

IMPLEMENTACIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS PARA TELEFÓNICA
MOVISTAR

LUISA FERNANDA BERBESI BARRIENTOS
CAMILO ANDRES BERNAL VARGAS
PEDRO ANTONIO MORA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ
2016

IMPLEMENTACIÓN DE CENTRO DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS PARA TELEFÓNICA MOVISTAR

LUISA FERNANDA BERBESI BARRIENTOS
CAMILO ANDRES BERNAL VARGAS
PEDRO ANTONIO MORA

Trabajo del proyecto final

Ingeniero Jesús David Parra Páez

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTA
201

Contenido

INTRODUCCION	9
GLOSARIO.....	11
CAPÍTULO INVESTIGATIVO	12
CAPÍTULO 1: COLOMBIA DATACENTER SAS	16
CAPÍTULO 2: ÉTICA Y PRINCIPIOS CORPORATIVOS EN CDC	17
CAPÍTULO 3: TELEFONICA MOVISTAR.....	19
CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	20
4.1. Resumen ejecutivo del proyecto.....	20
CAPÍTULO 5: ALCANCE DEL PROYECTO	22
5.1. Alcance total del proyecto.....	24
5.2. Entregables.....	64
CAPÍTULO 6: METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO	66
6.1. Acta de constitución del proyecto.....	66
6.2. Control de cambios.....	66
6.3. Gestión de cierre.....	67
CAPÍTULO 7: GESTIÓN DE TIEMPOS DEL PROYECTO	69
7.1. Descripción de actividades y responsables.....	69
7.2. Secuencias de actividades	73
7.3. Recursos humanos y equipos	79
7.4. Duración de actividades.....	80
7.5. Cronograma general del proyecto.....	85
7.6 Cronograma detallado por fases	85
7.7 Ruta crítica.....	85
7.8. Análisis de holguras.....	86
7.9. Metodología para el cronograma	86
7.10. Análisis de ejecución del proyecto	86
CAPÍTULO 8: GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO	91
CAPÍTULO 9: GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO	99
9.1 Política de calidad.....	99
9.2. Gestión Comercial.....	99
9.3. Análisis de Requerimientos.....	100
9.4. Diseño.....	100

9.5. Compras.....	100
9.5. Instalación.....	101
9.6. Pruebas.....	101
9.7. Servicio posventa.....	102
9.8. Capacitación.....	102
9.9. Indicadores.....	102
CAPÍTULO 10: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	104
10.1. Estructura organizacional de la compañía.....	104
10.2. Estructura organizacional del proyecto	104
10.3. Estructura organizacional área IT del cliente	105
10.4. Perfiles profesionales.....	105
10.5. Definición salarial.....	105
10.6. Matriz de responsabilidades	106
10.7. Diagrama de comunicación del proyecto	106
10.8. Matriz de comunicación entre roles	107
10.9. INNOVAMOS.....	107
CAPÍTULO 11: GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO	108
11.1. Manejo de documentación del proyecto.....	108
11.2. Almacenamiento y Back Up's.....	108
11.3. Distribución de la Información.....	109
11.4. Matriz de comunicación y seguimiento.....	109
11.5. Métodos de comunicación interna	110
11.6. Manejo de la Gestión Documental.....	110
11.7. Herramientas de Gestión	110
CAPÍTULO 12: GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO	111
12.1. Análisis de valor monetario esperado	111
12.2. Análisis para la aproximación de valor del dólar del proyecto.....	111
12.3. Identificación de riesgos	113
12.4. Identificación de controles	117
CAPÍTULO 13: GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO.....	124
13.1. Proceso de compras	125
13.2. Listado de elementos a comprar	128
13.3. MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA Y SU JUSTIFICACIÓN, INCLUYENDO LOS FUNDAMENTOS JURÍDICOS	137
13.4. EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y LA JUSTIFICACIÓN DEL MISMO.	137
13.5. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE	137
13.6. Análisis de riesgo y la forma de mitigarlo.....	143
13.7. Garantías	145

13.8. La indicación acerca de si la contratación está cobijada por un acuerdo comercial	146
CONCLUSIONES	148
ANEXOS.....	149
BIBLIOGRAFÍA.....	164

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de integración del proyecto	20
Figura 2. Estructura básica de DataCenter Centro de Gestión de Incidencias Telefónica , sectorizado por zonas	60
Figura 3. EDT Dispuesta para el Proyecto de Centro de Gestión de Incidencias Telefónica Movistar.	63
Figura 4. Diagrama de flujo proceso de gestión de cambios.....	67
Figura 5. Proceso de gestión de cierre.....	68
Figura 6. Tabla de actividades y responsables	73
Figura 7. Tabla de dependencia entre actividades.....	78
Figura 8. Tabla de recursos.....	80
Figura 9. Tabla de duración de actividades.....	84
Figura 10. Cronograma general	85
Figura 11. Cronograma por fases	85
Figura 12. Ruta crítica.....	85
Figura 13. Planeado vs Ejecutado	91
Figura 14. Tabla general de costos del proyecto	92
Figura 15. Porcentaje de gastos del proyecto	92
Figura 16. Tabla general de salarios.....	93
Figura 17. Tabla total salarios.....	93
Figura 18. Gráfica de salarios	93
Figura 19. Tabla general mobiliarios.....	94
Figura 20. Gráfica mobiliarios.....	94
Figura 21. Tabla general equipos y cableado	95
Figura 22. Tabla general gastos administrativos	95
Figura 23. Tabla gastos pre-operativos.....	95
Figura 24. Gráfica gastos pre-operativos	96
Figura 25. Tabla valor ganado	96
Figura 26. Análisis por referencia	96
Figura 27. Tabla análisis por variable	97
Figura 28. Gráfica de valor ganado	97
Figura 29. Proceso gestión comercial.....	99
Figura 30. Proceso de compras	101
Figura 31. Indicadores de calidad	102
Figura 32. Enfoque Kaizen	103
Figura 33. Sistema proactivo	103
Figura 34. Estructura organizacional CDC.....	104
Figura 35. Estructura organizacional del proyecto.....	104
Figura 36. Estructura organizacional área IT Telefónica.....	105
Figura 37. Tabla asignación salarial.....	105
Figura 38. Matriz de responsabilidades	106
Figura 39. Diagrama de comunicación jerárquico del proyecto.....	106
Figura 40. Matriz de comunicación entre roles	107
Figura 41. Plan jump y cero papel.....	107
Figura 42. Tabla de privilegios sobre sharepoint	108
Figura 43. Matriz de distribución de la información	109
Figura 44. Matriz de comunicación y seguimiento	109
Figura 45. Modelo KANBAN.....	110
Figura 46. Comportamiento del dólar.....	111
Figura 47. Evolución del dólar.....	111
Figura 48. Tabla demanda del dólar	112
Figura 49. Tabla valoración del riesgo	112
Figura 50. Identificación de riesgos fase I	113
Figura 51. Identificación de riesgos fase II.....	114
Figura 52. Identificación riesgos fase III	115
Figura 53. Identificación de riesgos fase IV	116
Figura 54. Identificación de controles fase I.....	117

Figura 55. Identificación de controles fase II.....	118
Figura 56. Identificación de controles fase III	119
Figura 57. Identificación de controles fase IV	120
Figura 58. Riesgos vs Controles.....	121
Figura 59. Matriz general de riesgos	122
Figura 60. Compensación del Riesgos con la materialización de la actividad antes descrita sobre costo.....	123
Figura 61. Matriz de compras y contratos	124
Figura 62. Diagrama de flujo proceso de compras.....	125
Figura 63. Matriz de clasificación de proveedores.....	126
Figura 64. Matriz de selección de proveedores	127
Figura 65. Tabla clasificación material	128
Figura 66. Requerimientos sistema eléctrico	131
Figura 67. Requerimientos aires	132
Figura 68. Presupuesto	133
Figura 69. Clasificación material II.....	139
Figura 70. SMMLV.....	139
Figura 71. Indicadores financieros	141
Figura 72. Análisis de riesgo	145
Figura 73. Garantías	146
Figura 74. Contratación bajo acuerdo comercial.....	146
Figura 75. Acuerdos comerciales.....	147

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A.....	148
ANEXO B.....	150
ANEXO C.....	152
ANEXO D.....	155
ANEXO E.....	158

INTRODUCCION

En este proyecto se busca implementar una gran Centro de Gestión para incidencias y atención especializada para el soporte técnico de telefónica Movistar , implementando todo un diseño estructural de red tendido de cableado y diseños de una topología para el área dispuesta, en donde se incluyen 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 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 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 dispuesto para el centro de gestión de telefónica.

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 y de telecomunicaciones 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.

GLOSARIO

BACK UP: Copia de seguridad de uno o más archivos informáticos, que se hace, generalmente, para prevenir posibles pérdidas de información.

DVR (Digital Video Recorder): dispositivo interactivo de grabación de televisión y video en formato digital.

GESTIÓN AMBIENTAL: conjunto de diligencias conducentes al manejo integral del sistema ambiental.

MODELO KANBAN: También llamado “sistema de tarjetas”, pues en su implementación más sencilla utiliza tarjetas que se pegan en los contenedores de materiales y que se despegan cuando estos contenedores son utilizados, para asegurar la reposición de dichos materiales. Las tarjetas actúan de testigo del proceso de producción. Otras implementaciones más sofisticadas utilizan la misma filosofía, sustituyendo las tarjetas por otros métodos de visualización del flujo.

NÓMINA: Lista de los nombres de las personas que están en la plantilla de una empresa o entidad pública y cobran un sueldo de ella. Cantidad de dinero que recibe regularmente una persona por el trabajo realizado en una empresa o entidad pública.

PMO (Project Management Office): unidad organizacional, física o virtual, especialmente diseñada para dirigir y controlar el desarrollo de un grupo de proyectos informáticos de manera simultánea, todo con el objetivo de minimizar riesgos.

PRUEBAS DE ESTRÉS: donde se escala la cantidad de carga con el tiempo hasta que se encuentren los límites del sistema.

RECURSOS HUMANOS: En la administración de empresas, se denomina recursos humanos al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de una organización.

RETIE: Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

SISTEMA DE GESTIÓN: herramienta de gestión sistemática y transparente que permite dirigir, controlar y evaluar el desempeño institucional en términos de calidad y satisfacción social en la prestación de los servicios.

SMOKE TEST: prueba rápida que se realiza sobre aspectos funcionales no tanto para encontrar defectos sino para asegurarse que la funcionalidad básica se encuentre estable y responda al comportamiento esperado.

VALOR GANADO: El Valor Ganado mide el coste presupuestado de la cantidad de trabajo realmente finalizado en un momento dado de un proyecto.

CAPÍTULO INVESTIGATIVO

El estudio que se realiza se basa en el uso de la gestión de proyectos como un instrumento que facilita el despliegue del rigor y relevancia en la Investigación Cualitativa, lo cual requiere como paso previo una visión de proyectos. Por este motivo, este capítulo expone la visión de proyectos que debe adoptarse y el instrumental de gestión de proyectos que necesita tenerse presente a lo largo de la tesis desde la óptica de la Ingeniería de Proyectos, disciplina que aglutina estudios sobre proyectos y permite extraer las bases de esta tesis. En concreto, el propósito del capítulo es ilustrar sobre las diversas acepciones de proyecto y de gestión de proyecto, para comprender mejor el alcance de la propuesta destacando que la visión adoptada es eminentemente sistémica.

Proyectos y Teoría de Proyectos

Resulta conveniente empezar por delimitar el concepto de proyecto por tratarse de un término que, pese a ser de uso común, puede tomar significados diferentes y no siempre se emplea en el mismo sentido o con la precisión conveniente que eviten confusiones. Pero no se hará aquí un estudio profundo del concepto proyecto y sus diversas acepciones, sino que sólo se persigue mostrar la necesidad de usar una base de referencia.

Hoy en día se tienen proyectos industriales, de investigación, técnicos, informáticos o estudios de factibilidad como ante-proyectos y, según el caso, en sí mismo o no, pueden ser proyectos para el desarrollo de nuevos productos, la elaboración de un plan de marketing, la construcción de un edificio o el desarrollo de una nueva vacuna o incluso, proyecto de ley, proyecto de innovación educativa o proyecto docente. Esta diversidad sólo refleja que un proyecto es referente de un actuar para conseguir algo y, según ese algo, el proyecto se especializa debiendo acompañarse de otro término que le aclare o define. Además, el ritual organizador del ser humano ha llevado a que algunos investigadores sugieran la existencia de una Teoría de Proyectos donde se conjugue el aspecto práctico y de acción de la experiencia de proyectos. Este arrebató de racionalidad busca contar con marcos de referencia para reflexionar sobre la experiencia de los proyectos y sobre los proyectos como objetos de estudio y, a su vez, contar con un andamio donde ubicar la variedad de proyectos que permita estudiarlos como ciencia dentro del amplio campo de Proyectos.

Proyecto en su sentido clásico

Proyecto: en general, se puede definir como la acción de hombres y/o mujeres intencionada hacia la consecución de un resultado o, el medio o la acción organizacional mediante la cual una organización-empresa busca respuesta a un problema o conflicto. Esta acción conduce a una solución en la forma de un producto o servicio el cual es puesto en una organización-empresa una vez es aceptado.

Proyecto: en particular, se concibe como una operación de envergadura y complejidad notables, singular, con unas fechas definidas de inicio y finalización. Es un trabajo no repetitivo, que ha de planificarse y realizarse según unas especificaciones técnicas determinadas, con un presupuesto preestablecido y una organización temporal que incluye la participación de varios departamentos y terceros, y que se desmantela cuando termina el proyecto.

Las dos acepciones previas pueden considerarse extremas dentro de una distinción donde por proyecto puede entenderse un medio para producir artefactos, mientras para otros es un sistema evolutivo y cognitivo, no obstante son dos puntos de vista de un mismo fenómeno. Esto lleva a hablar del proyecto como entidad de producción o como una acción.

Producción de artefactos

Cuando proyecto se conceptualiza y entiende como un medio de producción de artefactos se refiere al proyecto que sigue un programa o persigue determinados objetivos pre-fijados. Esta distinción es solamente instrumental, pues ambos aluden a una misma percepción, y aquí se usa para destacar algunos aspectos del proyecto.

a. Proyecto como programa a seguir

Aquí tienen cabida definiciones de diccionario.

- Proyecto, según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española, es "Planta y disposición que se forma para un tratado, o para la ejecución de una cosa de importancia, anotando y extendiendo todas las circunstancias principales que deben concurrir para su logro." (RAE, 1992, p. 1077)
- Projecte, según el Diccionari de la Llengua Catalana del Intitut d'Estudis Catalans, es "Allò que hom pensa portar a acompliment; pla proposat per a realitzar-ho; estudi detallat d'una cosa realitzar." (IEC, 1995, p. 1484)
- Project, según el Diccionario Oxford, es "Make plans for:" (Hornby, 1974, p. 679)

b. Proyecto como consecución de objetivos

Aquí tienen cabida definiciones planteadas desde escuelas de negocios, donde el proyecto es cumplir objetivos.

- "Un proyecto es una secuencia única de actividades complejas e interconectadas que tienen un objetivo o propósito que debe ser alcanzado en un plazo establecido, dentro de un presupuesto y de acuerdo con unas especificaciones" (Ribera, 2000).
- "A temporary endeavor undertaken to create a unique product or service" (PMI, 1996, p. 167).

- "Assemblage of resources to solve a one-of-a-kind problem" (Jurison, 1999).

Proyecto de acción

Un caso distinto del anterior es el proyecto de acción, donde no es fin en sí mismo conseguir objetivos pre-fijados, sino que se construyen objetivos en el mismo proyecto, reflejando así el proceso de cambio implícito a todo proyecto por su dinamismo interno y por su interacción con el entorno. Aquí se puede presentar la siguiente lista de definiciones.

- Proyecto es la "Operación de ingeniería que nos lleva a conseguir un objetivo material predeterminado por modificación de la realidad exterior mediante unas acciones humanas que han sido seleccionadas y ordenadas con anticipación de acuerdo con unos criterios" (Blasco, 2000, p. 394).
- Proyecto es una acción donde (Dahlbom y Mathiassen, 1995, parte II):
 - se interviene, por cambiar el entorno tanto por su existencia como por entregar un resultado;
 - se evoluciona, por buscar la solución de un problema que no es fijo ni estable, sino que se va dando conforme el proyecto está en ejecución; y,
 - se construye, por desarrollar una solución técnica que es la respuesta a un problema.

Teoría de Proyectos

Las diferencias conceptuales o epistemológicas sobre lo que es un proyecto han llevado a hablar de una Teoría de Proyectos. Así, Gómez-Senent et. al (1996a) han planteado que el conocimiento sobre proyectos se puede organizar en tres niveles, las cuales son (de menor a mayor abstracción, y de mayor a menor volumen de aportaciones conceptuales, Figura 3.1):

- *Herramientas*. Aquí se distinguen algunos software como MS Project, técnicas de diseño como QFD o de diagramación como los flujogramas, herramientas de evaluación económica, entre otras.
- *Metodologías*. Se consideran en este nivel los diversos planteamientos metodológicos o métodos que aparecen en textos de Project Management y Dirección de Proyectos (Kerzner, 2000; PMI, 2000), o textos más específicos según áreas temáticas, por ejemplo, proyectos de arquitectura (Piquer, 1983).
- *Teorías*. Nivel más abstracto y conceptual que intenta dar un marco a las herramientas y metodologías y una base teórica.

De estos niveles interesan en esta tesis el nivel de teorías. Una Teoría de Proyectos es un núcleo de bases teóricas y conceptuales, con las cuales se sostiene un punto de vista

particular respecto de lo que es un proyecto. El fin de una Teoría de Proyectos es fortalecer y mejorar el aspecto práctico (Gómez-Senent et al., 1996a, 1996b).

En el nivel de las teorías, según Santamaría et al. (1996), se manifiestan dos líneas de trabajo:

- Una línea que busca ofrecer una perspectiva formal que organice el amplio campo de Proyectos desde una visión concreta de *management*. Ejemplos de estos esfuerzos pueden ser Aguinaga (1995), Cos (1997), o Hubka y Eder (1988).
- 7. Una línea que busca ofrecer un soporte empírico y conceptual de mayor rigor y precisión que permita organizar el cuerpo de doctrina de proyectos el cual, por ser generalista y pluridisciplinario, requiere trabajar con conceptos abstractos usados en ámbitos aplicados específicos. Esfuerzos por conseguir este soporte pueden hallarse en, por ejemplo, Asimow (1968), Blasco (2000, 2001), Dahlbom y Mathiassen (1995), Gómez-Senent (1998), o Simon (1978).

No obstante, se considera que existe una línea de pensamiento sistémico transversal, la cual permite comprender mejor las diversas relaciones entre los elementos de un proyecto.

CAPÍTULO 1: COLOMBIA DATACENTER SAS



¿QUIÉNES SOMOS?

Actualmente somos una empresa que ofrece soluciones de telecomunicaciones con crecimiento a nivel nacional, ofrecemos servicios de calidad e infraestructura, con amplia experiencia en el mercado actual y excelentes calificaciones por parte de nuestros clientes.

Trabajamos con un gran talento humano altamente capacitado enfocados en la pasión y en la excelencia para llevar a cabo nuestros proyectos.

Reunimos las mejores prácticas junto con la innovación continua, procesos inteligentes, instalaciones certificadas y excelentes implementaciones.

MISIÓN

En Colombia Datacenter SAS, entregamos a nuestros clientes una excepcional experiencia de trabajo, cada resultado es obtenido mediante pasión, dedicación y excelencia. Al hacerlo creamos oportunidades de valor para nuestros clientes y empleados.

VISIÓN

Colombia Datacenter SAS, en el año 2019 busca posicionarse como una empresa innovadora en la prestación de soluciones de tecnología ofreciendo servicios certificados, con calidad y con pasión por lo que hacemos.

CAPÍTULO 2: ÉTICA Y PRINCIPIOS CORPORATIVOS EN CDC

PRINCIPIOS CORPORATIVOS

- Respeto
(Con nuestros clientes y con la competencia)
- Integridad
(En nuestros servicios y con nuestro talento humano)
- Pasión
(En todo lo que hacemos, nuestros clientes merecen lo mejor)
- Profesionalismo
(Con trabajos óptimos en los tiempos estipulados)
- Innovación
(Todos los días debemos ofrecer a nuestros clientes los mejores y más nuevos elementos en nuestros negocios)
- Confianza
(En mantener nuestros antiguos clientes y ganar nuevos gracias a un excelente trabajo)

FACTORES DIFERENCIALES DE COLOMBIA DATACENTER SAS

En Colombia Datacenter SAS, interactuamos de adentro para afuera, primero satisfacemos y hacemos sentir a nuestros empleados como parte de una gran familia, sembrando en ellos un gran sentido de pertenencia.

