Planta eléctrica
43122215	43 Difusión de sistemas de refrigeración	21 Equipos de ventilación acondicionada	13 Chiler y aires acondicionados

La sumatoria del valor de los contratos ejecutados, debe ser igual o superior al cien por ciento 100 (%) del presupuesto oficial, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes (smmlv), así:

Tabla 65 en salarios mínimos mensuales legales vigentes

SMMLV PRESUPUESTO OFICIAL	SMMLV MÍNIMOS HABILITANTES
279.3	279.3

- Si el proponente acredita en el RUP más de **cinco (05)** contratos, se tendrán en cuenta los cinco (05) contratos registrados en el RUP con mayor número de salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV).

Certificaciones técnicas

El proponente deberá acompañar a su oferta, como aspectos técnicos esenciales para su validación y habitación, las siguientes certificaciones:

Certificaciones de distribuidor autorizado

- Certificación vigente de distribuidor autorizado en Colombia expedida por el fabricante o canal mayorista para este proceso en relación a, computadores de escritorio, computadores portátiles

- Certificación vigente como Partner del fabricante de los componentes de hardware del presente proceso.

Certificación de que los componentes del equipo son originales

- EL PROPONENTE deberá adjuntar a su oferta, certificación de garantía del fabricante o canal mayorista en Colombia en donde coste el aval directamente por el fabricante de los equipos y extendida a todos los componentes (CPU, monitor, teclado, mouse, tarjetas, unidades de almacenamiento, y demás componentes internos de la CPU), garantizando que todos los componentes del equipo son originales.
- Por razones de compatibilidad e integración se requiere que las propuestas ofrezcan equipos de marcas reconocidos en el mercado (La marca de los computadores debe ser reconocida a nivel mundial, es decir en los cinco continentes), respaldo mundial.
- No se aceptan equipos ensamblados con partes genéricas
- No se aceptan clones, lo cual por definición es el nombre que se da a un computador sin marca registrada, que es similar al otro de una determinada marca registrada, pero fabricado con tecnología diferente.
- Además el proponente debe asegurar que los elementos entregados cumplan con los siguientes estándares:
- El equipo ofrecido (CPU y Monitor) debe cumplir con la conformidad ENERGY STAR. Para ello se debe anexar la certificación correspondiente del fabricante.

- El equipo ofrecido (CPU y Monitor) debe cumplir con los estándares ambientales ROHS, o en su defecto con una norma ambiental reconocida internacionalmente relacionada con el tema. Para ello se debe anexar la certificación correspondiente del fabricante.
- Certificación garantizando el suministro de repuestos por mínimo cinco (5) años.

Nivel de Endeudamiento:

El nivel de endeudamiento requerido para la oferta se calculará teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$Endeudamiento\ Total = \frac{PASIVO\ TOTAL}{ACTIVO\ TOTAL} X\ 100 \quad \text{Donde endeudamiento} <= 60\%$$

Gráfica 29 Nivel de endeudamiento

El nivel de endeudamiento acreditado por el oferente debe ser menor o igual al 60%.En el caso de oferentes en Unión Temporal o consorcio, el nivel del endeudamiento acreditado será igual a la fracción de: la sumatoria de los valores individuales del pasivo total sobre la sumatoria de los valores individuales del activo total, este resultado multiplicado por cien (100).

Razón de Cobertura de Intereses = Utilidad Operacional / Gastos de Intereses >3

El cual refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras. A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.

El proponente nacional con base en la información contenida en el RUP debe acreditar el cumplimiento de los indicadores señalado a continuación:

Rentabilidad sobre patrimonio: Utilidad Operacional/patrimonio > =10%

El cual determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio. A mayor rentabilidad sobre el patrimonio, mayor es la rentabilidad de las acciones y mejor la capacidad organización del proponente.

Rentabilidad sobre activos: Utilidad operacional/ Activo Total >03%

El cual determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente. Este indicador debe ser siempre menor o igual que el de rentabilidad sobre patrimonio.

Verificación de Información en el RUP.

El proponente extranjero debe presentar la información financiera que se relaciona a continuación, de conformidad con la legislación propia del país de

origen, avalados con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo de acuerdo con la normatividad vigente del país de origen:

(i) Balance General

(ii) Estado de resultados

Los anteriores documentos también deben ser presentados utilizando el Plan Único de Cuentas para Colombia (PUC).