En cuanto a nuestros clientes ofrecemos cinco diferenciadores que nos permiten ser más cercanos a nuestros clientes

NOS ENFRENTAMOS AL FUTURO

Actualmente mantenemos a nuestro personal capacitado y certificado para ofrecer soluciones de alta calidad, mantenemos una actualización constante de equipos, procesos y certificaciones para ser siempre los mejores.

VALORAMOS NUESTRO TALENTO HUMANO

El éxito de nuestra empresa depende de la satisfacción de los empleados, nuestro enfoque está basado en la pasión, en la calidad humana, de tal forma que podremos cumplir los requisitos y necesidades de nuestros clientes de una forma amigable y eficiente.

ENTENDEMOS NUESTROS CLIENTES

Colombia Datacenter SAS, cuenta con un departamento de innovación para la aplicación de temas específicos relacionados con el uso de nuevas tecnologías garantizando la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes

TRATAMOS SU NEGOCIO COMO EL NUESTRO

Esa es la forma de hacer negocios: nos aseguramos de que nuestros equipos tengan todo lo que necesitan para centrarse en ofrecer una experiencia excepcional al cliente durante todas y cada interacción. Monitoreamos constantemente nuestras operaciones para garantizar que logramos los mejores resultados.

OFRECEMOS LA MEJOR TECNOLOGÍA

Colombia Datacenter SAS, es amable y eficiente, ofrecemos a nuestros clientes los últimos productos del mercado, dándoles soluciones rápidas, estables, ligeras y competitivas.

CAPÍTULO 3: TELEFONICA MOVISTAR



Movistar Colombia es la marca comercial bajo la cual opera Colombia Telecomunicaciones, empresa dirigida por Telefónica S.A. desde el 2006. Movistar ingresó a Colombia en 2004, tras la adquisición y compra de todas las filiales de BellSouth en Latinoamérica en ese mismo año, hay que recordar que BellSouth en Colombia integro a las compañías Celumóvil, Celumóvil de la Costa y Cotelco.

Movistar se encuentra presente en España, Argentina, Chile, Uruguay, Perú, Ecuador, Venezuela, Colombia, México, Guatemala, Panamá, El Salvador, Costa Rica y Nicaragua. Es propiedad de Telefónica S.A.[2]

Telefónica Móviles, bajo la marca Movistar, ofrece los servicios de telefonía e internet móvil. Todas las empresas del grupo (Telefonica-Telecom, Movistar, Terra, Atento y Telebucaramanga) dependen organizativamente de una estructura corporativa nacional (Telefónica Colombia), que a su vez reporta a Telefónica Latam, responsable de los negocios en América y China.

CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1. Resumen ejecutivo del proyecto

En la figura 1, se observa el diagrama de integración del proyecto con el cual se describe brevemente a través de las 9 áreas del conocimiento del PMBOK cómo se iba a realizar el proyecto teniendo en cuenta el ciclo de vida del mismo. Con este diagrama se pretendía relacionar cada una de las preguntas que surgen en la realización de un proyecto con su respectiva respuesta. La respuesta a cada una de estas preguntas se explica con detalle en los capítulos posteriores. Es así como podemos ver por qué surgió el proyecto, quiénes se encargaron de ponerlo en marcha, cuánto tardó en realizarse, cuánto costó realizarlo, etc.



Figura 1. Diagrama de integración del proyecto

4.1.1. Antecedentes generales

Este proyecto surgió de la necesidad de Telefonica Movistar de contar con un espacio físico, adecuadamente dotado de la mejor tecnología para poder ofrecer soporte de nivel I,II y III a sus aplicaciones y servicios.

4.1.2. Diseño del proyecto

El plano del diseño propuesto se expone en el capítulo de alcance.

4.1.3. Costos del proyecto

El proyecto costó \$1005'000.000.

4.1.4. Recursos humanos involucrados

El equipo de proyecto estuvo conformado por:

Un director de proyectos, dos ingenieros, 4 técnicos y 1 auxiliar de obra

4.1.5. Tiempo de diseño, aprobación y puesta en marcha

El proyecto tardó 114 días calendario. Sólo se trabajaron días hábiles, lunes a viernes de 8:00 a 5:00

4.1.6. Interesados

El mayor interesado en el proyecto era el cliente, es decir, Telefónica Movistar

CAPÍTULO 5: ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto comienza realizando un diagnóstico de los problemas que tiene la implementación del centro de gestión de Telefónica con los equipos que se desean instalar en el centro de Datos y el sistema eléctrico que lo compone en su estructura como edificio. Los inconvenientes encontrados en este sistema e infraestructura.

- o Realizar el montaje de los equipos, elementos y componentes existentes en el Centro de Cómputo una vez está realizada la adecuación de la infraestructura , 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.

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

- o 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 Suministrar tres (10) 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 centro de gestión de Telefónica 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.

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

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

o 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.

o El centro de gestión de Telefónica en presencia del contratista, realizará el apagado de los equipos que soportan el canal de internet 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 máquinas apagadas en el rack, y realizará la conexión de cables, puesta en funcionamiento, traslado, montaje en los racks del nuevo Centro de Cómputo y su conexión de cables respectivamente. Una vez el contratista le certifique al Centro de Gestión que puede proceder al encendido de los equipos, se ejecutará el procedimiento por parte de la entidad es decir de nosotros.

o Capacitación al personal del Centro Gestión. 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 Centro de Gestión, 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.

o 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 Centro de Gestión De Telefónica. Así mismo, todo el tendido de cables relacionado con la planta telefónica y el suministro e instalación de los nuevos multiparas por piso.

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

5.1. Alcance total del proyecto

5.1.1. 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 Centro de Gestión de telefónica.
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 suministrada e instalada 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.

5.1.2. Alcance Racks

Racks DataCenter y de todo el edificio.

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.

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

- o Se deberá entregar documentado la solución, a nivel de sistema eléctrico, los siguientes documentos al finalizar el plazo de ejecución del contrato:
- o Diagramas Unifilares
- o 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

5.1.3. Alcance conectividad y RED

Subsistema conectividad

1. El Centro de Cómputo deberá quedar conectado con los centros de cableado que se realicen en los pisos del Centro de Gestión de Incidencias 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 configurados 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 de 12 hilos.

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.

- o 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.
- o 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)
- o Debe poseer múltiples opciones para la entrada del cable tanto lateralmente como en la parte posterior.
- o 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.
- o 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 Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications, 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.

5.1.4. 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. Asimismo 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.

5.1.5. Alcance seguridad

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:

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

- o Tiempo de Enrolamiento: < 3 segundos - o Tiempo de verificación: < 1 segundo (EER). - o 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 transferencia de conocimiento a los funcionarios de Centro de de Gestión de Incidencias.

5.1.6. Área Data CENTER

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

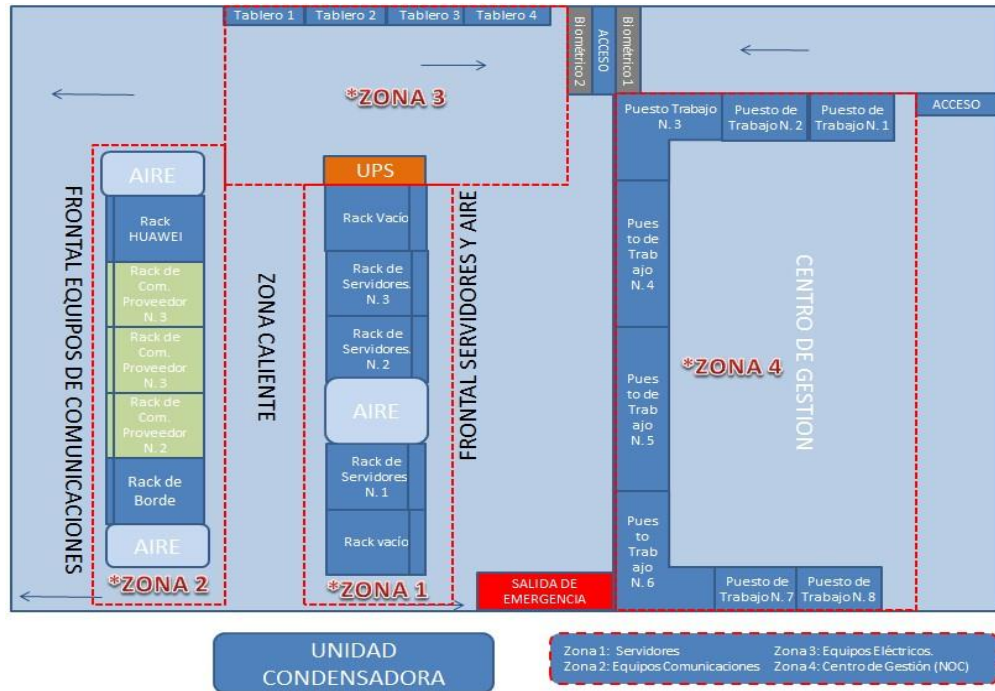


Figura 2. Estructura básica de DataCenter Centro de Gestión de Incidencias Telefónica , sectorizado por zonas

Zona 1: Servidores.

Zona 2: Equipos de comunicaciones.

Zona 3: Equipos de eléctricos.

Zona 4: Centro de gestión – NOC.

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 realizara la configuración de las fibras y demás componentes para la operación de la SAN y el robot de cintas.

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 Centro de Gestión de Telefonía garantizando la operación de servicios a nivel nacional.

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 Vlan.

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

o 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.

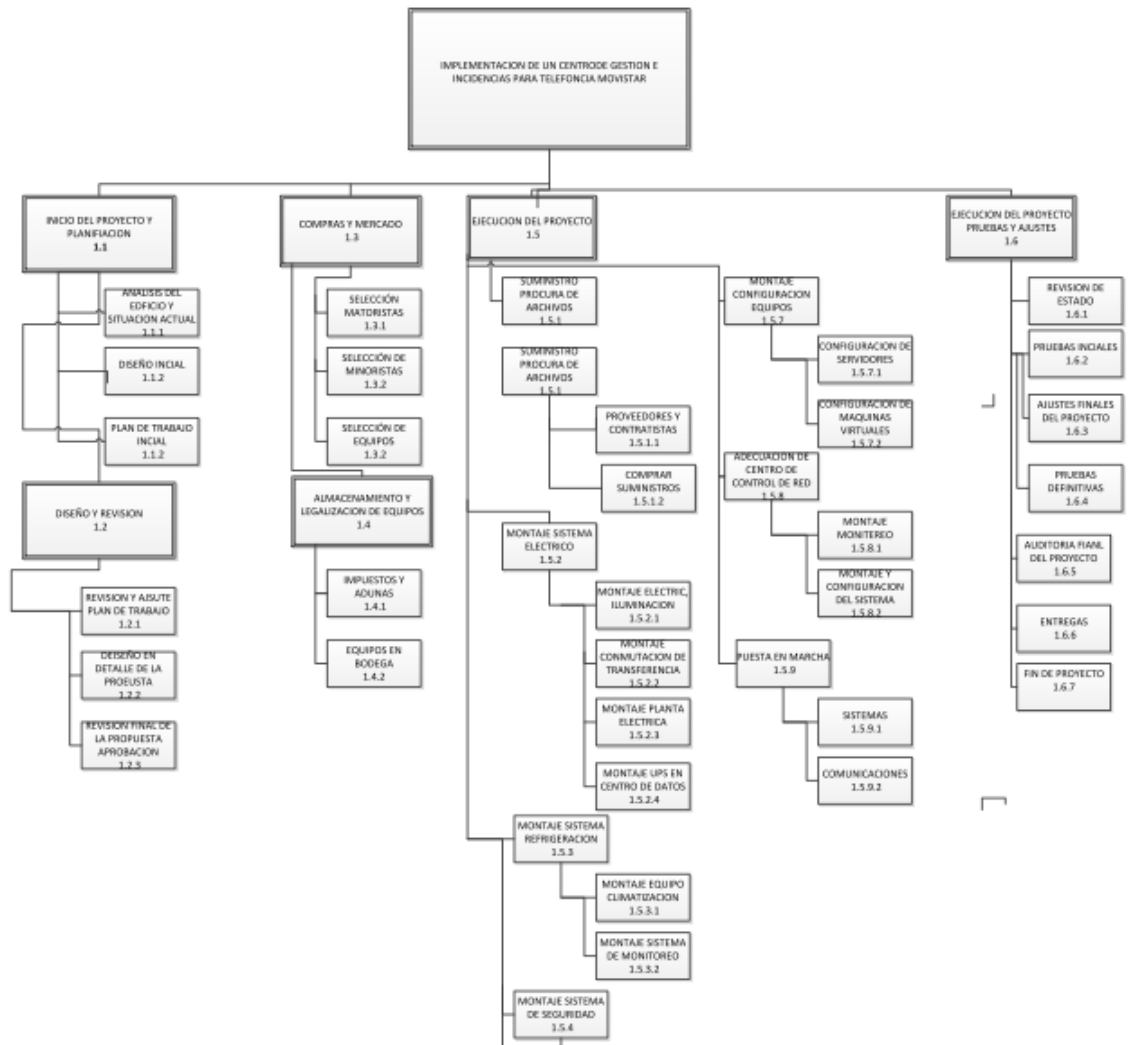


Figura 3. EDT Dispuesta para el Proyecto de Centro de Gestión de Incidencias Telefónica Movistar.

5.1.7. Enunciado del alcance

Nombre del Proyecto: IMPLEMENTACION DE UN CENTRO DE GESTION E INCIDENCIAS PARA TELEFONIA MOVISTAR

Fecha última actualización: 15 Abril

Preparado por: Pedro Mora (Project Manager)

1. Breve descripción del proyecto

El proyecto estará ubicado en Bogotá Colombia, orientado al área de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, soportado en equipos de infraestructura para gestión y administración de una red de datos normal. El proyecto consiste en la construcción de un pequeño centro de datos con las características mínimas basado en los estándares internacionales, el despliegue de cableado estructurado con su respectiva canalización tanto para los cables de red de datos como para los de corriente alterna y regulada. Todo se llevara a cabo dentro de un área de 400m2 dispuesta por el cliente.

5.1.8. Alcance del producto

Adecuación de muebles para las oficinas esto comprende 12 escritorios, 1 mesas para salas de junta, 102 sillas, 5 sofás para zonas de descanso con 2 mesas de ping pong , 6 televisores para salas de juntas, 42 teléfonos IP y accesorios varios para oficinas.

5.2. Entregables

No incluye

Acceso biométrico a los racks de comunicaciones

No Incluye iluminación normal para los pisos y pasillos u oficinas.

No incluye cableado estructurado si no para un solo piso del área acordada.

Marquilla ion de las extensiones del centro de gestión de Telefónica

Los equipos de comunicaciones y proveedores del servicio de internet serán provistos por el cliente

Sistema eléctrico

Circuito de control

Circuito de transistores

Ups

Planta eléctrica

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

Sistema NOC

Montaje sistema monitoreo

Configuración de equipos

Adecuación mobiliaria

Obras Civiles

o Adecuación sistema eléctrico

o Adecuación Sistema refrigeración.

- o Adecuación sistema de seguridad
- o Adecuación NOC

5.10. Criterios de aceptación

Certificación Tier v1 para el centro de datos

150 puntos de red certificados con los estándares internacionales

5.2.1. Exclusiones

Administración del Centro de Gestión de Telefónica Movistar

5.2.2 Supuestos

Se mantiene una relación cambiaria Pesos /Dólar de +/- 20%

La inflación en dólares no supera el 10% anual

El administrador del edificio autoriza la construcción de un centro de gestión

Se mantiene la tendencia actual de demandas para incidencias de clientes

5.2.3 Restricciones

La localización del edificio impide se trabaje jornadas de 24 horas

Las leyes actuales no permiten construcciones de obras civiles sin encerramiento del área a trabajar para escombros

Las plantas hay que solicitarlas con 18 meses de anticipación

5.2.4. Riesgos preliminares identificados

Falta de abastecimiento de energía eléctrica, Cambio climático con incremento de granizo, Destrucción de vías de accesos por problemas climáticos

5.2.5. Requisitos de aprobación:

El Directorio del proyecto del centro de Gestión n será quién apruebe los entregables del proyecto. Cualquier cambio sobre el alcance preliminar definido en este documento requiere de la firma del Directorio.

CAPÍTULO 6: METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DEL PROYECTO

6.1. Acta de constitución del proyecto

El acta de constitución del proyecto se presenta como un anexo aparte de este documento.

6.2. Control de cambios

PROCESO DE GESTIÓN DE CAMBIOS

Tanto para cambios internos como externos, este proceso tiene en cuenta lo siguiente:

- La gestión de cambios del proyecto la debe realizar el director de proyectos asignado, el cual inicia diligenciando el formato de solicitud de cambios (Ver anexo A).

- Una solicitud de cambios puede ocurrir en varias etapas del proyecto, lo cual no implica que sea aprobada en todos los casos. Debe ser verificada por el comité de control de cambios.

- No existe un límite de solicitudes de cambio por proyecto; sin embargo en caso de ser demasiadas (de acuerdo al tamaño del proyecto), se deberá evaluar más detalladamente los motivos por los cuales se esté presentando esta situación atípica para identificar fallos en los procesos anteriores.

- El comité de control de cambios está conformado por los miembros de la PMO.

- Una vez una solicitud es ingresada, pasa a verificación del comité de control de cambios. De acuerdo al origen y urgencia del cambio, la respuesta del comité puede variar entre 2 y 5 días hábiles.

- Una vez se aprueba el cambio, se comunica al responsable (PM) y este deberá comenzar a realizar lo relacionado al mismo, a la mayor brevedad posible.

El proceso se ilustra en el siguiente diagrama de flujo:

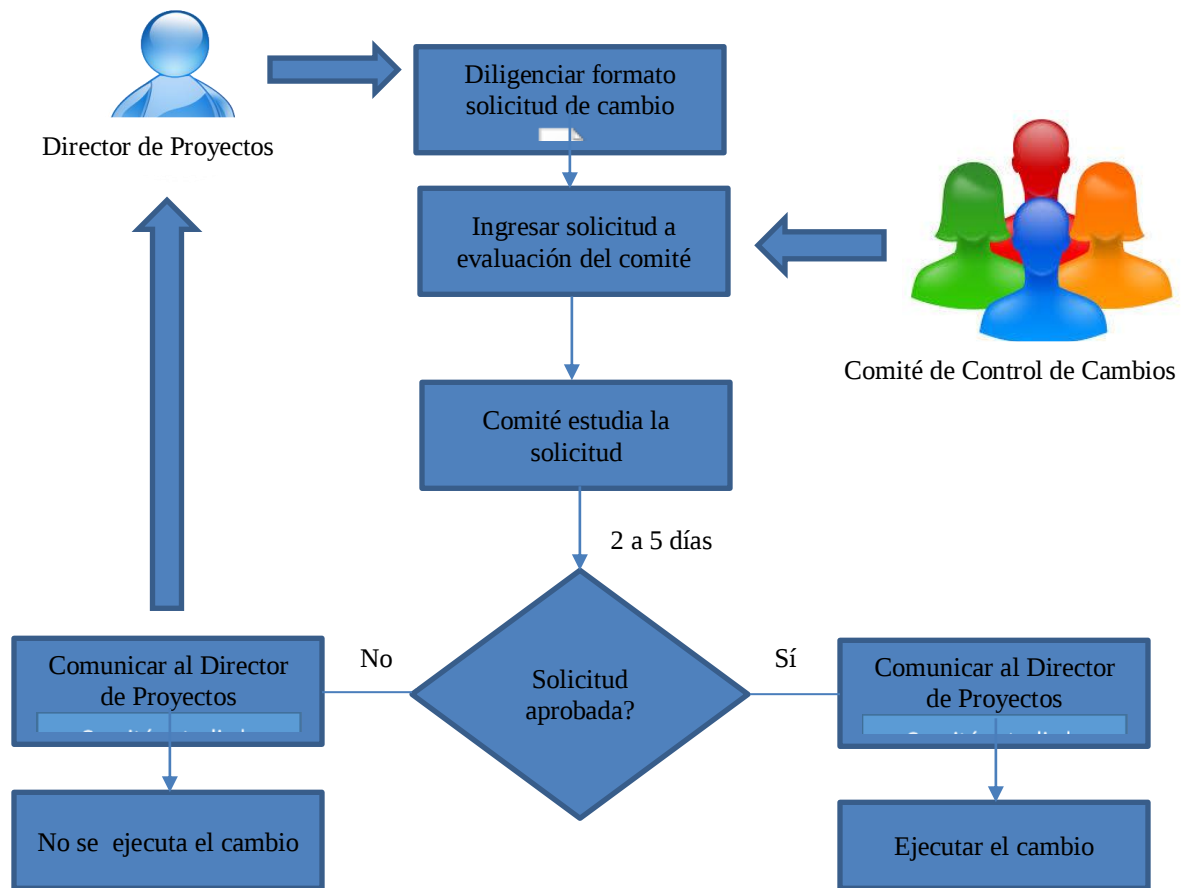


Figura 4. Diagrama de flujo proceso de gestión de cambios

6.3. Gestión de cierre

PROCESO GESTIÓN DE CIERRE

Para este proceso se tiene en cuenta lo siguiente:

- El proceso de cierre de fase o proyecto debe ser realizado por el director de proyectos.
- Se realizan reuniones de cierre con cada proveedor para definir temas pendientes, especialmente lo relacionado a facturación. Se debe firmar un acta de cierre con el respectivo paz y salvo y/o compromisos (Ver anexo B).
- El cierre con el cliente se realiza en dos partes: En la primera parte, un representante del cliente (interventoría) debe realizar la respectiva verificación de cumplimiento de los acuerdos planteados en el contrato, y debe firmar la aprobación de cada ítem evaluado. En la segunda parte, se hace entrega al cliente de la documentación técnica pertinente de acuerdo a lo que se haya realizado.

-El cierre debe realizarse dentro del tiempo estipulado para el mismo en el cronograma. No debe quedarse un proyecto sin cierre.
El siguiente diagrama de flujo ilustra este proceso:

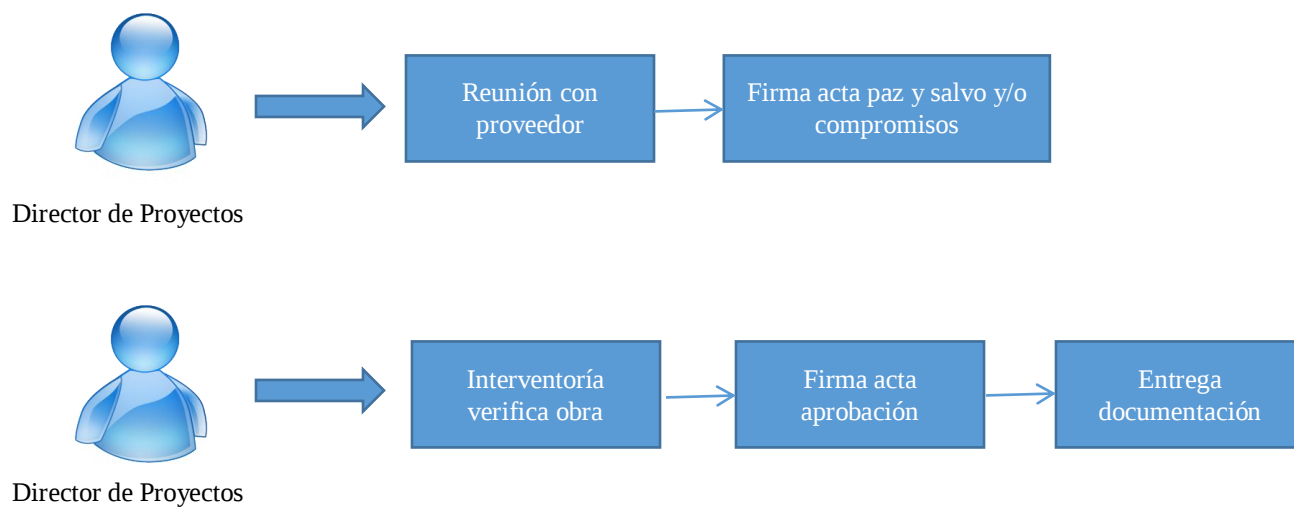


Figura 5. Proceso de gestión de cierre

CAPÍTULO 7: GESTIÓN DE TIEMPOS DEL PROYECTO

7.1. Descripción de actividades y responsables

Nombre de tarea	Nombres de los recursos
IMPLEMENTACION DE CENTRO DE GESTION DE INCIDENCIAS	
Inicio y planificación	
Verificar estado de las instalaciones físicas	Ingeniero 1
Verificar conexiones eléctricas	Ingeniero 2
Elaborar acta de inicio	Gerente de proyecto
Aprobación acta de inicio	
Diseño	
Diseñar topología de red	Ingeniero 1
Diseñar estructura de red (segmentación)	Ingeniero 1
Diseñar sistema eléctrico	Ingeniero 2
Diseñar distribución física	Ingeniero 2
Plan de trabajo inicial	
Elaborar plan de trabajo	Gerente de proyecto
Aprobación plan de trabajo	
Compras y adquisiciones	
Seleccionar equipos y elementos	Ingeniero 1, Ingeniero 2
Elaborar plan de compras	Gerente de proyecto

Seleccionar proveedores	Ingeniero 1,Ingeniero 2
Solicitar cotizaciones	Gerente de proyecto
Evaluar cotizaciones	Ingeniero 1,Ingeniero 2
Generar órdenes de compra	Gerente de proyecto
Recibir equipos y elementos	Técnico 1
Generar órdenes de pago	
Almacenamiento y legalización de equipos	
Ubicar equipos en bodega	Técnico 1
Adquirir póliza de seguro	Gerente de proyecto
Ejecución del proyecto	
Obras locativas	
Construir centro de datos	Asistente de obra
Construir cuarto eléctrico	Asistente de obra
Montaje sistema eléctrico	
Montaje eléctrico iluminación	Técnico 2
Montaje conmutación de transferencia	Técnico 3
Montaje planta eléctrica	Técnico 4
Montaje ups en centro de datos	Técnico 1
Montaje sistema de refrigeración	Técnico 2
Montaje equipo climatización	Técnico 3

Montaje sistema de seguridad	
Montaje control incendios	Técnico 4
Montaje monitoreo cctv	
Instalar cámaras y DVR	Técnico 1
Configurar software monitoreo	Ingeniero 1
Montaje control accesos	
Instalar dispositivos biométricos	Técnico 2
Configurar software	Ingeniero 2
Montaje de cables de datos	
Instalar puntos de voz y datos	Técnico 3
Instalar fibra óptica	Técnico 4
Marcar cableado	Técnico 1
Instalar cableado de fibra y splitter	Técnico 2
Montaje componentes equipos	
Montaje rack equipos	Técnico 3
Instalar cableado de rack para equipos	Técnico 4
Marcar cableado	Técnico 1
Configuración de equipos	
Configurar servidores y firewall	Ingeniero 1
Configurar máquinas virtuales	Ingeniero 2
Configurar switches	Ingeniero 1

Instalar aps	Ingeniero 2
Configurar aps	Ingeniero 1
Adecuar centro de incidencias	
Montaje equipos monitoreo	Técnico 2
Configurar sistema de monitoreo	Ingeniero 2
Instalar mobiliario	Técnico 3
Instalar equipos de cómputo	Técnico 4
Instalar teléfonos	Técnico 1
Pruebas y ajustes	
Certificar puntos de datos	Ingeniero 1
Certificar puntos de voz	Ingeniero 2
Probar acceso a internet(APs, puntos fijos)	Ingeniero 1
Probar sistema de monitoreo	Ingeniero 2
Probar configuración de red (vlans)	Ingeniero 1
Probar sistema de refrigeración	Ingeniero 2
Probar contingencia eléctrica	Ingeniero 1
Realizar control calidad inmobiliario	Técnico 2
Probar sistema de monitoreo de equipos	Ingeniero 2
Probar acceso biométrico	Ingeniero 1
Documentar pruebas unitarias	Ingeniero 1,Ingeniero 2

Reconfigurar/cambiar recursos materiales	Ingeniero 1,Ingeniero 2
Probar recursos reconfigurados o cambiados	Ingeniero 1,Ingeniero 2
Elaborar acta de estado de las pruebas	Gerente de proyecto
Cierre y entrega	
Verificación interventoría	
Elaborar acta aprobación	Gerente de proyecto
Entregar documentación	Gerente de proyecto
Elaborar acta de cierre con proveedores	

Figura 6. Tabla de actividades y responsables

7.2. Secuencias de actividades

No.	Nombre de tarea	Predecesoras
1	IMPLEMENTACION DE CENTRO DE GESTION DE INCIDENCIAS	
2	Inicio y planificación	
3	Verificar estado de las instalaciones físicas	
4	Verificar conexiones eléctricas	
5	Elaborar acta de inicio	4,3
6	Aprobación acta de inicio	5

7	Diseño	
8	Diseñar topología de red	6
9	Diseñar estructura de red (segmentación)	8
10	Diseñar sistema eléctrico	6
11	Diseñar distribución física	8,1
12	Plan de trabajo inicial	
13	Elaborar plan de trabajo	8,10,9,11
14	Aprobación plan de trabajo	13
15	Compras y adquisiciones	
16	Seleccionar equipos y elementos	14
17	Elaborar plan de compras	16
18	Seleccionar proveedores	17
19	Solicitar cotizaciones	18
20	Evaluar cotizaciones	19
21	Generar órdenes de compra	20
22	Recibir equipos y elementos	21
23	Generar órdenes de pago	
24	Pago 50% proveedor equipos eléctricos	22
25	Pago 50% proveedor equipos centro de datos	22

26	Pago 50% proveedor mobiliario	22
27	Pago 50% proveedor material construcción	22
28	Pago 50% proveedor cableado y otros elementos	
29	Almacenamiento y legalización de equipos	
30	Ubicar equipos en bodega	22
31	Adquirir póliza de seguro	30
32	Ejecución del proyecto	
33	Obras locativas	
34	Construir centro de datos	22
35	Construir cuarto eléctrico	34
36	Montaje sistema eléctrico	
37	Montaje eléctrico iluminación	35
38	Montaje conmutación de transferencia	37
39	Montaje planta eléctrica	38
40	Montaje ups en centro de datos	34,35,39
41	Montaje sistema de refrigeración	34,35,37
42	Montaje equipo climatización	34,35,38
43	Montaje sistema de seguridad	
44	Montaje control incendios	34,35,39
45	Montaje monitoreo cctv	
46	Instalar cámaras y DVR	34,35,40

47	Configurar software monitoreo	46
48	Montaje control accesos	
49	Instalar dispositivos biométricos	34,35,41
50	Configurar software	49
51	Montaje de cables de datos	
52	Instalar puntos de voz y datos	22,42
53	Instalar fibra óptica	52,44
54	Marcar cableado	53,46
55	Instalar cableado de fibra y splitter	54,49
56	Montaje componentes equipos	
57	Montaje rack equipos	34,52
58	Instalar cableado de rack para equipos	57,53
59	Marcar cableado	58,54
60	Configuración de equipos	
61	Configurar servidores y firewall	22,47
62	Configurar máquinas virtuales	22,5
63	Configurar switches	22,61
64	Instalar aps	22,62
65	Configurar aps	64,63
66	Adecuar centro de incidencias	
67	Montaje equipos monitoreo	22,55

68	Configurar sistema de monitoreo	67,64
69	Instalar mobiliario	22,57
70	Instalar equipos de cómputo	69,58
71	Instalar teléfonos	69,59
72	Pruebas y ajustes	
73	Certificar puntos de datos	53,54,55,65
74	Certificar puntos de voz	53,54,55,68
75	Probar acceso a internet(APs, puntos fijos)	65,73
76	Probar sistema de monitoreo	47,74
77	Probar configuración de red (vlans)	70,63,75
78	Probar sistema de refrigeración	41,76
79	Probar contingencia eléctrica	36,77
80	Realizar control calidad inmobiliario	69,71
81	Probar sistema de monitoreo de equipos	68,78
82	Probar acceso biométrico	50,79
83	Documentar pruebas unitarias	79,82,81
84	Reconfigurar/cambiar recursos materiales	83
85	Probar recursos reconfigurados o cambiados	84
86	Elaborar acta de estado de las pruebas	83

87	Cierre y entrega	
88	Verificación interventoría	86
89	Elaborar acta aprobación	88,86
90	Entregar documentación	89
91	Elaborar acta de cierre con proveedores	
92	Pago 50% proveedor equipos eléctricos	90
93	Pago 50% proveedor equipos centro de datos	90
94	Pago 50% proveedor mobiliario	90
95	Pago 50% proveedor material construcción	90
96	Pago 50% proveedor cableado y otros elementos	90

Figura 7. Tabla de dependencia entre actividades

7.3. Recursos humanos y equipos

No.	Nombre del recurso
1	Gerente de proyecto
2	Ingeniero 1
3	Ingeniero 2
4	Asistente de obra
5	Técnico 1
6	Técnico 2
7	Técnico 3
8	Técnico 4
9	Mesas Operación
10	Escritorios Oficinas
11	Mesa Sala de Juntas
12	Sillas
13	Sofás Sala de Relax
14	TV`s
15	accesorios varios oficina
16	Teléfonos
17	Mesas de Ping Pong
18	Cableado de Red
19	Cableado Electrico
20	Rack
21	Switch
22	UPS
23	Camara
24	DVR
25	Puertas de Seguridad
26	Sistema Biometrico
27	AP's

28	Conectores (Cajas con puertos)
29	Conectores Electricos
30	Canaletas
31	AC
32	Sistema de Incendios
33	AC-DC
34	Equipos y material

Figura 8. Tabla de recursos

7.4. Duración de actividades

Nombre de tarea	Duración
IMPLEMENTACION DE CENTRO DE GESTION DE INCIDENCIAS	114 días
Inicio y planificación	6 días
Verificar estado de las instalaciones físicas	2 días
Verificar conexiones eléctricas	2 días
Elaborar acta de inicio	1 día
Aprobación acta de inicio	3 días
Diseño	4 días
Diseñar topología de red	2 días
Diseñar estructura de red (segmentación)	2 días
Diseñar sistema eléctrico	2 días
Diseñar distribución física	2 días
Plan de trabajo inicial	6 días

Elaborar plan de trabajo	3 días
Aprobación plan de trabajo	3 días
Compras y adquisiciones	37,25 días
Seleccionar equipos y elementos	3 días
Elaborar plan de compras	2 días
Seleccionar proveedores	2 días
Solicitar cotizaciones	2 días
Evaluar cotizaciones	4 días
Generar órdenes de compra	1 día
Recibir equipos y elementos	22 días
Generar órdenes de pago	1,25 días
Almacenamiento y legalización de equipos	4 días
Ubicar equipos en bodega	2 días
Adquirir póliza de seguro	2 días
Ejecución del proyecto	36 días
Obras locativas	14 días
Construir centro de datos	7 días
Construir cuarto eléctrico	7 días
Montaje sistema eléctrico	11 días
Montaje eléctrico iluminación	3 días
Montaje conmutación de transferencia	3 días

Montaje planta eléctrica	3 días
Montaje ups en centro de datos	2 días
Montaje sistema de refrigeración	2 días
Montaje equipo climatización	2 días
Montaje sistema de seguridad	3 días
Montaje control incendios	3 días
Montaje monitoreo cctv	3 días
Instalar cámaras y DVR	2 días
Configurar software monitoreo	1 día
Montaje control accesos	2 días
Instalar dispositivos biométricos	1 día
Configurar software	1 día
Montaje de cables de datos	10 días
Instalar puntos de voz y datos	4 días
Instalar fibra óptica	2 días
Marcar cableado	2 días
Instalar cableado de fibra y splitter	2 días
Montaje componentes equipos	6 días
Montaje rack equipos	2 días
Instalar cableado de rack para equipos	2 días
Marcar cableado	2 días

Configuración de equipos	15 días
Configurar servidores y firewall	3 días
Configurar máquinas virtuales	3 días
Configurar switches	3 días
Instalar aps	2 días
Configurar aps	2 días
Adecuar centro de incidencias	8 días
Montaje equipos monitoreo	2 días
Configurar sistema de monitoreo	2 días
Instalar mobiliario	3 días
Instalar equipos de cómputo	3 días
Instalar teléfonos	2 días
Pruebas y ajustes	28 días
Certificar puntos de datos	2 días
Certificar puntos de voz	2 días
Probar acceso a internet(APs, puntos fijos)	2 días
Probar sistema de monitoreo	2 días
Probar configuración de red (vlans)	2 días
Probar sistema de refrigeración	2 días
Probar contingencia eléctrica	2 días
Realizar control calidad inmobiliario	2 días

Probar sistema de monitoreo de equipos	2 días
Probar acceso biométrico	2 días
Documentar pruebas unitarias	4 días
Reconfigurar/cambiar recursos materiales	8 días
Probar recursos reconfigurados o cambiados	4 días
Elaborar acta de estado de las pruebas	2 días
Cierre y entrega	5,25 días
Verificación interventoría	2 días
Elaborar acta aprobación	1 día
Entregar documentación	1 día
Elaborar acta de cierre con proveedores	1,25 días

Figura 9. Tabla de duración de actividades

7.5. Cronograma general del proyecto

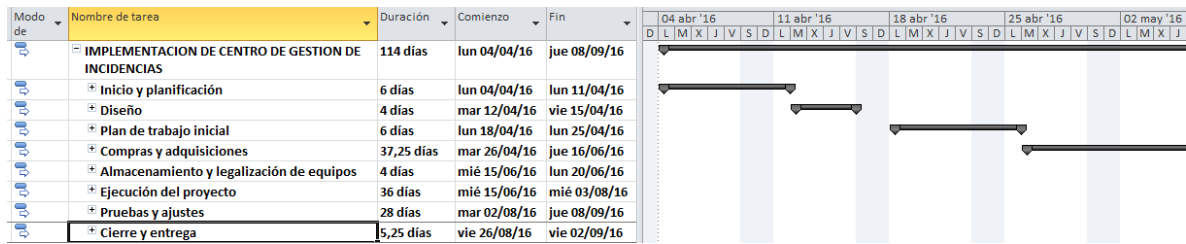


Figura 10. Cronograma general

7.6 Cronograma detallado por fases

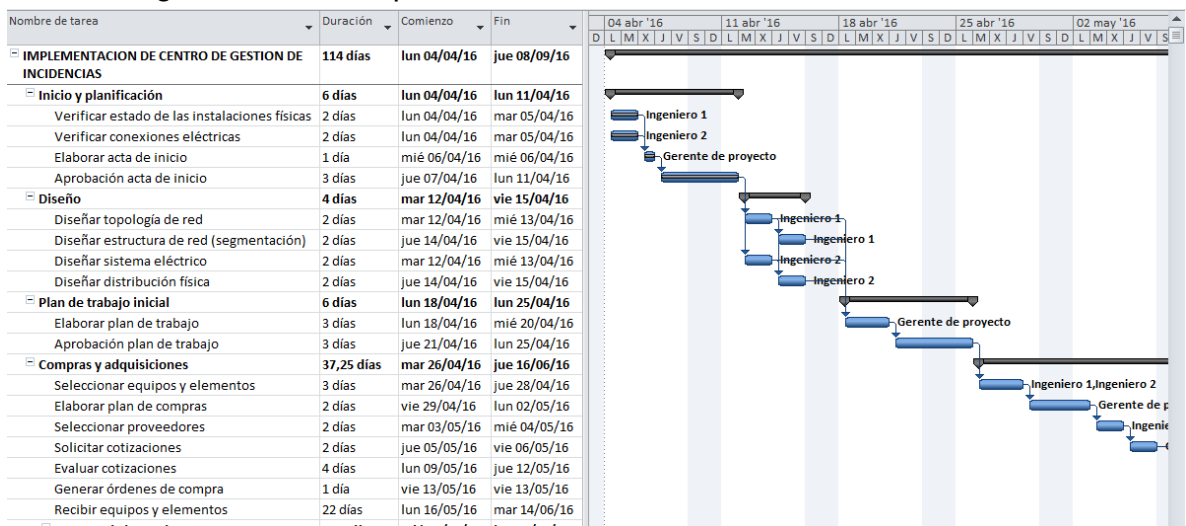


Figura 11. Cronograma por fases

7.7 Ruta crítica

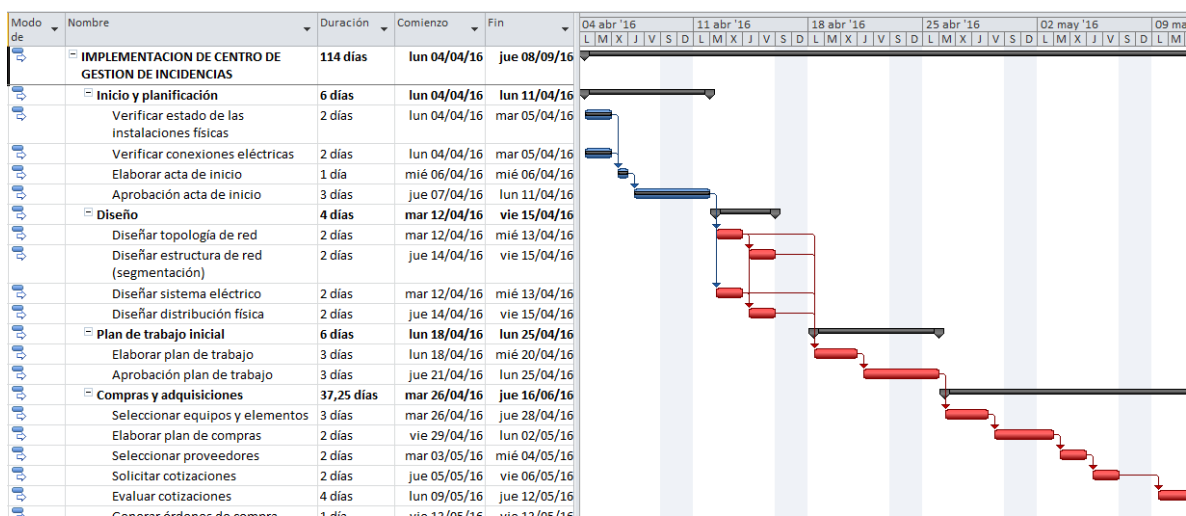


Figura 12. Ruta crítica

7.8. Análisis de holguras

La mayoría de las actividades de este proyecto fueron tareas críticas debido a la marcada dependencia que había entre las diferentes fases del proyecto. Para comenzar una era necesario haber finalizado la anterior. Para algunas tareas se asignaron duraciones un poco más largas teniendo en cuenta el criterio de nuestro personal de las posibles situaciones que se pudieran presentar y generaran retraso. Por estas holguras fue posible recuperar tiempo de tareas anteriores que tardaron más de lo previsto debido a la materialización de riesgos durante la ejecución del proyecto.