6. Análisis de riesgo y la forma de mitigarlo

		ESTIMACION, TIPIFICACION, ASIGNACIÓN DE RIESGOS Y COBERTURAS													
No.	**CLASE**	**FUENTE**	**ETAPA**	**TIPO**	**DESCRIPCIÓN**	**CONSECUENCIAS**	**PROBABILIDAD**	**IMPACTO**	**VALORACIÓN DEL RIESGO**	**CATEGORÍA**	**¿A QUIÉN SE LE ASIGNA?**	**TRATAMIENTO**	**¿AFECTA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO?**	**RESPONSABLE IMPLEMENTAR TRATAMIENTO**	**MONITOREO Y REVISIÓN**
															¿CÓMO SE REALIZA?
1	Técnico	Externo	Precontractual	Operacional	Incumplimiento en la obligaciones contractuales	No se satisface las necesidades requeridas por el INCODER	3	4	7	Riesgo alto	Contratista	Verificación de la ficha técnica del equipo a suministrar	SI	Supervisor del contrato	Etapa contractual
2	Legal	Interno	Contractual	Financiero	NO demostrar experiencia en ramo	Acciones legales por la ejecución del contrato técnicamente	2	2	3	Riesgo bajo	Entidad	En la etapa contractual verificar que el contratista que gane la licitación demuestre experiencia en ventas de estos tipos de equipos	SI	Supervisor del contrato	Etapa contractual
3	Especifico	Externo	Ejecución	Operacional	Calidad del bien	No se satisface las necesidades	3	3	7	Riesgo alto	Contratista	Verificar y hacer	SI	Supervisor del contrato	Informe de supervisión

						requeridas por el INCODER						efectivas las garantías únicas de calidad del bien			
4	General	Interno	Contractual	Operacional	Los efectos desfavorables originados: normas, disposiciones o directrices que adopte EL INCODER durante la ejecución del contrato y que sean aplicables al contrato, con excepción de normas tributarias o fiscales que dado su contenido general son cargas	Acciones de mejoramiento en el cumplimiento del contrato	3	3	5	Riesgo bajo	Entidad	Adoptar las políticas internas a la contratación sin que esto afecte la responsabilidad de cumplimiento al contratista	SI	Supervisor del contrato	Etapa contractual

					impuestas a toda persona en Colombia.										
5	General	Interno	Precontractual	Operacional	Selección del contratista que no cumpla con la totalidad de los requisitos o incursos en inhabilidades	No se satisface las necesidades requeridas por el INCODER	3	4	2	Riesgo bajo	Entidad	Hacer el estudio contractual minucioso a través de la documentación presentada por el contratista, el cual debe ser actualizada	SI	Supervisor del contrato	Etapa contractual

6	General	Interno	Precontractual	Operacional	Reclamos de terceros sobre la selección	Acciones legales en la etapa de selección	3	3	3	Riesgo Moderado	Entidad	Someter la selección de proponentes a otra evaluación	SI	Comité Evaluador	Etapa contractual

7. Garantías

De acuerdo con lo estipulado en el Título III de las disposiciones especiales del Decreto Reglamentario 1510 de 2013, para la presente contratación, atendiendo la naturaleza y cuantía del contrato se considera que deben solicitarse las siguientes garantías:

Tabla 66 Tabla de garantías

Garantía solicitada	Análisis	Cuantía del Amparo-Suficiencia de la garantía	Vigencia del Amparo
Garantía de Seriedad de la Oferta	El riesgo que puede presentarse puede consistir en que el proponente incumple cualquiera de las obligaciones derivadas de la oferta. (Numeral 3 artículo 2.2.1.2.3.1.7 del Decreto Reglamentario 1082 de 2015)	Por el 20% del valor del presupuesto oficial	Por el término comprendido entre la presentación de la oferta y 90 días más
Cumplimiento del	El riesgo que puede	Por el 10 %	El término

contrato	ocurrir consiste en que el contratista no cumpla total o parcialmente con las obligaciones nacidas del contrato, el cumplimiento tardío o defectuoso del contrato, por lo cual también debe garantizar el pago de multas y cláusula penal pecuniaria. . (numeral 4 artículo 2.2.1.2.3.1.7 del Decreto Reglamentario 1082 de 2015)	del valor total del contrato.	de ejecución del contrato más 6 meses.
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	El riesgo que puede ocurrir consite en que los bienes suministrados sean de deficiente calidad e incumplan los parámetros o espeficifaciones	Por el 10 % del Valor total del contrato.	Desde el recibo a satisfacción del contrato más 6