7.9. Metodología para el cronograma

Para desarrollar el cronograma de este proyecto se utilizó la herramienta Microsoft Project, con la cual se estableció el calendario laboral, las fases del proyecto y sus actividades, las duraciones, la dependencia entre tareas y los recursos asignados a cada tarea.

7.10. Análisis de ejecución del proyecto

No.	Nombre de tarea	Linea base	Línea real
1	IMPLEMENTACION DE CENTRO DE GESTION DE INCIDENCIAS	114 días	114 días
2	Inicio y planificación	6 días	6 días
3	Verificar estado de las instalaciones físicas	2 días	2 días
4	Verificar conexiones eléctricas	2 días	2 días
5	Elaborar acta de inicio	1 día	1 día
6	Aprobación acta de inicio	3 días	5 días
7	Diseño	4 días	4 días
8	Diseñar topología de red	2 días	2 días
9	Diseñar estructura de red (segmentación)	2 días	2 días

10	Diseñar sistema eléctrico	2 días	2 días
11	Diseñar distribución física	2 días	2 días
12	Plan de trabajo inicial	6 días	6 días
13	Elaborar plan de trabajo	3 días	3 días
14	Aprobación plan de trabajo	3 días	3 días
15	Compras y adquisiciones	37,25 días	37,25 días
16	Seleccionar equipos y elementos	3 días	3 días
17	Elaborar plan de compras	2 días	2 días
18	Seleccionar proveedores	2 días	2 días
19	Solicitar cotizaciones	2 días	2 días
20	Evaluar cotizaciones	4 días	4 días
21	Generar órdenes de compra	1 día	1 día
22	Recibir equipos y elementos	22 días	25 días
23	Generar órdenes de pago	1,25 días	1,25 días
24	Pago 50% proveedor equipos eléctricos	2 horas	2 horas
25	Pago 50% proveedor equipos centro de datos	2 horas	2 horas
26	Pago 50% proveedor mobiliario	2 horas	2 horas
27	Pago 50% proveedor material construcción	2 horas	2 horas
28	Pago 50% proveedor cableado y otros elementos	2 horas	2 horas

29	Almacenamiento y legalización de equipos	4 días	4 días
30	Ubicar equipos en bodega	2 días	2 días
31	Adquirir póliza de seguro	2 días	2 días
32	Ejecución del proyecto	36 días	36 días
33	Obras locativas	14 días	14 días
34	Construir centro de datos	7 días	7 días
35	Construir cuarto eléctrico	7 días	7 días
36	Montaje sistema eléctrico	11 días	11 días
37	Montaje eléctrico iluminación	3 días	3 días
38	Montaje conmutación de transferencia	3 días	2 días
39	Montaje planta eléctrica	3 días	3 días
40	Montaje ups en centro de datos	2 días	2 días
41	Montaje sistema de refrigeración	2 días	2 días
42	Montaje equipo climatización	2 días	2 días
43	Montaje sistema de seguridad	3 días	3 días
44	Montaje control incendios	3 días	2 días
45	Montaje monitoreo cctv	3 días	3 días
46	Instalar cámaras y DVR	2 días	2 días
47	Configurar software monitoreo	1 día	1 día
48	Montaje control accesos	2 días	2 días
49	Instalar dispositivos biométricos	1 día	1 día

50	Configurar software	1 día	1 día
51	Montaje de cables de datos	10 días	10 días
52	Instalar puntos de voz y datos	4 días	5 días
53	Instalar fibra óptica	2 días	2 días
54	Marcar cableado	2 días	2 días
55	Instalar cableado de fibra y splitter	2 días	2 días
56	Montaje componentes equipos	6 días	6 días
57	Montaje rack equipos	2 días	2 días
58	Instalar cableado de rack para equipos	2 días	2 días
59	Marcar cableado	2 días	2 días
60	Configuración de equipos	15 días	15 días
61	Configurar servidores y firewall	3 días	1 día
62	Configurar máquinas virtuales	3 días	3 días
63	Configurar switches	3 días	3 días
64	Instalar aps	2 días	2 días
65	Configurar aps	2 días	2 días
66	Adecuar centro de incidencias	8 días	8 días
67	Montaje equipos monitoreo	2 días	1 día
68	Configurar sistema de monitoreo	2 días	2 días
69	Instalar mobiliario	3 días	2 días
70	Instalar equipos de cómputo	3 días	3 días

71	Instalar teléfonos	2 días	2 días
72	Pruebas y ajustes	28 días	28 días
73	Certificar puntos de datos	2 días	2 días
74	Certificar puntos de voz	2 días	2 días
75	Probar acceso a internet(APS, puntos fijos)	2 días	2 días
76	Probar sistema de monitoreo	2 días	2 días
77	Probar configuración de red (vlans)	2 días	2 días
78	Probar sistema de refrigeración	2 días	2 días
79	Probar contingencia eléctrica	2 días	2 días
80	Realizar control calidad inmobiliario	2 días	2 días
81	Probar sistema de monitoreo de equipos	2 días	2 días
82	Probar acceso biométrico	2 días	2 días
83	Documentar pruebas unitarias	4 días	4 días
84	Reconfigurar/cambiar recursos materiales	8 días	8 días
85	Probar recursos reconfigurados o cambiados	4 días	4 días
86	Elaborar acta de estado de las pruebas	2 días	2 días
87	Cierre y entrega	5,25 días	5,25 días
88	Verificación interventoría	2 días	2 días
89	Elaborar acta aprobación	1 día	1 día

90	Entregar documentación	1 día	1 día
91	Elaborar acta de cierre con proveedores	1,25 días	1,25 días
92	Pago 50% proveedor equipos eléctricos	2 horas	2 horas
93	Pago 50% proveedor equipos centro de datos	2 horas	2 horas
94	Pago 50% proveedor mobiliario	2 horas	2 horas
95	Pago 50% proveedor material construcción	2 horas	2 horas
96	Pago 50% proveedor cableado y otros elementos	2 horas	2 horas

Figura 13. Planeado vs Ejecutado

Como se puede observar en la tabla anterior, a pesar de que hubo tareas que tardaron más de lo planeado, dando un retraso total de 6 días, también hubo otras tareas que tardaron menos de lo planeado, con los cuales se compensa el retraso y es por esto que el proyecto termina en 114 días tanto en lo planeado como en lo ejecutado.

CAPÍTULO 8: GESTIÓN DE COSTOS DEL PROYECTO

Proyecto	Proyecto Telefónica Movistar	Versión	1
Fecha	Inicio 04 de Abril del 2016		

Para este proyecto, la compañía CDC contó con un conjunto de proveedores altamente certificados y reconocidos en el sector, los cuales mediante el sistema de calificación y subasta inversa se hicieron partícipes de esta licitación.

Ítem	Descripción	Valor a cubrir	Valor Unitario	% de Peso
1	Obras civiles	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00	1%
2	Transportes y pasajes locales	\$ 7.000.000,00	\$ 7.000.000,00	1%
3	Viáticos	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00	0%
4	Gastos notariales regulares	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00	0%
5	Seguro desastres	\$ 3.500.000,00	\$ 3.500.000,00	1%
6	Seguro contra robo	\$ 3.500.000,00	\$ 3.500.000,00	1%
7	Insumos	\$ 346.730.000,00	\$ 346.730.000,00	56%
8	Salarios Proyecto	\$ 131.523.583,00	\$ 131.523.583,00	21%
9	Pre operativos	\$ 7.000.000,00	\$ 7.000.000,00	1%
10	Aseo oficina	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00	1%
11	Mobiliarios	\$ 52.820.000,00	\$ 52.820.000,00	9%
12	Gastos Administrativos	\$ 51.000.000,00	\$ 51.000.000,00	8%
13	Dotación	\$ 6.300.000,00	\$ 6.300.000,00	1%
Costo del Proyecto		\$ 620.493.583,00	\$ 620.493.583,00	\$ 620.493.583,00
RETEICA		0,00966 Sobre el precio de venta		\$ 6.732.223,66
RETEFUENTE		10% Sobre el precio de venta		\$ 69.691.756,30
RETEIVA		0% Sobre el IVA del precio de venta		\$ 0,00
PRECIO VENTA SIN IVA				\$ 696.917.562,95
Costo del Proyecto				\$ 773.341.542,91
Costo Final Con Ganancia				\$ 1.005.344.005,78
Ganancia		30% Sobre el costo del Proyecto		\$ 232.002.462,87

Figura 14. Tabla general de costos del proyecto

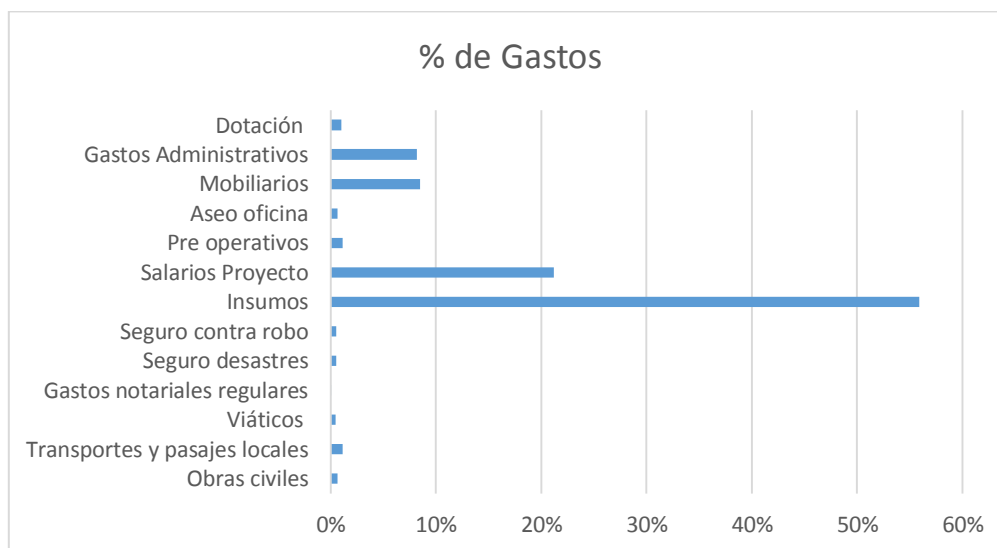


Figura 15. Porcentaje de gastos del proyecto

Cargo	SALARIO	Prima	Cesantías	Intereses Ce	Vacaciones	Dotación (15	salud 8.5 %	pensión 12%	Riesgos	Aportes Inst	TOTAL	% de Peso
Gerente de Proyecto Jr.	\$ 6.000.000,00	\$500.000	\$500.000	\$60.000	\$41.667	\$0	\$510.000	\$720.000	\$24.000	\$540.000	\$8.895.667	34%
Ingeniero 1	\$ 2.200.000,00	\$183.333	\$183.333	\$22.000	\$15.278	\$0	\$187.000	\$264.000	\$8.800	\$198.000	\$3.261.744	12%
Ingeniero 2	\$ 2.200.000,00	\$183.333	\$183.333	\$22.000	\$15.278	\$0	\$187.000	\$264.000	\$8.800	\$198.000	\$3.261.744	12%
Asistente de Obra	\$ 1.300.000,00	\$108.333	\$108.333	\$13.000	\$9.028	\$12.500	\$110.500	\$156.000	\$5.200	\$117.000	\$1.939.894	7%
Técnico 1	\$ 1.500.000,00	\$125.000	\$125.000	\$15.000	\$10.417	\$12.500	\$127.500	\$180.000	\$6.000	\$135.000	\$2.236.417	9%
Técnico 2	\$ 1.500.000,00	\$125.000	\$125.000	\$15.000	\$10.417	\$12.500	\$127.500	\$180.000	\$6.000	\$135.000	\$2.236.417	9%
Técnico 3	\$ 1.500.000,00	\$125.000	\$125.000	\$15.000	\$10.417	\$12.500	\$127.500	\$180.000	\$6.000	\$135.000	\$2.236.417	9%
Técnico 4	\$ 1.500.000,00	\$125.000	\$125.000	\$15.000	\$10.417	\$12.500	\$127.500	\$180.000	\$6.000	\$135.000	\$2.236.417	9%
Total Mensual	\$ 26.304.716,67											
Total Proyecto	\$ 131.523.583,33											

Figura 16. Tabla general de salarios

Como se puede notar en la tabla de nómina se cuenta con ocho recursos directamente contratados por la empresa y asignados para este proyecto

Total Mensual	\$ 26.304.716,67
Total Proyecto	\$ 131.523.583,33

Figura 17. Tabla total salarios

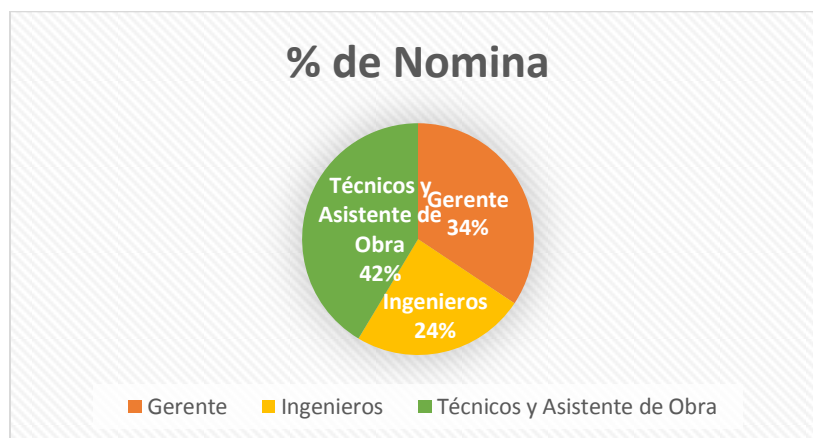


Figura 18. Gráfica de salarios

A continuación se mostraran en detalle los gastos pre operativos que se incluyeron para llevar a cabo este proyecto.

Mobiliario			
Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Mesas Operación	9	\$400.000	\$ 3.600.000
Escritorios Oficinas	12	\$320.000	\$ 3.840.000
Mesa Sala de Juntas	1	\$800.000	\$ 800.000
Sillas	102	\$90.000	\$ 9.180.000
Sofás Sala de Relax	5	\$1.200.000	\$ 6.000.000
TV's	6	\$2.500.000	\$ 15.000.000
accesorios varios oficina	1	\$5.500.000	\$ 5.500.000
Teléfonos	42	\$150.000	\$ 6.300.000
Mesas de Ping Pong	2	\$1.300.000	\$ 2.600.000
TOTAL			\$ 52.820.000,00

Figura 19. Tabla general mobiliarios

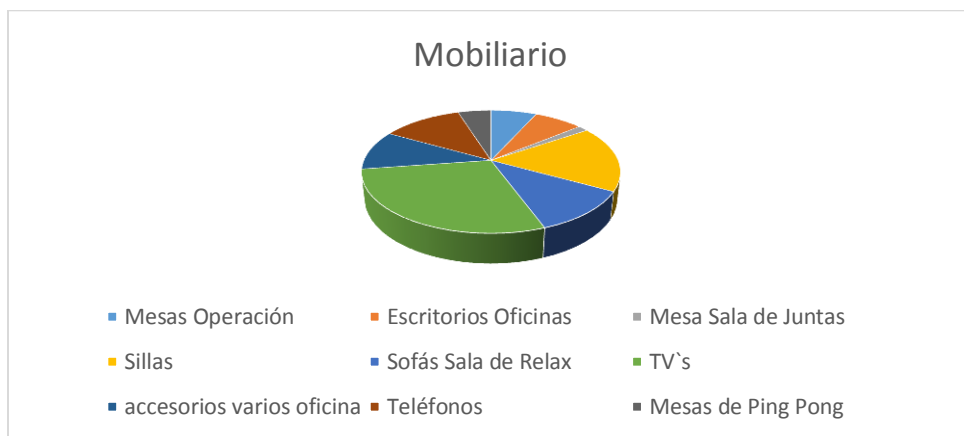


Figura 20. Gráfica mobiliarios

Equipos y Cableado			
Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Laptops	100	\$1.800.000	\$180.000.000
Cableado de Red	1000 mts	\$1.200	\$ 1.200.000
Cableado Eléctrico x 3 Líneas	1000 mts	\$800	\$ 2.400.000
Rack	3	\$500.000	\$ 1.500.000
Switch	3	\$8.000.000	\$ 24.000.000
Planta Eléctrica 50 Kva	1	\$50.000.000	\$ 50.000.000
UPS 30kva	1	\$45.000.000	\$ 45.000.000
Cámara	4	\$250.000	\$ 1.000.000
DVR	1	\$400.000	\$ 400.000
Puertas de Seguridad	1	\$1.800.000	\$ 1.800.000
Sistema Biométrico + Software	1	\$500.000	\$ 500.000
AP's	4	\$300.000	\$ 1.200.000
Jack (Cajas con puertos)	150	\$800	\$ 120.000
Tomas Corriente Regulada	140	\$40.000	\$ 5.600.000
Tomas Corriente Normal	140	\$3.500	\$ 490.000
Canaletas Aluminio	600 mts	\$4.000	\$ 2.400.000
Aire Acondicionado DC **	1	\$6.000.000	\$ 6.000.000
Acometidas y Ductos AC **	1	\$6.000.000	\$ 6.000.000
Sistema de Incendios **	1	\$3.000.000	\$ 3.000.000
Fibra Óptica **	20 mts	\$6.000	\$ 120.000
Montaje Equipos NOC **	1	\$10.000.000	\$ 10.000.000
Piso falso **	1	\$4.000.000	\$ 4.000.000
TOTAL			\$ 346.730.000,00

** Instalación Tercerizada

Figura 21. Tabla general equipos y cableado

Gastos Administrativos			
Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Porcentaje de Gastos Ofc Ppal	1	\$20.000.000	\$ 15.000.000
Porcentaje de Servicios Publico	3	\$3.000.000	\$ 9.000.000
Seguridad fisica del Proyecto	1	\$25.000.000	\$ 25.000.000
Otros Gastos	1	\$2.000.000	\$ 2.000.000
TOTAL			\$ 51.000.000,00

Figura 22. Tabla general gastos administrativos

En resumen podemos evidenciar que el 77% de los costos del proyecto estuvieron centrados en equipos y cableados donde la escogencia de los elementos es fundamental para la garantía de un buen trabajo.

GASTOS PREOPERATIVOS	VALOR
Muebles	\$52.820.000
Equipos y Cableado	\$346.730.000
Gastos Administrativos	\$51.000.000
TOTAL	\$450.550.000

Figura 23. Tabla gastos pre-operativos

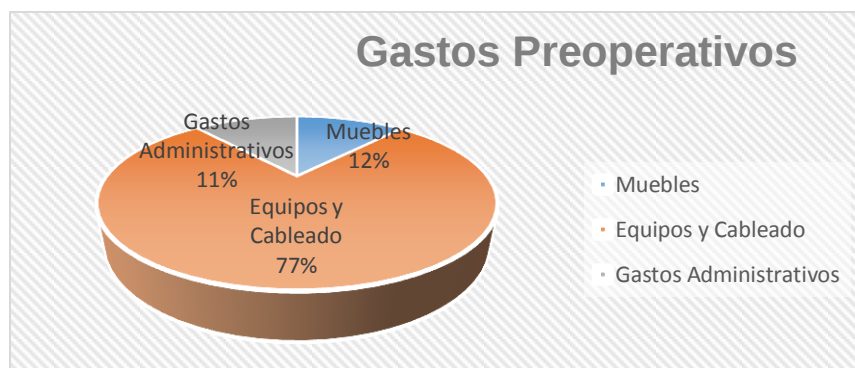


Figura 24. Gráfica gastos pre-operativos

Para dar un mejor control económico y financiero, se consideraron todas las repercusiones económicas que pudieron 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.

Valor Ganado (Variables)

CONCEPTO	VARIABLE	VALOR
Coste presupuesto del trabajo planificado	PV	\$620.500.000
Coste presupuestado del valor del trabajo realizado	EV	\$621.000.000
Coste real del trabajo realizado	AC	\$655.000.000

Figura 25. Tabla valor ganado

Análisis de Variaciones

CONCEPTO	VARIABLE	VALOR
Desviación del Cronograma	$SV=EV-PV$	\$500.000
Índice de Desempeño del cronograma, SPI	$SPI=EV/PV$	1,000805802
Desviación de costes	$CV=EV-AC$	-\$34.000.000
Índice de Desempeño del presupuesto, CPI	$CPI=EV/AC$	0,948091603

Figura 26. Análisis por referencia

Análisis por variable

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

Figura 27. Tabla análisis por variable

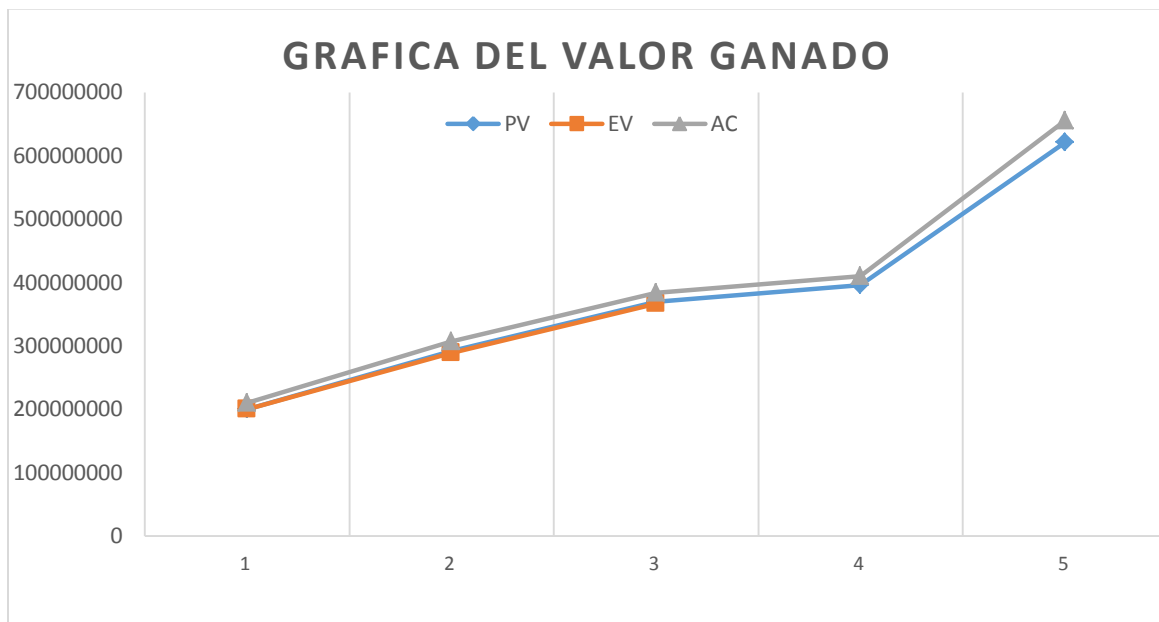


Figura 28. Gráfica de valor ganado

La grafica nos muestra el desfase final del proyecto con un leve sobrecosto debido al alza del dólar y como la materialización de ese riesgo aumento el costo final

**El costo real del proyecto se vio desfasado en aproximadamente \$25.000.000 debido a que se calcularon la compra de equipos con tasa del TMR de \$3.155,90 y al momento de hacer el segundo pago se encontraba en \$3.306,99

CAPÍTULO 9: GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

9.1 Política de calidad

CDC SAS se rige bajo 3 normas fundamentales de la ISO. Estas son: la norma de calidad NTC- ISO 9001:2008 buscando implementar un sistema de gestión basado en procesos, la norma de medio ambiente NTC-ISO 140001 donde se aplica un estándar de gestión ambiental y la norma NTC-270001 con la cual se acoge un estándar para manejar la seguridad de la información. Todo esto con el fin de proporcionar un valor agregado a nuestra organización a nivel nacional e internacional.

Internamente, en nuestra compañía se busca seguir un modelo de excelencia donde se ofrezcan servicios de la más alta calidad apoyados en la tecnología y en nuestro capital humano.

El aseguramiento de la calidad en CDC se realiza a través de auditorías periódicas, donde se evalúa que se estén aplicando las mejores prácticas en los diferentes procesos que se manejan en la organización. Los procesos estandarizados son:

9.2. Gestión Comercial

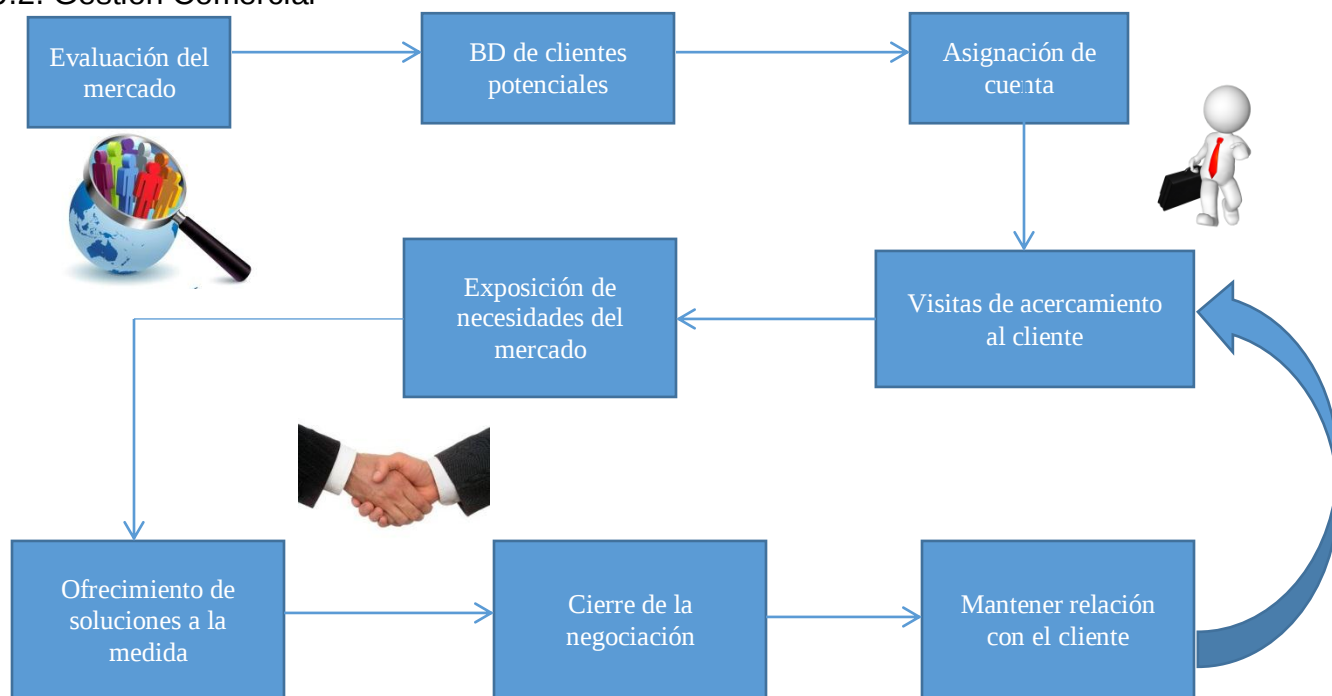


Figura 29. Proceso gestión comercial

9.3. Análisis de Requerimientos

Una vez el equipo comercial se ha acercado al cliente y ha sembrado la necesidad de cambio, entran a jugar los analistas de requerimientos, expertos en obtener en detalle todo lo que requiere el cliente del proyecto. Para ello se tienen en cuenta 3 pasos principales:

- Entrevistas con el cliente
- Definición documento de requerimientos del proyecto
- Aprobación del documento de requerimientos por parte del cliente

9.4. Diseño

Los especialistas en diseño, elaboran diferentes prototipos de la solución de acuerdo a los requerimientos recopilados y basados en los estándares de diseño e implementación definidos en el mercado. Estos prototipos se exponen a una junta operativa donde se elige el que mejor satisfaga las necesidades del cliente.

9.5. Compras

-*Seleccionar equipos y material:* una vez se realizan los diseños finales de la solución, se determinan los equipos y demás material que se necesitan para cumplir con las especificaciones del cliente.

-*Seleccionar proveedores:* La selección de proveedores es un proceso exhaustivo y meticuloso en CDC. Actualmente, contamos con una red de proveedores reconocidos, de gran prestigio nacional e internacional que han trabajado con nosotros en ocasiones anteriores y cuyos productos han cumplido con nuestras expectativas y las de nuestros clientes. Por ello, exigimos que se cuente con los registros de calidad pertinentes, garantías, certificados, etc. Con los cuales se pueda garantizar el funcionamiento y capacidad adecuados para los diferentes productos.

Se realiza bajo la modalidad de subasta inversa de acuerdo a unos criterios definidos dependiendo de las necesidades del proyecto. Esto garantiza transparencia en la elección de proveedores.

-*Acuerdo con proveedores:* una vez se evalúan las cotizaciones presentadas por los proveedores, se procede a realizar las órdenes de compra de los productos. Para esto, se manejan diferentes tipos de contrato, pero inicialmente se realiza un pago del 50% de la mercancía y al final del proyecto se paga el 50% restante.

-*Control de calidad del material recibido:* de acuerdo a los tiempos de entrega definidos con el proveedor, se verifica que en este momento todos los elementos adquiridos se encuentren en buen estado y cumplan con las especificaciones mínimas esperadas. De no ser así, serán devueltos y el proveedor deberá reemplazarlos en un plazo máximo de 3 días y de superarse este plazo, se incurrirá en una multa al proveedor correspondiente al 3% del precio total del producto defectuoso.

-*Supervisión del almacenamiento del material recibido*: el almacenamiento de material se realiza bajo un protocolo, en el cual se busca disminuir los riesgos que se puedan presentar por un mal manejo del material. Adicionalmente, se adquiere una póliza de seguro contra incendio o robo.

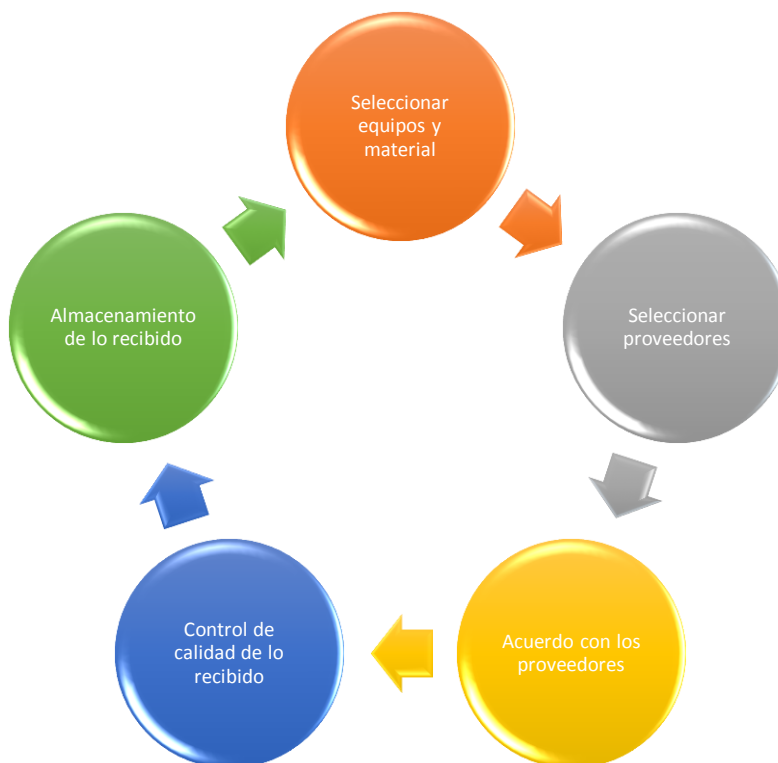


Figura 30. Proceso de compras

9.5. Instalación

Todas las instalaciones se realizan bajo las normas técnicas y regulaciones pertinentes, en donde se incluya el RETIE para sistemas eléctricos, ANSI/TIA/EIA para cableado estructurado y redes. Así mismo, en todas nuestras instalaciones se incluye un sistema de seguridad, accesos y monitoreo con el fin de prevenir accidentes y llevar el respectivo control. Además, contamos con herramientas de la mejor calidad para certificar todas nuestras instalaciones.

9.6. Pruebas

El proceso de pruebas es realizado por personal altamente capacitado y especialista en depurar la mayor cantidad de errores posibles en fases tempranas del proyecto, permitiendo disminuir el retrabajo y la insatisfacción del cliente. Para los diferentes productos a ser medidos, se realizan diferentes protocolos de prueba como: smoke tests, pruebas funcionales y pruebas de estrés basados en checklists. Los resultados de estas pruebas son documentados y alojados en un

repositorio donde son manejados como defectos y donde se lleva el control de cada uno de ellos.

9.7. Servicio posventa

CDC está en constante contacto con sus clientes, monitoreando el funcionamiento de las soluciones implementadas. Este servicio es gratuito durante un año después de terminado el proyecto y aplica para mantenimiento de las instalaciones e implementaciones realizadas directamente por CDC. La garantía del material se maneja directamente con el fabricante, así como las instalaciones e implementaciones realizadas por terceros.

9.8. Capacitación

Con el fin de contar con el mejor capital humano, en CDC se dictan periódicamente cursos actualizados y especializados dirigidos a todo nuestro personal buscando así el crecimiento profesional y personal de todos, lo cual genere un desempeño notable en todas las actividades realizadas. Algunos de estos cursos son: HSE, dirección de proyectos, diseño, etc.

Para todos los procesos anteriormente mencionados se realiza una retroalimentación (mediante un análisis de causas) de las fortalezas y las oportunidades de mejora, con lo cual se obtienen las lecciones aprendidas y los indicadores que permitirán generar mecanismos o procedimientos para mejorar los procesos enfocándonos en superar las expectativas del cliente.

9.9. Indicadores

Para controlar la calidad, se han desarrollado una serie de indicadores, los cuales nos permiten medir el estado de un proyecto, de un proceso y de la empresa en general con relación al mercado. Algunos de estos indicadores son:



Figura 31. Indicadores de calidad

Todos nuestros proyectos van encaminados a cumplir de una forma eficiente con los procesos de calidad anteriormente mencionados y a contribuir a la mejora continua de la organización, la cual se realiza a través del enfoque de KAIZEN:

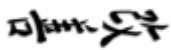
Mejoramiento	
Kaizen	
Muchas mejoras pequeñas	
Re-ingeniería de RRHH	
Poca inversión	
Alto rendimiento	
Involucra a todos	
Experiencia convencional más ciclo plan-do-check-act	

Figura 32. Enfoque Kaizen

Este sistema de gestión de calidad nos califica como una empresa proactiva, donde la prevención es más importante que la inspección como lo resume el siguiente cuadro:

	Reactivo	Proactivo
Prevención	5%	70%
Evaluación	15%	15%
Fallas internas y externas	80%	15%
TOTAL	100%	100%

Figura 33. Sistema proactivo

CAPÍTULO 10: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

10.1. Estructura organizacional de la compañía

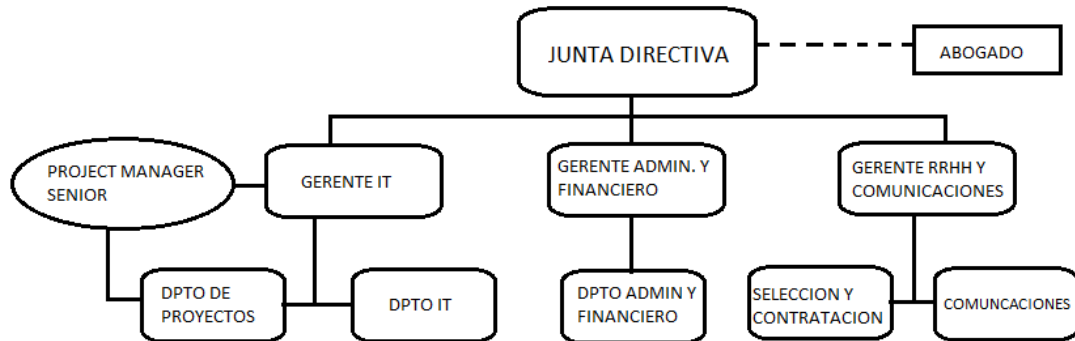


Figura 34. Estructura organizacional CDC

10.2. Estructura organizacional del proyecto

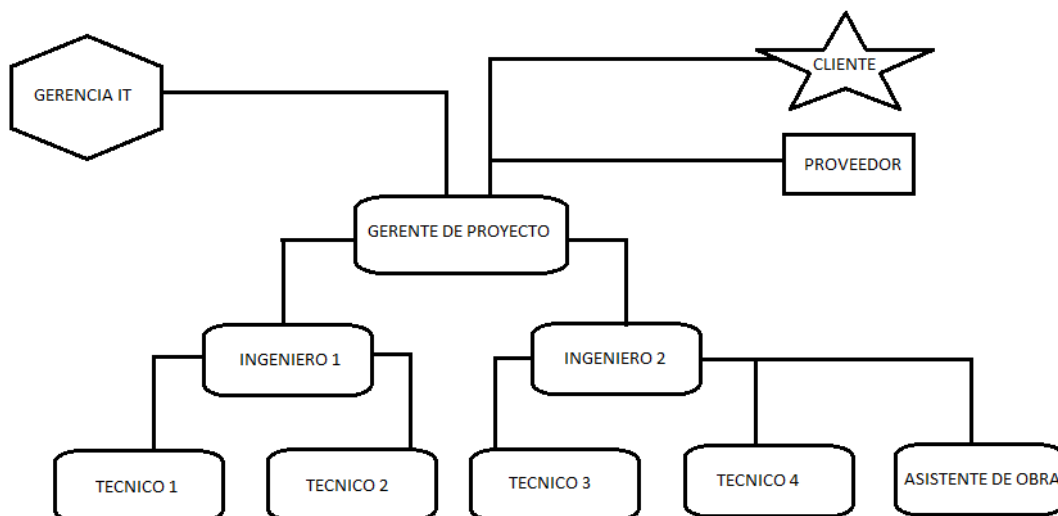


Figura 35. Estructura organizacional del proyecto

10.3. Estructura organizacional área IT del cliente

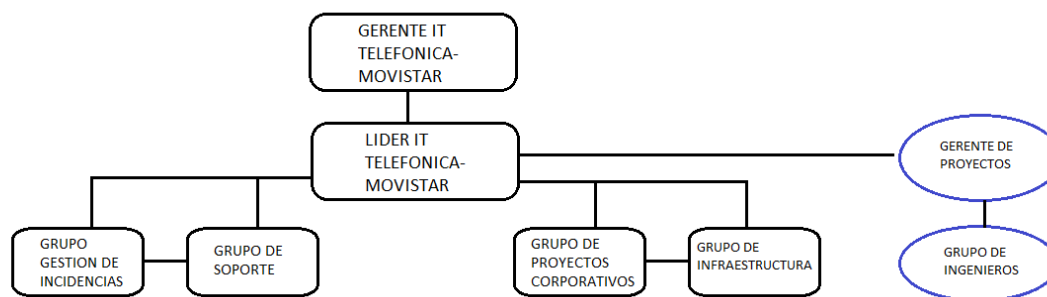


Figura 36. Estructura organizacional área IT Telefónica

Para hacer la selección de personal hacemos una propuesta de requerimiento según el perfil solicitado, donde se especifica experiencia, nivel académico, aptitudes profesionales y de personalidad; la contratación se hace directamente por la compañía con todas las prestaciones legales y beneficios establecidos en nuestra política interna.