	técnicas establecidas por la entidad para el respectivo bien o equipo		meses.
Pago de Salarios, Prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales	Un riesgo que puede presentarse es que el contratista incumpla las obligaciones de pago de salarios y prestaciones sociales del personal que utilizará para la ejecución del contrato. (Numeral 7 artículo 2.2.1.2.3.1.7 del Decreto Reglamentario 1082 de 2015)	Por el 5 % por ciento del valor total del contrato	El término de ejecución del contrato y 3 años más.

8. La indicación acerca de si la contratación está cobijada por un acuerdo comercial

Tabla 67 Acuerdos Comerciales

País	Entidad Estatal incluida	Presupuesto del Proceso de Contratación superior	Excepción Aplicable al Proceso de

		al valor del Acuerdo Comercial	Contratación
Canadá	SI	SI	NO
Chile	SI	SI	NO
Estados Unidos	NO	SI	NO
El Salvador	SI	SI	NO
Guatemala	SI	SI	NO
Honduras	SI	SI	NO
Estados AELC	NO	NO	NO
México	SI	SI	NO
Unión Europea	SI	NO	NO
Comunidad Andina de Naciones	NO	SI	NO

El presente proceso contractual se encuentra amparado los siguientes acuerdos comerciales.

Atentamente,

Pablo Andrés Martínez Moncaleano

Gerente general I.T Evolutions

Pedo Mora

Tabla 68 Proceso de subasta inversa

			GTS S.A		INGEAL		SSES LTDA.	
SKU	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Se debe Suministrar, instalar, identificar, rotular y	15	$ 2.741.175	$ 41.117.625	$ 2.750.000	$ 41.250.000	$ 2.750.000	$ 41.250.000
2	Se debe instalar, suministrar y rotular la acometida para las UPS	35	$ 65.500	$ 2.292.500	$ 75.000	$ 2.625.000	$ 70.000	$ 2.450.000
3	Se debe Suministrar e instalar 2 tableros Generales de distribución	3	$ 2.331.800	$ 6.995.400	$ 2.390.000	$ 7.170.000	$ 2.400.000	$ 7.200.000
4	Se debe Suministrar e instalar el tendido de cable	3	$ 157.200	$ 471.600	$ 172.000	$ 516.000	$ 170.000	$ 510.000
5	Elementos diversos	1	$ 7.250.000	$ 7.250.000	$ 7.300.000	$ 7.300.000	$ 7.300.000	$ 7.300.000
6	Bandejas y Ductos Porta Cables	1	$ 6.125.000	$ 6.125.000	$ 6.150.000	$ 6.150.000	$ 6.200.000	$ 6.200.000
7	Iluminación	6	$ 7.000.000	$ 42.000.000	$ 7.500.000	$ 45.000.000	$ 7.200.000	$ 43.200.000
8	PLANTA ELECTRICA 80 KVA	1	$ 100.000.000	$ 100.000.000	$ 98.888.899	$ 98.888.899	$ 102.455.999	$ 102.455.999
9	UPS DE 40KVA	1	$ 45.000.000	$ 45.000.000	$ 47.000.000	$ 47.000.000	$ 43.000.898	$ 43.000.898
10	CHILLER AIRE ACONDICIONADO	1	$ 60.000.000	$ 60.000.000	$ 59.000.000	$ 59.000.000	$ 57.004.555	$ 57.004.555
11	ADECUACION SISTEMA ELECTRICO	1	$ 30.000.000	$ 30.000.000	$ 32.000.000	$ 32.000.000	$ 28.999.978	$ 28.999.978
12	TABLEROS DE DISTRIBUCION NORMAL Y REGULADA	2	$ 15.000.000	$ 30.000.000	$ 15.700.000	$ 31.400.000	$ 14.000.000	$ 28.000.000
13	UNIDAD CONDENSADORA	1	$ 8.098.900	$ 8.098.900	$ 8.700.000	$ 8.700.000	$ 7.000.000	$ 7.000.000
14	SISTEMA DE CONTROL	1	$ 13.869.000	$ 13.869.000	$ 15.000.000	$ 15.000.000	$ 15.000.000	$ 15.000.000
SUBTOTAL				$ 393.220.025		$ 401.999.899		$ 389.571.430
IVA				$ 9.302.256		$ 9.854.560		$ 9.545.600
TOTAL				$ 402.522.281		$ 411.854.459		$ 399.117.030

El ofertante del proceso de subasta es ingeal el cual se el adjudicara el contrato para el desarolla el subsistema del sistema electrico.