10.4. Perfiles profesionales

10.4.1. Perfil técnico

Ver anexo C

10.4.2. Perfil ingeniero

Ver anexo D

10.4.3. Perfil gerente de proyectos jr

Ver anexo E

10.5. Definición salarial

Revisando los actuales rangos salariales decidimos mejorar y ser diferenciales en el mercado garantizando estabilidad laboral y reduciendo la rotación de personal, para este proyecto se definieron los siguientes rangos:

Cargo	SALARIO
Gerente de Proyecto Jr.	\$ 6.000.000,00
Ingeniero 1	\$ 2.200.000,00
Ingeniero 2	\$ 2.200.000,00
Asistente de Obra	\$ 1.300.000,00
Técnico 1	\$ 1.500.000,00
Técnico 2	\$ 1.500.000,00
Técnico 3	\$ 1.500.000,00
Técnico 4	\$ 1.500.000,00

Figura 37. Tabla asignación salarial

10.6. Matriz de responsabilidades

	GERENTE DEL PROYECTO	INGENIERO DE PROYECTO 1	INGENIERO DE PROYECTO 2	TECNICOS	CLIENTE	PROVEEDORES	GERENCIA DE TI
GERENTE DEL PROYECTO		X	X	X	X	X	
INGENIERO DE PROYECTO 1				X	X	X	
INGENIERO DE PROYECTO 2				X	X	X	
TECNICOS					X		
CLIENTE							X
PROVEEDORES					X		X
GERENCIA DE TI	X	X	X	X	X	X	

Figura 38. Matriz de responsabilidades

10.7. Diagrama de comunicación del proyecto

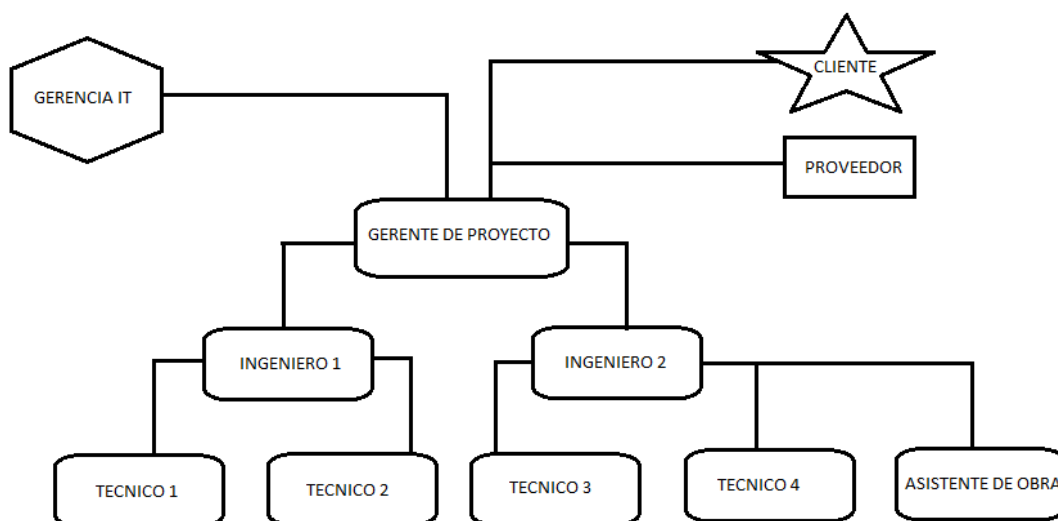


Figura 39. Diagrama de comunicación jerárquico del proyecto

10.8. Matriz de comunicación entre roles

	GERENTE DEL PROYECTO	INGENIERO DE PROYECTO 1	INGENIERO DE PROYECTO 2	TECNICOS	CLIENTE	PROVEEDOR ES	GERENCIA DE TI
GERENTE DEL PROYECTO		X	X			X	X
INGENIERO DE PROYECTO 1	X		X	X			X
INGENIERO DE PROYECTO 2	X	X		X			X
TECNICOS		X	X				
CLIENTE		X	X				
PROVEEDOR ES	X						X
GERENCIA DE TI	X	X	X		X	X	

Figura 40. Matriz de comunicación entre roles

10.9. INNOVAMOS

10.9.1. Plan JUMP

Con el plan “Jump” se incentiva a los empleados para que tengan un plan de carrera dentro de la empresa haciéndolos sentir parte de ella, mediante los planes de capacitación se busca explorar nuevas capacidades para dar crecimiento personal y profesional

10.9.2. Planes de Capacitación

Según el rol dentro de la compañía buscamos capacitar constantemente a nuestros empleados, desde el perfil técnico hasta el gerencial, actualmente a nuestros técnicos e ingenieros se les está certificando en CCNA e ITIL, a nuestros perfiles gerenciales se les ofrece certificaciones directamente en el ICONTEC para garantizar los procesos de calidad en todos los campos.

Se busca que cada empleado tenga mínimo dos capacitaciones al año incentivando su creatividad y esfuerzo para obtener nuevos conocimientos.

10.9.3. Plan “Cero Papel”

Con el plan Cero papel buscamos contribuir al medio ambiente mediante el uso de las herramientas tecnológicas ahorrando la mayor cantidad de papel, adicionalmente nuestros desechos son separados y reciclados con una empresa aliada.

JUMP!



Figura 41. Plan jump y cero papel

CAPÍTULO 11: GESTIÓN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO

11.1. Manejo de documentación del proyecto

El manejo de la documentación del proyecto es un proceso esencial ya que contiene toda la información del proyecto, como: contratos, facturas, manuales, etc. Esta información se maneja mediante un SharePoint corporativo donde se implementan categorías acorde a la necesidad, los documentos físicos se digitalizaran y se quedaran documentado en un repositorio incluido en el SharePoint.

Los procesos de gestión documental permitieron tener claridad sobre el proyecto, y facilitó los soportes de forma más rápida y personalizada.

¿Por qué Share Point?

Se usa SharePoint en la compañía CDC ya que independientemente la ubicación de los empleados esta herramienta facilita la gestión eficiente de la información y documentación, simplifica como las personas colaboran, encuentran y comparten información, permitiendo innovar, tomar mejores decisiones y a la vez tener conocimiento actualizado de la empresa y de cada proyecto.

Este SharePoint se implementó en la intranet y tiene los permisos limitados de acceso y modificación según el orden jerárquico del proceso, algunas carpetas fueron manejadas únicamente por el Director de proyecto ya que contenían información sensible y confidencial.

Privilegio sobre el SharePoint

Cargo	Permiso
Gerente Gral.	Modificación, lectura, escritura
Gerentes	Modificación, lectura, escritura
Project Manager	Modificación, lectura, escritura
Ingenieros	Lectura, escritura
Analistas	Lectura
Técnicos	Lectura
Secretaria	Lectura
Abogado	Lectura, escritura

Figura 42. Tabla de privilegios sobre sharepoint

11.2. Almacenamiento y Back Up's

La capacidad de almacenamiento es de 1 Tb y se hace un Back Up mensual para salvaguardar la información de este y los demás proyectos de la compañía.

11.3. Distribución de la Información

Se establecieron procesos para que esta información fuera enviada al interesado, varios perfiles dentro de la compañía tuvieron acceso a la lectura y descarga de estos archivos mas no podían modificar o borrar los mismos.

ID COMUNICADO	FORMA	MEDIO
00421-C0001	Solicitud de Información	Correo Electrónico a los interesados y Lideres de área
00421-C0002	Solicitud de Aclaración	Correo Electrónico a los interesados y Lideres de área
00421-C0003	Comunicado Formal	Documento Físico, firmado y posteriormente digitalizado
00421-C0004	Comunicado Informativo	Correo Electrónico a los interesados
00421-C0005	Solicitud de Cambio	Formato de Solicitud de Cambio
00421-C0006	Actas	Formatos ubicados en el SharePoint
00421-C0007	Cronogramas	Publicación con libre acceso desde el SharePoint
00421-C0008	Metodologías	Publicación con libre acceso desde el SharePoint
00421-C0009	Procesos	Publicación con libre acceso desde el SharePoint
00421-C0010	Plantillas	Publicación con libre acceso desde el SharePoint
00421-C0011	Comunicados Críticos	Correo Electrónico enviado con prioridad alta a los interesados y líderes de área
00421-C0012	Novedades	Correo Electrónico enviado con prioridad alta a los interesados y líderes de área
00421-C0013	Métricas y Resultados	Publicación con libre acceso desde el SharePoint

Figura 43. Matriz de distribución de la información

11.4. Matriz de comunicación y seguimiento

ID PROCESO	FORMATO	CONTENIDO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN
00421-V001	Plan del proyecto	Alcance, tiempo, costo, RRHH, calidad, comunicaciones, riesgos, adquisiciones	Muy Alto	Project Manager	Gerente de proyecto, ingenieros	SharePoint y correo electrónico	Una vez
00421-V002	Control del alcance	Documentos internos	Alto	Project Manager	Gerente de proyecto, ingenieros	SharePoint y correo electrónico	Una vez
00421-V003	Control del cronograma	Documentos internos	Alto	Ingeniero de Proyecto	Gerente de proyecto, ingenieros	SharePoint y correo electrónico	Semanal
00421-V004	Informes	Documentos internos	Alto	Ingeniero de Proyecto	Gerente de proyecto, ingenieros	SharePoint y correo electrónico	Semanal
00421-V005	Control de ejecución	Reuniones	Alto	Ingeniero de Proyecto	Gerente de proyecto, ingenieros	SharePoint y correo electrónico	Semanal

Figura 44. Matriz de comunicación y seguimiento

11.5. Métodos de comunicación interna

Para facilitar la comunicación interna actualmente en el proyecto se usaron medios electrónicos como Lync y Correo electrónico corporativo, aunque no se dejaron de lado las reuniones mensuales de seguimiento.

11.6. Manejo de la Gestión Documental

Los documentos físicos que se entregaron en la gerencia y en secretaria fueron digitalizados sin excepción y subidos al SharePoint según la ubicación del proyecto o administrativos, luego fueron almacenados en el cuarto de archivos donde estarán organizados por folios.

11.7. Herramientas de Gestión

Modelo KANBAN – Project Enterprise

Mediante el modelo Kanban se implementaron planes de trabajo visibles al interior de cada área, donde el responsable de sus actividades debe mostrar avances acorde a como avance el cronograma de sus actividades.

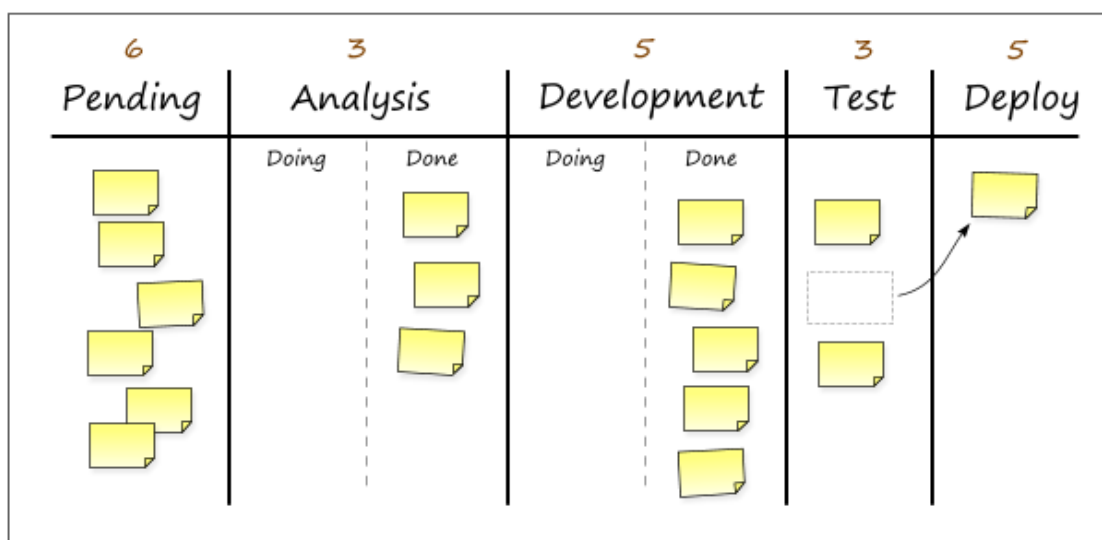


Figura 45. Modelo KANBAN

También se usó Project Enterprise ya que fue una solución local flexible para la administración de carteras de proyectos (PPM) y el trabajo diario. Los miembros del equipo, esta herramienta permitió que los participantes en el proyecto y los responsables de la toma de decisiones empresariales pudieran empezar a trabajar rápidamente, asignando prioridades a las inversiones de carteras del proyecto y proporcionando el valor empresarial previsto. Se sincronizó con el SharePoint que también es uno de los productos de Microsoft y implementados en CDC.

CAPÍTULO 12: GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

12.1. Análisis de valor monetario esperado

Año	Inflación	Dólar
2010	22%	4%
2011	23%	8%
2012	25%	16%
2013	28%	29%
2014	38%	30%

Figura 46. Comportamiento del dólar

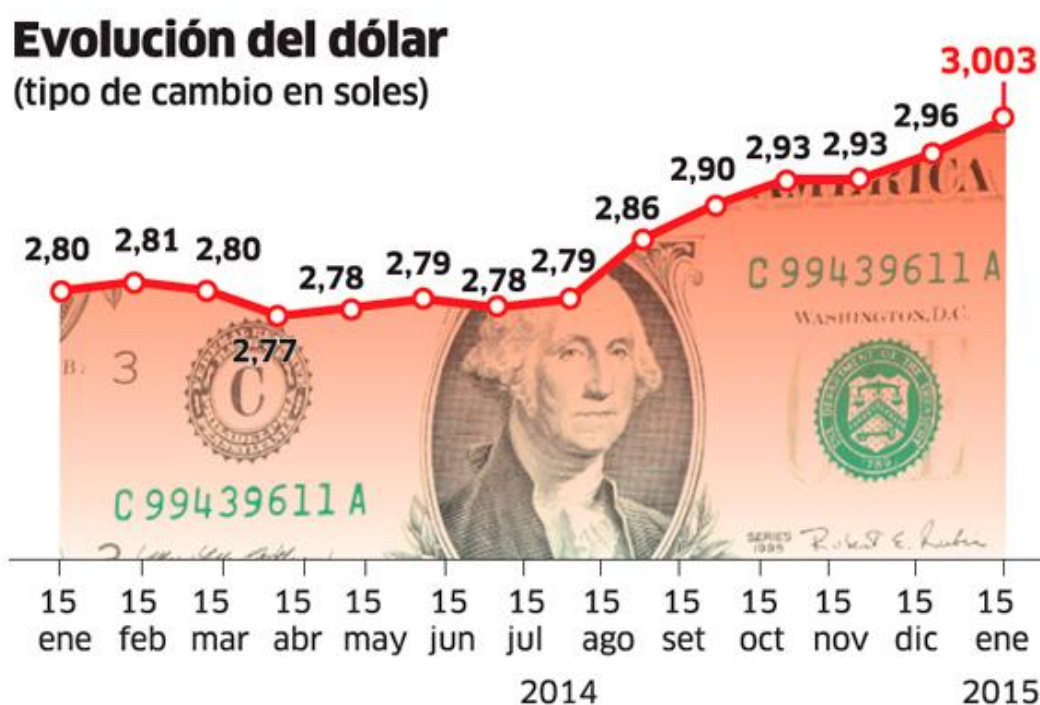


Figura 47. Evolución del dólar

12.2. Análisis para la aproximación de valor del dólar del proyecto

ALTERNATIVA	DEMANDA ALTA	DEMANDA	DEMANDA BAJA
-------------	--------------	---------	--------------

		MEDIA	
BAJA	2700	2600	2500
MEDIA	2800	2900	2400
ALTA	3100	2750	3500
VALOR ESPERADO			

Figura 48. Tabla demanda del dólar

Cálculos para el análisis con unas probabilidades

ALTA (30%)

MEDIA(18%)

BAJA(4%)

$$VE(1)=2700*0.30 + 2600*0.18 + 2500*0.04 = 1378$$

$$VE(2)= 2800*0.30 + 2900*0.18 + 2400*0.04 = 1458$$

$$VE(3)= 3100*0.30 + 2750*0.18 + 3500*0.04 = 1565$$

Bajo el análisis de maximización de ganancias se escoge la probabilidad más alta para la planeación de costos del proyecto.

Para los riesgos analizados se determinó la materialización del sobre costo en la compra de equipos debido a la omisión del análisis, por tal razón el riesgo solo se puede optar la estrategia de aceptarlos pues no se tenía un estimado de reservas para estos casos lo cual afecta directamente la utilidad del proyecto.

Riesgo	Tipo	Impacto (€)	Probabilidad	VME (€)	Reserva (usual)
1	Amenaza	10.000	30%	3.000	3.000
2	Amenaza	15.000	25%	3.750	3.750
3	Oportunidad	-5.000	60%	-3.000	
4	Amenaza	30.000	10%	3.000	3.000
5	Oportunidad	-7.000	40%	-2800	
Impacto Potencial medio		43.000			
Reserva de Contingencia				3.950	9.750

Figura 49. Tabla valoración del riesgo

12.3. Identificación de riesgos

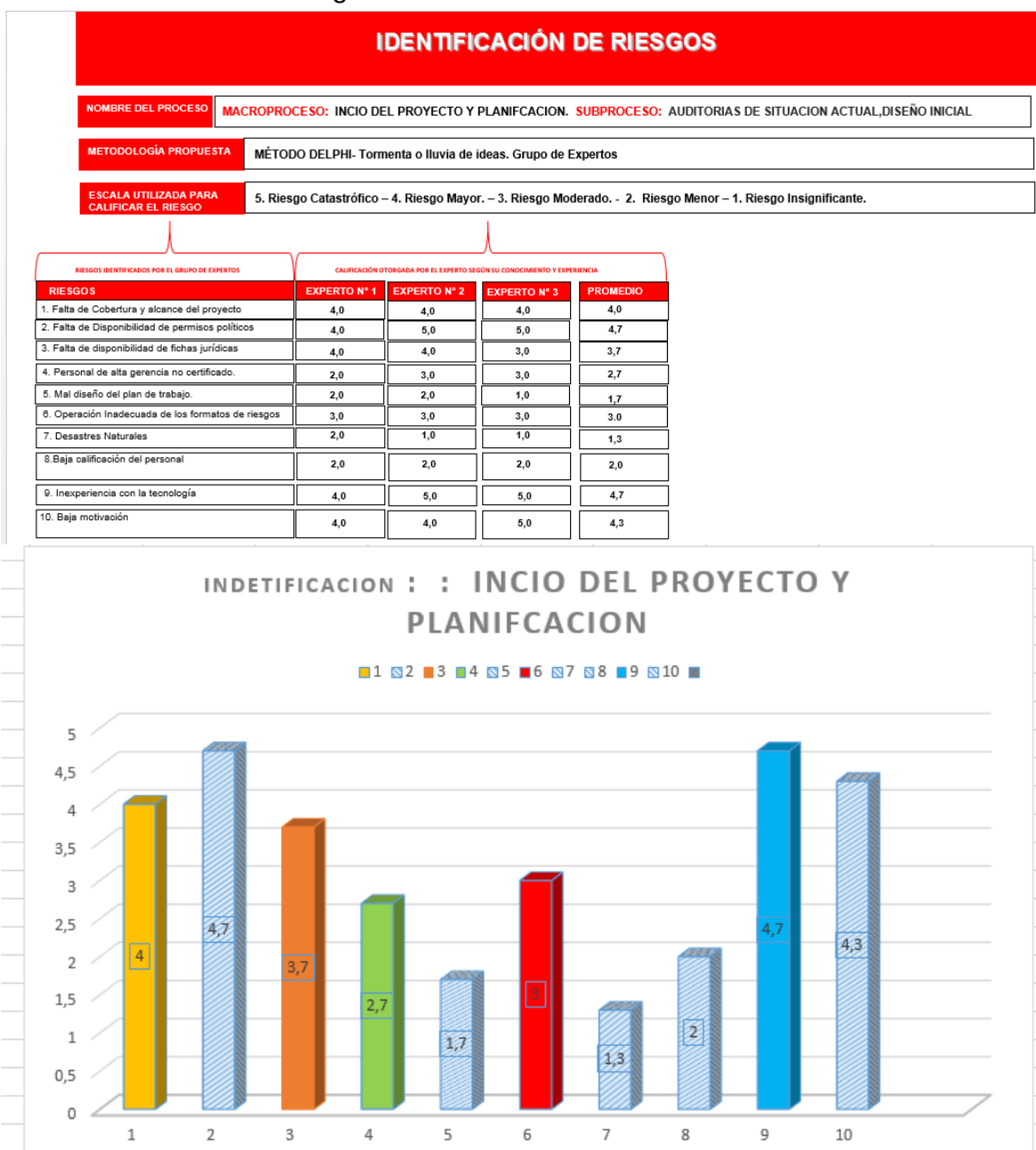


Figura 50. Identificación de riesgos fase I

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROCESO	MACROPROCESO: DISEÑO Y REVISIÓN . SUBPROCESO: REVISIÓN 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