14. Responsabilidad Social

I.T EVOLUTIONS tienen como principal característica fomentar los valores y principios éticos que desarrollen cualidades como personas.

Principios éticos. El presente código define los principios éticos como normas superiores que rigen el comportamiento ante y frente distintos grupos constitutivos de la compañía, y que orientan la forma correcta de relacionarse cada persona con los otros y su entorno y que empresarialmente permiten el logro de las metas y objetivos corporativos. Son la base del sistema de valores éticos al cual el individuo o el grupo se comprometen. En tal sentido los principios éticos de I.T Evolutions son los siguientes:

1. El interés general prima sobre el interés particular.
2. La equidad, la justicia y la verdad se manifestarán permanentemente en las actuaciones y decisiones del Instituto.
3. La finalidad fundamental del Instituto es contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores rurales.
4. I.T Evolutions reconoce que las diferencias individuales son naturales y fundamentales para la integración y desarrollo de la entidad y su posicionamiento en la sociedad.
5. Los funcionarios tienen derecho a participar en las decisiones públicas que los afecten.
6. Reconocimiento a la preservación y conservación del medio ambiente como medida de aseguramiento del equilibrio del medio rural desde una perspectiva global.
7. El empleado tiene como función servir con eficiencia, eficacia y efectividad a la corporación.
8. La administración de los recursos de la entidad exige la rendición de cuentas a los funcionarios sobre su manejo, utilización y los resultados de la gestión.

Valor ético

Será entendido cono la forma de ser y de actuar de las personas, altamente deseables como atributos personales, que posibilita la construcción de una convivencia gratificante en el marco de la moral y la dignidad humana y permiten llevar a la práctica los principios éticos. Los valores que inspiran y

soportan la gestión de I.T Evolutions, en armonía con su Sistema de Gestión de Calidad.

1. Compromiso: asumir con responsabilidad y como propios el cumplimiento de la misión, la visión, la política y los objetivos corporativos.

2. Honradez: asumir el compromiso ético y moral de cumplir con las funciones y el cuidado de los bienes públicos y privados en la prestación del servicio y de demostrar la incorruptibilidad ante las situaciones de responsabilidad y compromiso corporativo en la prestación del servicio.

3. Transparencia: actuar con claridad e imparcialidad en la gestión de los procesos y en la administración de los recursos de la empresa, entregando la información para el control fiscal.

4. Responsabilidad: cumplir con las obligaciones contraídas y asumir las consecuencias de los actos en el desempeño de las funciones.

5. Respeto mutuo: reconocer el derecho de los demás a ser, sentir, pensar y actuar diferente, a legitimar al otro como un ser humano en igualdad de condiciones y a fortalecer la autonomía y la capacidad de las personas para generar bienestar.

6. Equidad: valorar la pluralidad y la diversidad en las relaciones interpersonales e interinstitucionales en lo justo y el buen trato. Dar a los

sectores poblacionales más subdesarrollados de la sociedad rural el acceso a los factores productivos y tecnológicos.

7. Calidad: mostrar el profesionalismo en el trabajo y el cumplimiento de los requisitos de los usuarios de manera eficiente, eficaz y efectiva procurando el mejoramiento continuo.

8. 8.Efectividad: cumplir con la misión corporativa mediante el óptimo aprovechamiento de los recursos técnicos, humanos y financieros disponibles, de tal manera que se obtengan resultados importantes y de impacto para el desarrollo tecnológico y sostenible del país.

9. Creatividad e iniciativa: generar nuevas alternativas que permitan el crecimiento y desarrollo de la entidad a todos los niveles.

10. Liderazgo: ejercer la participación activa y creativa en la entidad en el ejercicio de sus funciones y desarrollar nuevas opciones para alcanzar los objetivos y metas corporativas.