INDETIFICACION : EJECUCION DEL PROYECTO

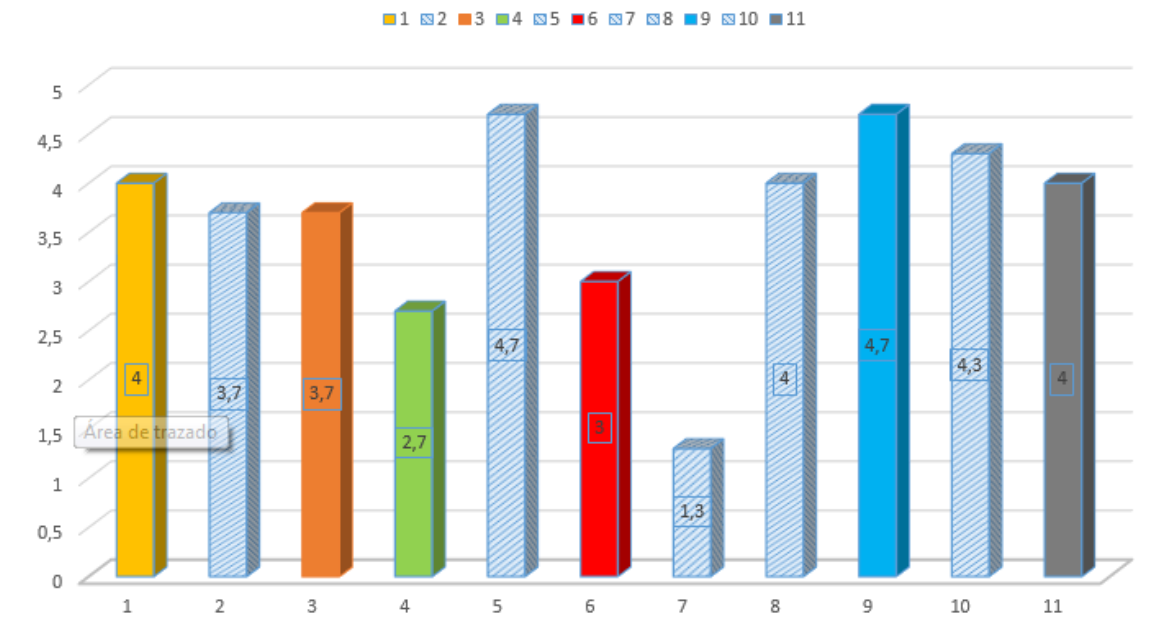


Figura 51. Identificación de riesgos fase II

Durante el proceso de ejecución de proyecto se materializó un riesgo el cual fue accidente por pérdida de personal clave en cableado estructurado causando un retraso 2 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

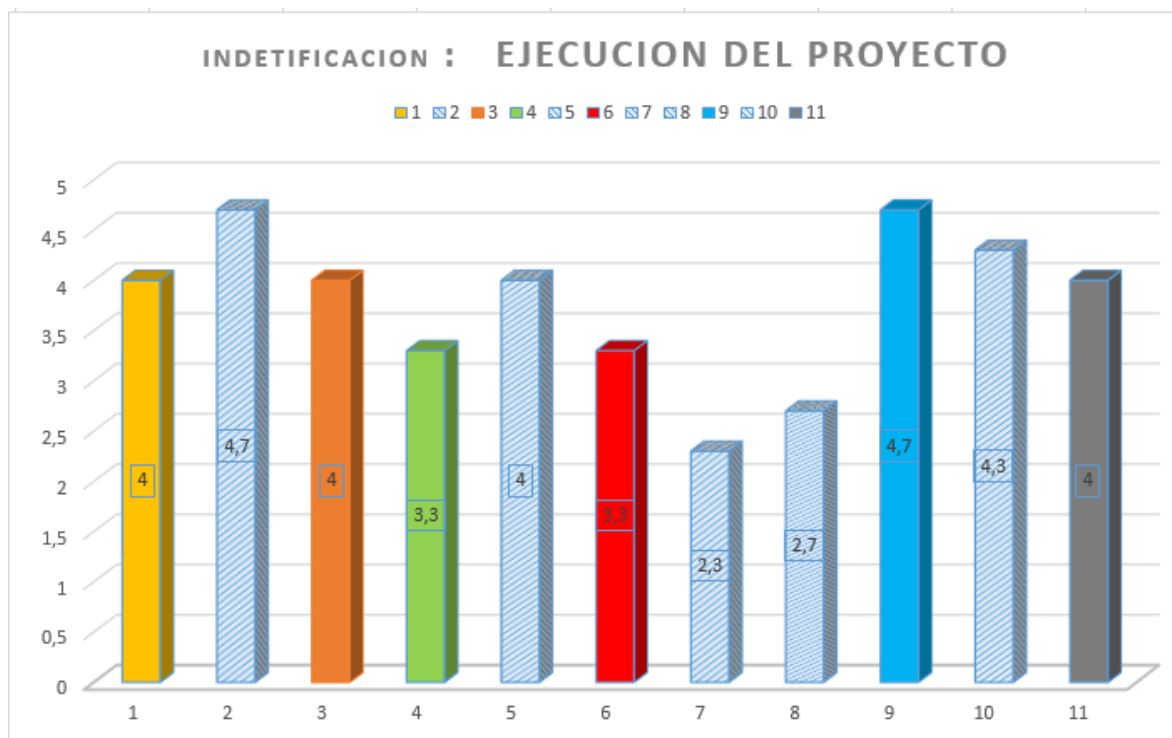
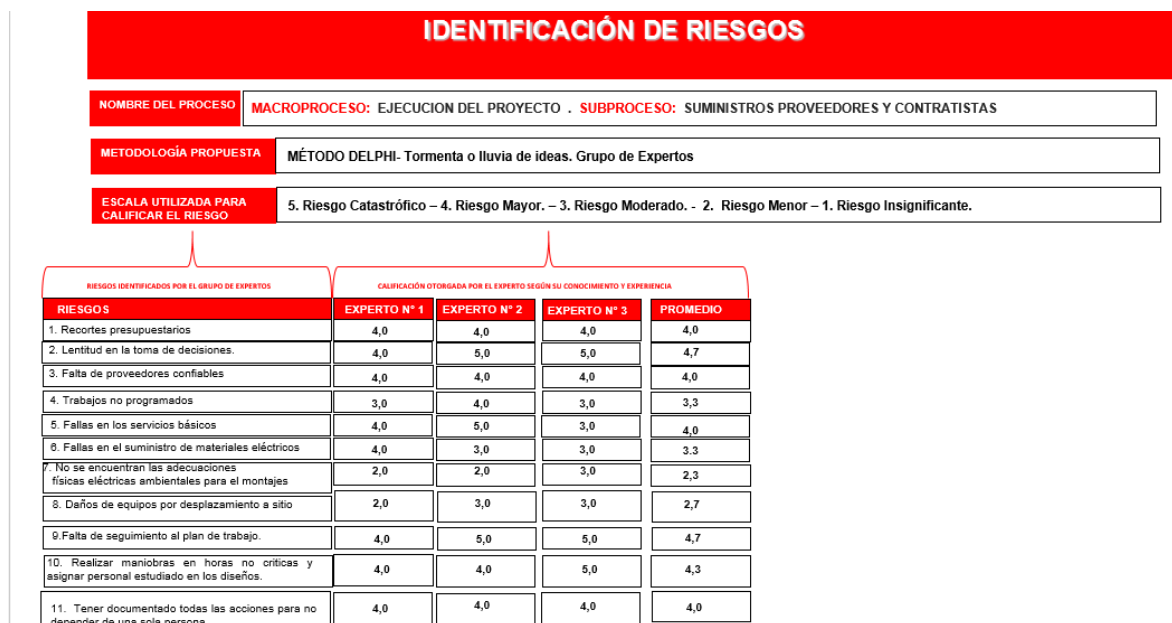


Figura 52. Identificación riesgos fase III

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

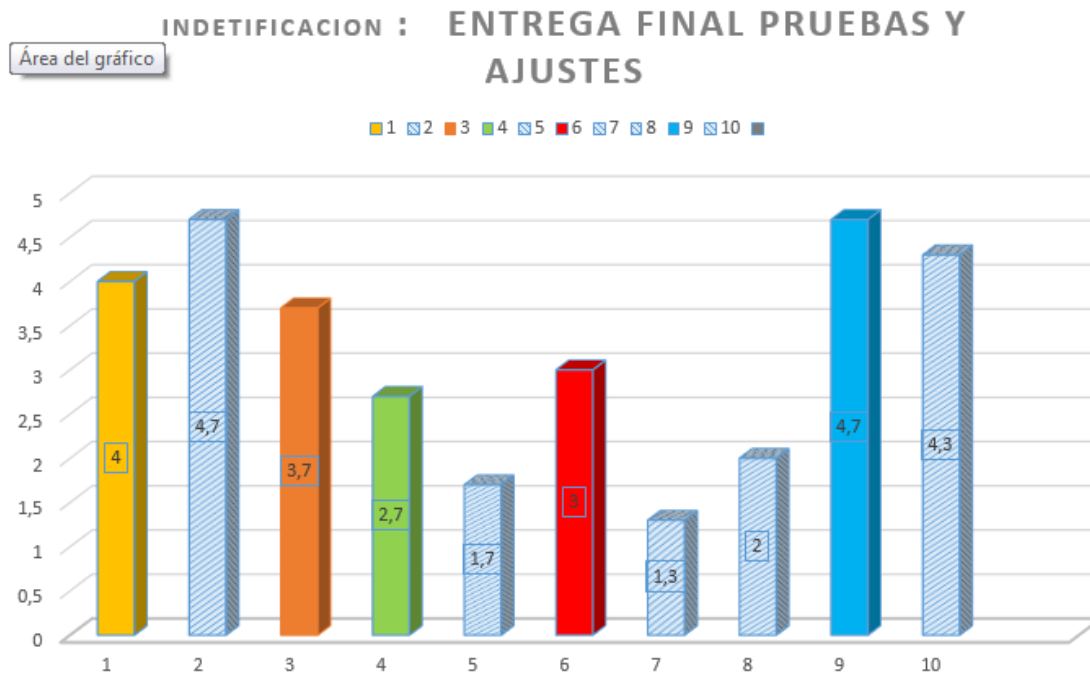


Figura 53. Identificación de riesgos fase IV

12.4. Identificación de controles

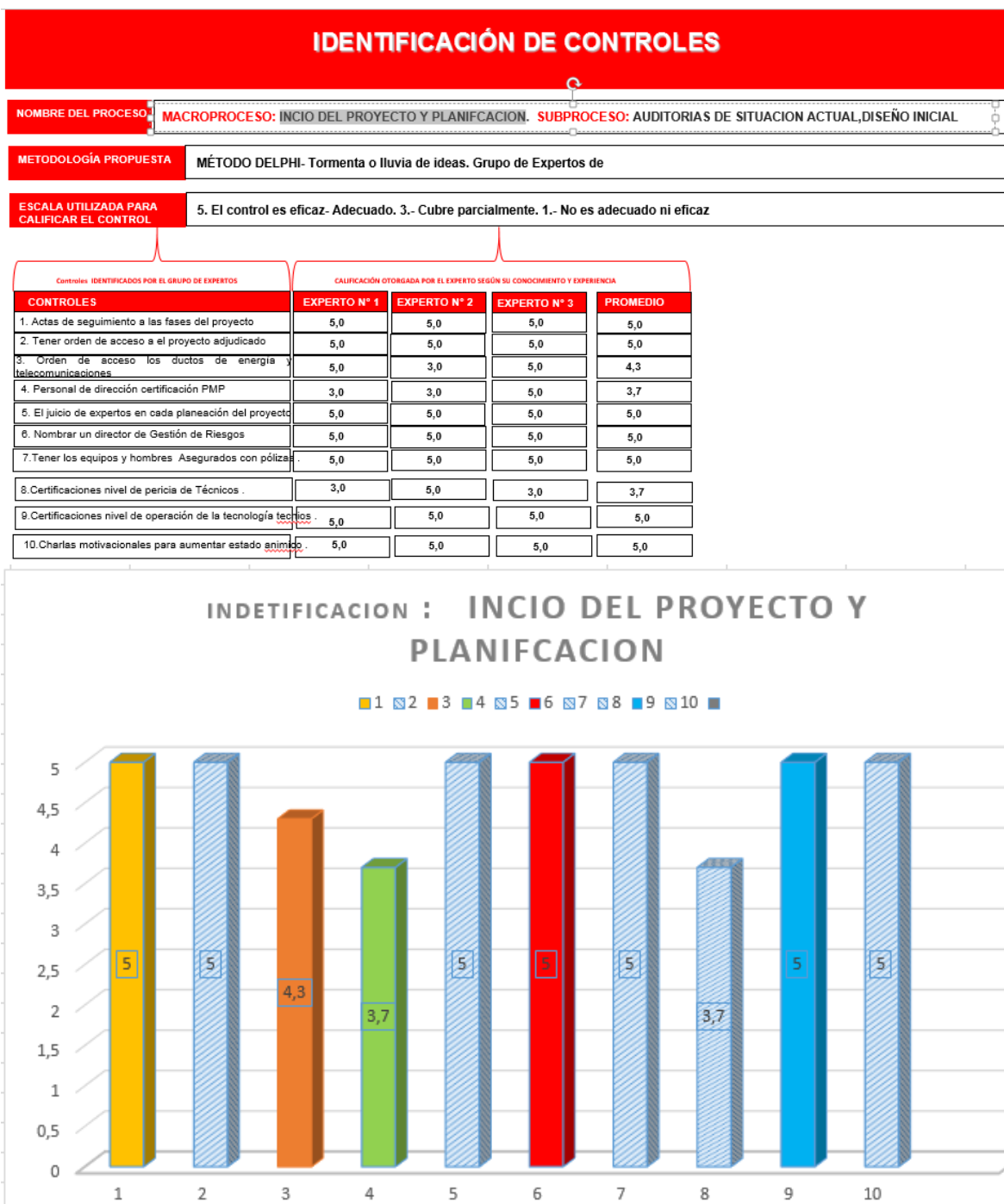


Figura 54. Identificación de controles fase I

IDENTIFICACIÓN DE CONTROLES

NOMBRE DEL PROCESO: **MACROPROCESO: DISEÑO Y REVISIÓN. SUBPROCESO: REVISIÓN 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 público		5,0	5,0	5,0	5,0
4. Permisos aprobados por los edificios antes 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. Supervisar 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 ánimo		5,0	5,0	5,0	5,0



Figura 55. Identificación de controles fase II

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 cambios.		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 antes 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. Supervisar 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

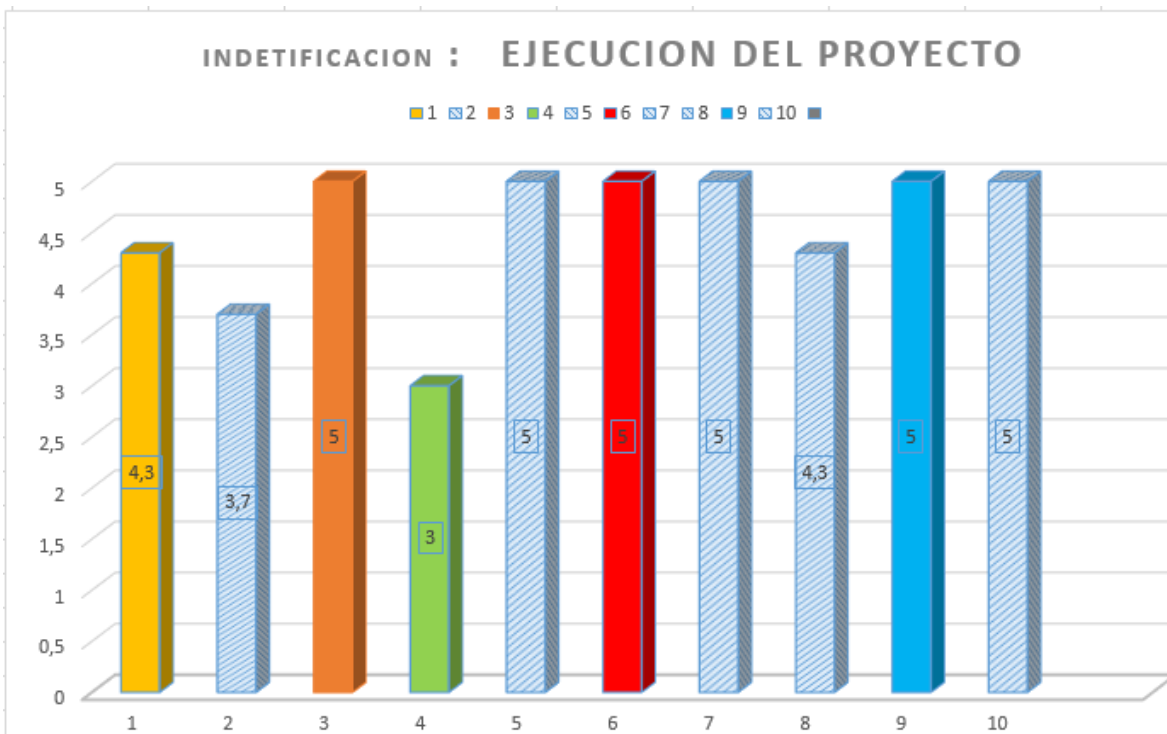


Figura 56. Identificación de controles fase III

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

IDENTIFICACION : ENTREGA FINAL PRUEBAS Y AJUSTES

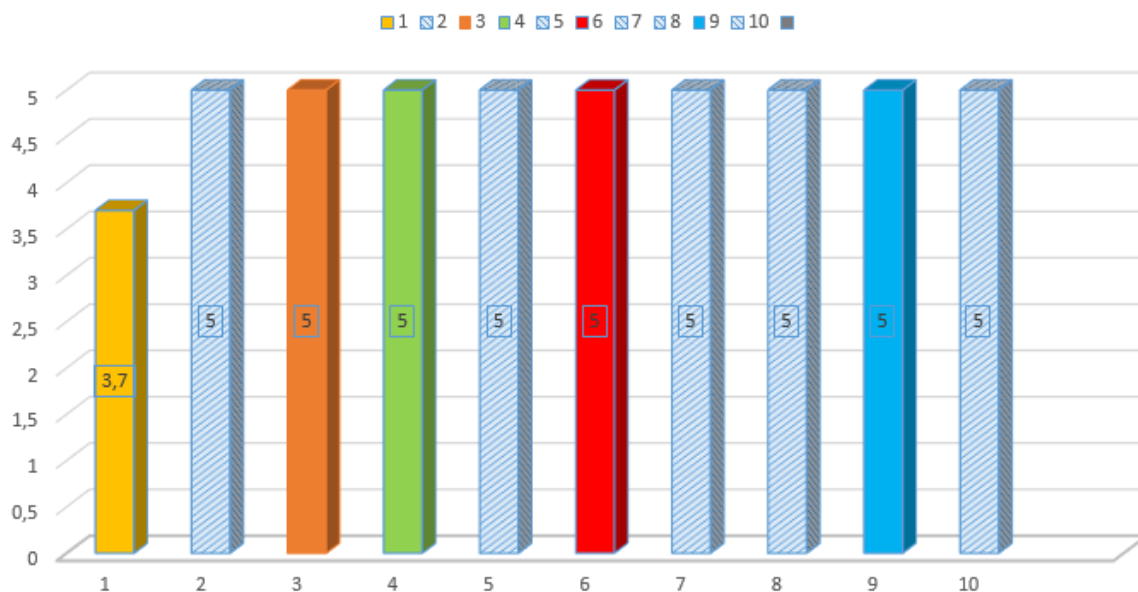


Figura 57. Identificación de controles fase IV

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

RIESGOS	CONTROLES						
	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

Figura 58. Riesgos vs Controles

#	Riesgo (si)	Posible resultado (entonces)	Sintoma	Probabilidad (A /M /B)	Impacto (A /M /B)	Prioridad (1 - 9)	Respuesta	Responsable de la acción de respuesta
1	TRM a un valor mayor que el que se realizaron los calculos para las compras de los productos. Elevado valor del doalr	Encarecimiento de los equipos por ende incrementa en gran medida el costo de ejecucion del proyecto. Lo que afecta seriamente la utilidad.	Mayor demanda de recursos asignados para la actividad de compras.	Media	Alto	3	Aceptar el riesgo como primera medida, verificar la posibilidad de disminuir los costos operativos del proyecto para tratar de compensar la pérdida del costo del proyecto	Gerente del Ptoyecto y Gerente administrativo y financiero
2	Accidentes, perdida de personal clave en cableado estructurado, 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	Trasladamos el riesgo al área de gestión talento humano y solicitamos un nuevo tecnico con un retraso no menor de	Area recursos humanos con empresas de contratación.
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 Ejecutiva 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	9	Minimizar los cambios potenciales que se podrían realizar sobre los objetivos del proyecto.	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto
	Realizar maniobras en horas no	Incumplimiento de los	Dificultad del proyecto				Realizar victas de apoyo v	