11. Participación: promover espacios para la toma de decisiones, la planeación y el control social por parte de las comunidades e individuos, que les permitan asumir el papel de actores principales en la definición y gestión de su propio desarrollo como emprendedores de tecnología.

14.1. Responsabilidad social

AGROLINE

Ofrecer productos de calidad y servicios para contribuir al desarrollo del agro utilizando la mejor tecnología ya sea móvil o web a un precio razonable. Esto resulta en clientes altamente leales y a la vez manteniendo el interés de los campesinos y productores por construir un puente directo en el mercado nacional e internacional. Trabajando fuerte y motivados, buscamos ofrecer el mejor ambiente laboral incentivando a nuestros empleados, promocionando oportunidades de carreras y aumentar nuestra responsabilidad hacia el medio ambiente y la sociedad siempre actuando con ética y lealtad.

Objetivo General

Ofrecer un servicio de mercado electrónico que sirva de herramienta de para el desarrollo y versatilidad del agro donde productores y agricultores dedicados a trabajar con el cultivo de tierras puedan ofrecer sus productos y adquirir insumos y fertilizantes a un precio razonable.

Específicos

- Implementación de una herramienta web donde cada usuario pueda publicar sus artículos o productos agrícolas.
- Hacer del agro un mercado apto para competir en todos los ámbitos económicos y sociales abarcando una cobertura dentro total dentro del territorio nacional.

- Realizar un despliegue masivo para que todas las personas que se encuentran relacionado con el agro puedan tener acceso e interactuar con nuestra plataforma de tal manera que se haga amigable y fácil su utilización.

Core Business

AGROLINE es una canal entre Vendedores y compradores dedicados a las actividades agrícolas. Brindamos una aplicación o software en línea, donde nuestros clientes puedan publicar y comprar productos agrícolas.

15. investigación

INVESTIGACION DE GESTION DE PROYECTOS

Existen ciertas generalizaciones implícitas en la Guía del PMBOK® que deberías tener en cuenta para ser un buen director de proyectos (DP). Algunos de estos supuestos podrán parecer poco realistas, pero los buenos DP con años de experiencia en la profesión tienen en cuenta todas estas características para alcanzar proyectos exitosos.

A continuación se resumen las 10 generalizaciones más importantes del PMI®:

1. La empresa ha definido y utiliza políticas y procesos para la dirección de proyectos.

2. Siempre tenemos información histórica disponible de proyectos similares, que será utilizada para planificar el futuro proyecto.

3. El DP es asignado durante la inicio del proyecto, tiene poder y autoridad, y su rol es prevenir problemas, no tratarlos.

4. Todo el trabajo y los interesados son identificados antes que comience el proyecto.

5. La estructura de desglose del trabajo es la base de toda planificación.

6. Las estimaciones de tiempo y costo no han finalizado sin un análisis de riesgo.

7. El DP define métricas para medir calidad antes de comenzar el proyecto.

8. Cada área del conocimiento tiene su plan: alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

9. El Plan es aprobado por todos, es realista y todos están convencidos que se puede lograr.

10. Todo proyecto se cierra con lecciones aprendidas.

Proyecto vs. Trabajo operativo

¿Construir una casa es un proyecto a un trabajo operativo? ¿Y hacer una pizza?

Como siempre la respuesta a estas preguntas es: ¡*depende*!

- *Cada vez que te pregunten algo puedes responder: "depende". Seguramente acertarás la respuesta. Es una lástima que en el examen PMP® no tengamos la opción "depende", sino ya seríamos todos PMP®.*

Para poder responder a estas preguntas tenemos que conocer la definición de proyecto y trabajo, para ello tomaremos la definición de la Guía del PMBOK® 1:

PROYECTO: esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

TRABAJO OPERATIVO: efectuar permanentemente actividades que generan un mismo producto o proveen un servicio repetitivo.

Por lo tanto, si construir una casa es algo temporal y único, no hay duda que es un proyecto, como seguramente ocurre para la mayoría de nosotros. Pero si una empresa vende casas por Internet y todos los días construye y envía el mismo tipo de casa prefabricada a distintos clientes, seguramente eso es un trabajo operativo.

Por otro lado, para el maestro pizzero que trabaja en un restaurante, la elaboración de pizzas es un trabajo operativo, mientras que para alguno de nosotros elaborar una pizza podría estar en la categoría de proyectos.

Podemos concluir que la definición de proyecto no depende de la complejidad o magnitud del mismo, sino de las características de único y temporal. Podría ser un proyecto simple como organizar el cumpleaños de tu hijo o algo muy complejo como lanzar un cohete a la luna.

Mismo tipo de casa prefabricada a distintos clientes, seguramente eso es un trabajo operativo.

Por otro lado, para el maestro pizzero que trabaja en un restaurante, la elaboración de pizzas es un trabajo operativo, mientras que para alguno de nosotros elaborar una pizza podría estar en la categoría de proyectos.

Podemos concluir que la definición de proyecto no depende de la complejidad o magnitud del mismo, sino de las características de único y temporal. Podría ser un proyecto simple como organizar el cumpleaños de tu hijo o algo muy complejo como lanzar un cohete a la luna.

Contexto de la dirección de proyectos

Los proyectos están incluidos dentro de un contexto más amplio. En el gráfico a continuación se resume el nivel de jerarquía donde se encuentran enmarcados los proyectos.

Contexto de la dirección de proyectos

En primer lugar, todo proyecto debería estar alineado dentro del plan estratégico de la compañía. El segundo rango de jerarquía podría ser un portafolio que puede incluir distintos programas y/o proyectos.

Un programa es un conjunto de proyectos relacionados que se gestionan en conjunto. Por ejemplo, un Programa de “Ciudad Productiva” podría estar formado por tres proyectos complementarios: “Infraestructura”, “Capacitación” y “Financiamiento”.

Contexto de la dirección de proyectos

Los proyectos están incluidos dentro de un contexto más amplio. En el gráfico a continuación se resume el nivel de jerarquía donde se encuentran enmarcados los proyectos.

Grafica 30 Contexto de la dirección de proyectos

En primer lugar, todo proyecto debería estar alineado dentro del plan estratégico de la compañía. El segundo rango de jerarquía podría ser un portafolio que puede incluir distintos programas y/o proyectos.

Un programa es un conjunto de proyectos relacionados que se gestionan en conjunto. Por ejemplo, un Programa de “Ciudad Productiva” podría estar formado por tres proyectos complementarios: “Infraestructura”, “Capacitación” y “Financiamiento”.

Todo proyecto debería estar enmarcado dentro del plan estratégico de la compañía.

Cuando las organizaciones implementan de manera estructurada sus estrategias, a través de proyectos, programas y portafolios, se dice que trabajan con una Dirección de Proyectos Organizacional (OPM).

- *Todo proyecto debería estar enmarcado dentro del plan estratégico de la compañía.*

- Cuando las organizaciones implementan de manera estructurada sus estrategias, a través de proyectos, programas y portafolios, se dice que trabajan con una Dirección de Proyectos Organizacional (OPM).

Conclusiones

Permiten brindar mayor protección, seguridad y disponibilidad a la información y servicios críticos del negocio favoreciendo y garantizando la continuidad o cobertura operativa del mismo ; Siendo esto un importante valor en la reputación e imagen de la empresa. Elegir al proveedor indicado es el factor más importante en el éxito o fracaso del proyecto en términos de calidad, garantía y seguridad.

El proyecto que realizamos ha contribuido de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos que hay que cubrir y considerar para llevar acabo una implementación exitosa de los sistemas de información. Nos deja muchas cosas importantes que reflexionar y muchas otras las ha reforzado como puntos angulares para llevar a cabo una buena implementación

Como mencionamos a lo largo de este documento una de los problemas más frecuentes para que un sistema no cumpla con el objetivo para el cual fue adquirido es que la implementación del mismo no sea exitosa, y la mayor causa para que una implementación fracase es hacer a un lado a los que trabajan en la operación diaria de la empresa, ya que entonces el sistema es desarrollado e implementado sin saber cuáles son 86 las necesidades básicas dentro de la organización perdiendo de vista el objetivo general de la misma, teniendo como resultado un gasto en lugar de una inversión.

REFERENCIAS

- http://www.colconectada.com/normas-icontec/
- http://www.pmi.org/PMBOK-Guide-and-Standards.aspx
- http://www.pablolledo.com/tecnico-en-gestion-de-proyectos/

Anexo 1 Acta de constitución

Anexo 2 Acta de seguimiento

Anexo 3 Acta de cierre