5	Falta de permisos en obras civiles. Los últimos estudios de construcción de un centro de	Retrasos en la ejecución de las obras.	Pronósticos emitidos por expertos que afectan gravemente el	Alta	Alto	1	Monitorear las condiciones de las obras con sus respectivas aprobaciones, certificación a	Especialista en obras civiles y arquitectos.
6	Cambios de requisitos y rotación del personal. El constante de cambio de	Demoras y retrasos en al ejecución de algunas obras ya que el personal entrenado	La falta de documentación es un trabajo que se debe vigilar para evitar	bajo	Medio	bajo	Hacer una lista de verificación y documentar de cada una de las obras y tareas que ha	Director Técnico de Planeación
8	Error en las conexión interfaces de las Comunicaciones. Los encargados deben estar certificados por los estándares internacionales y sobre todo en las marcas de los equipos especializados,	Cambios al alcance del proyecto por errores de configuración indeseadas.	Declaraciones y conceptos negativos 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

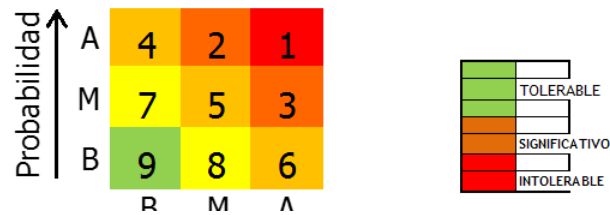


Figura 59. Matriz general de riesgos

#	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 proyecto
2	Accidentes, pérdida de personal clave en cableado estructurado, Retrasos en la ejecución del proyecto.	Falta de eficiencia en la ejecución del Programa y retrasos indeseados.	Retraso en la recepción de entregables finales.	Alta	Alto	1	Realizar monitoreo 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 Ejecutora 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 críticas 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 tecnologías y arquitecturas de IT	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto

6	Pruebas de servicio y operativo o.k. Decisiones en las prioridades dependen de consenso gerente del proyecto	Atraso en las fechas de ejecución. Tiempos para probar los servicios y operatividad	Retraso en la ejecución de las actividades establecidas en el Cronograma del	Media	Alto	3	Exposición de los objetivos y alcances del Programa dirigida a los responsables de la toma de decisiones.	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto
8	Dificultad en la oferta de profesionales y bienes de acuerdo a los perfiles requeridos.	Llamados a Concursos de consultorías y/o servicios declarados desiertos por falta de presentación de ofertas de profesionales calificados.	Dificultad para llevar adelante el proceso de selección y contratar profesionales/firmas para la ejecución óptima de las consultorías y	Media	Alto	3	Elaboración de términos de referencias y/o especificaciones técnicas considerando la oferta existente en el mercado.	Coordinación de la Junta Ejecutora del proyecto

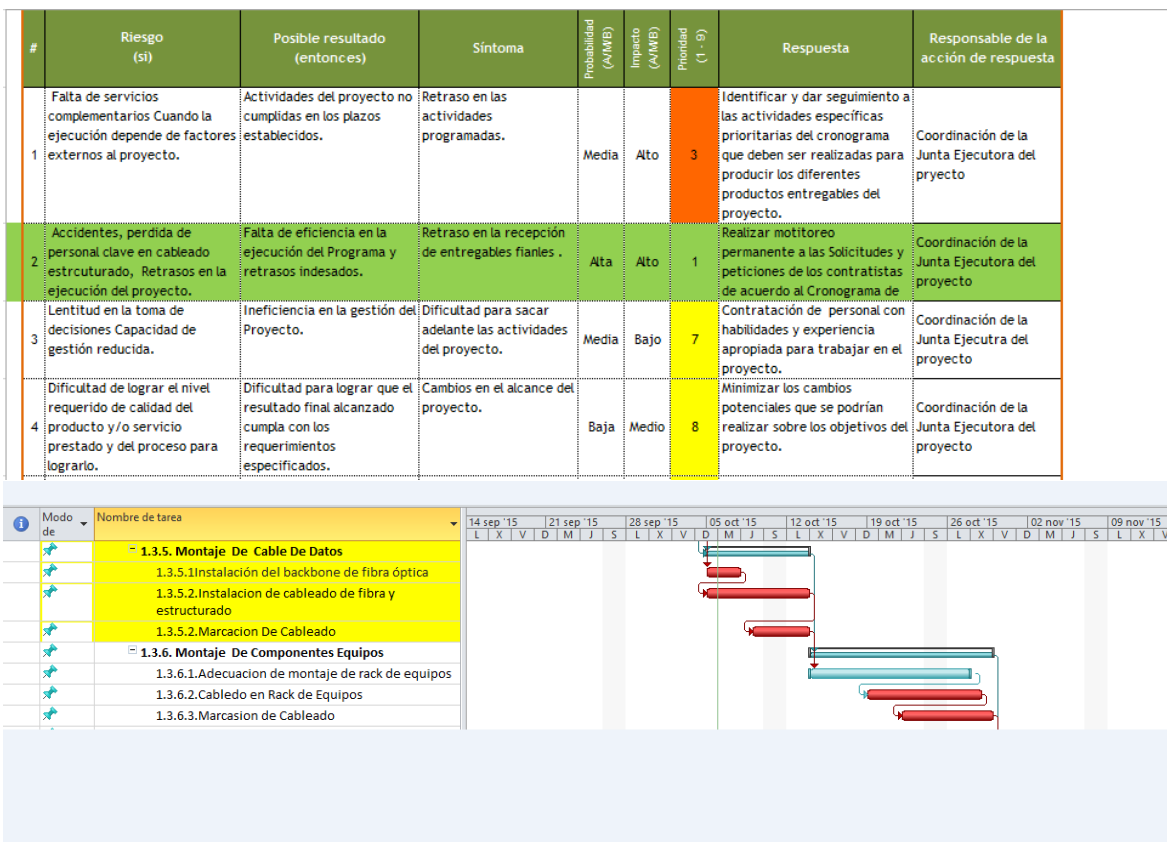
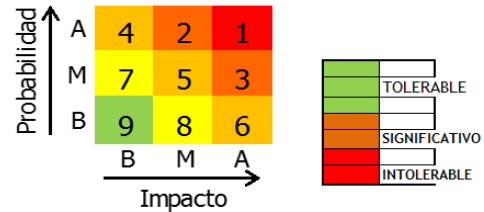


Figura 60. Compensación del Riesgos con la materialización de la actividad antes descrita sobre costo.

Otra opción que contemplamos para mitigar este riesgo fue solicitar adición en presupuesto al área administrativa y financiera mediante una argumentación técnica y detallada que nos permitiera correr el presupuesto o aumentarlo 25 millones de pesos más para terminar las obras establecidas dentro del alcance del proyecto .La estrategia adoptada fue aceptar el riesgo y quitarle un porcentaje a la utilidad del proyecto. Las autorizaciones para el presupuesto fueron denegadas.

CAPÍTULO 13: GESTIÓN DE COMPRAS DEL PROYECTO

Código EDT	Producto o Entregable	Tipo de Adquisición	Modalidad de Adquisición	Fechas Estimadas		Presupuesto Estimado
				Inicio	Fin	
1						
1.1	EJECUCION DEL PROYECTO					
1.1.1	SUMINISTRO Y PROCURA DE ARCHIVOS	Documentacion tecncia para las especificaciones de los equipos analisis de factibilidad	Partiempas y materiales	20/04/2015	30/04/2015	\$2.000,00
1.1.2	PROVEEDORES Y CONTRATISTAS			20/04/2015	30/04/2015	
1.1.3	COMPRAR SUMINISTROS			20/04/2015	30/04/2015	
1.2	MONTAJE SISTEMA ELECTRICO					
1.2.1	MONTAJE SISTEMA ELECTRICO E ILUMINACION	UPS DE 30KVA, PLANTA ELECTRICA 50KVA,CABLEADO ELECTRICO POR 3 LINEAS, TOMAS DE CORRIENTE REGULADA,NORMAL	SUBASTA INVERSA PROCESO DE CONTRATACION PUBLICA	25/07/2015	25/08/2016	\$103.490.000,00
1.2.2	MONTAJE DE CONMUTACION DE TRANSFERENCIA			25/07/2015	25/08/2016	
	MONTAJE UPS CENTRO DE DATOS			25/07/2015	25/08/2016	
1.2.3	MONTAJE PLANTA ELECTRICA			25/07/2015	25/08/2016	
1.3	MONTAJE DE SISTEMA DE REFRIGERACION					
1.3.1	MONTAJE EQUIPO CLIMATIZACION CONDESADORES	AIRE ACONDICIONADO MAS ACOMETIDAS Y DUCTOS DE VENTILACION	SUBASTA INVERSA PROCESO DE CONTRATACION PUBLICA	10/07/2015	10/08/2015	\$12.000.000,00
1.3.2	MONTAJES DE SISTEMA DE MONITOREO			10/07/2015	10/08/2015	
1.3.3	MONTAJES DUCTOS			10/07/2015	10/08/2015	
2						
2.1	MONTAJE SISTEMA DE SEGURIDAD					
2.1.1	CONTROL DE INCENDIOS	SISTEMAS DE INCENDIOS, CAMARAS,SISTEMA BIOMETRICOS	Precios fijos	06/05/2015	06/06/2015	\$4.150.000,00
2.1.2	MONITOREO CCTV			06/05/2015	06/06/2015	
2.1.3	MONTAJE ACCESO CONTROL BIOMETRICO			06/05/2015	06/06/2015	
2.2	MONTAJE COMPONENTES DE EQUIPOS					
2.2.1	ADECUACION DE MONTAJE DE RACKS	cableado de red,racks,switch,APP,Fibra opticas,jacks y canaletas aluminio	Partiempas y materiales	07/05/2015	29/06/2015	\$31.000.000,00
2.2.2	CABLEADO DE RACKS PAR EQUIPOS			07/05/2015	29/06/2015	
2.2.3	MARCACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO			07/05/2015	29/06/2015	
3						
	MONTAJE UPS CENTRO DE DATOS	TOMAS DE CORRIENTE REGULADA,NORMAL	CONTRATACION PUBLICA	25/07/2015	25/08/2016	\$103.490.000,00
1.2.3	MONTAJE PLANTA ELECTRICA			25/07/2015	25/08/2016	
1.3	MONTAJE DE SISTEMA DE REFRIGERACION					
1.3.1	MONTAJE EQUIPO CLIMATIZACION CONDESADORES	AIRE ACONDICIONADO MAS ACOMETIDAS Y DUCTOS DE VENTILACION	SUBASTA INVERSA PROCESO DE CONTRATACION PUBLICA	10/07/2015	10/08/2015	\$12.000.000,00
1.3.2	MONTAJES DE SISTEMA DE MONITOREO			10/07/2015	10/08/2015	
1.3.3	MONTAJES DUCTOS			10/07/2015	10/08/2015	
2						
2.1	MONTAJE SISTEMA DE SEGURIDAD					
2.1.1	CONTROL DE INCENDIOS	SISTEMAS DE INCENDIOS, CAMARAS,SISTEMA BIOMETRICOS	Precios fijos	06/05/2015	06/06/2015	\$4.150.000,00
2.1.2	MONITOREO CCTV			06/05/2015	06/06/2015	
2.1.3	MONTAJE ACCESO CONTROL BIOMETRICO			06/05/2015	06/06/2015	
2.2	MONTAJE COMPONENTES DE EQUIPOS					
2.2.1	ADECUACION DE MONTAJE DE RACKS	cableado de red,racks,switch,APP,Fibra opticas,jacks y canaletas aluminio	Partiempas y materiales	07/05/2015	29/06/2015	\$31.000.000,00
2.2.2	CABLEADO DE RACKS PAR EQUIPOS			07/05/2015	29/06/2015	
2.2.3	MARCACION DE CABLEADO ESTRUCTURADO			07/05/2015	29/06/2015	
3						
3.1	MONTAJE CONFIGURACION DE EQUIPOS					
3.1.1	CONFIGURACION DE SERVIDORES	trabajo de obra labor ingenieros para asesoramiento de la configuracion de la red del centro de gestion mas 180 laptops	PRECIO FIJO	07/06/2015	01/07/2015	\$182.000.000,00
3.1.2	CONFIGURACION MAQUINAS VIRTUALES			07/06/2015	01/07/2015	
3.1.3	CONFIGURACION SWITCHES Y ELEMENTOS DE RED			07/06/2015	01/07/2015	
3.2	EQUIPOS DE OFICINA Y RECREACION					
3.2.1	ELEMENTOS PARA ADECUAR OFICINAS	6 TVS,2 MESAS DE PING PONG,42 TELEFONOS IP, 5 SOFAS Y 12 ESCRITORIOS MAS 102 SILLAS	PRECIO FIJO	25/06/2015	25/07/2015	\$52.820.000,00
3.2.2	ZONAS DE ESPARCIMIENTO Y RECREACION		PRECIO FIJO	25/06/2015	25/07/2015	
3.2.3	AYUDAS DE COMUNICACIONES AUDIOVISUALES		PRECIO FIJO	25/06/2015	25/07/2015	
Total						

Figura 61. Matriz de compras y contratos

Riesgo de costo para el comprador

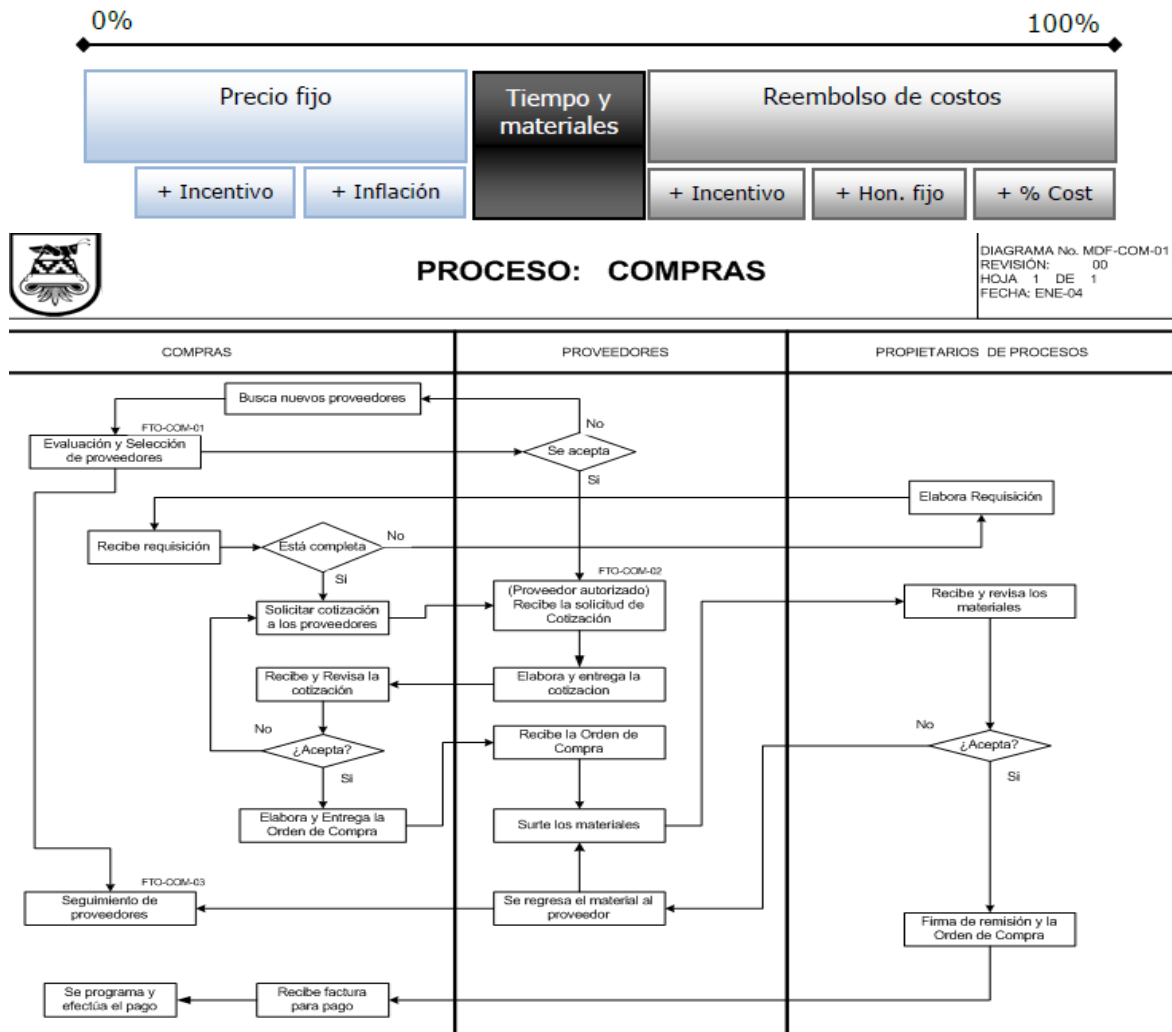


Figura 62. Diagrama de flujo proceso de compras

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.

-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 agrado del cliente	3 Excelente servicio pero le falta fidelizar el cliente con estrategias de mercadeo
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

Figura 63. Matriz de clasificación de proveedores

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

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

Figura 64. Matriz de selección de proveedores

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 con Elementos y Aires Acondicionado

13.2.1. ANALISIS 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 demás personal de telefónica Movistar. Colombia Data Center subcontratara las implementaciones correspondientes al sistema eléctrico y aire acondicionado.

13.2.2. 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

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 yaires acondicionados

Figura 65. Tabla clasificación material

13.2.2.1. ALCANCE DEL OBJETO

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

- 1 Plana de 50 kVA con su respectiva cabina insonora y su respectiva adecuación
- 1 UPS de 30KVA 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.

13.2.2.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (REQUERIMIENTOS TECNICOS MÍNIMOS.)

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

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LA REALIZACIÓN DEL SUB SISTEMA ELÉCTRICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS	Cumple (Si/No)	Especifique lo ofrecido
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 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 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. La distribución eléctrica irá por el piso en escalerilla o		

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.		
15. 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.		

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

Figura 66. Requerimientos sistema eléctrico

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LA REALIZACIÓN DEL SUBSISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

ESPECIFICACIONES TECNICAS MINIMAS	Cumple (Si/No)	Especifique lo ofrecido
1. 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.		
2. Los dos aires acondicionados que se deben instalar en el área de comunicaciones se les debe 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 acondicionados deberá cumplir con la nueva asignación de vlnas e ips de administración.		
3. 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.		

4. 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.		
--	--	--

Figura 67. Requerimientos aires

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, Colombia Data Center S.A.S define como requisitos técnicos de obligatorio cumplimiento, las especificaciones técnicas que se describen en el ANEXO TÉCNICO No. 1 FICHA TÉCNICA de los presentes estudios previos la cual forma parte integral de los mismos.

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.

13.2.2.3 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 Colombia Data center S.A.S, 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.

13.2.2.4 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:

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

Figura 68. Presupuesto

13.2.2.5 FORMA DE PAGO

CDC SAS efectuará los pagos en pesos colombianos así:

CDC SAS 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 CDC SAS 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.

13.2.2.6 LUGAR DE EJECUCIÓN O SITIO DE ENTREGA

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

13.2.2.7 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

13.2.2.7.1 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 Colombia Data Center 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.

13.2.7.2. 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 Colombia Data center S.A.S 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

13.2.2.8 SUPERVISION Y/O INTERVENTORIA

La supervisión del contrato sea ejercida por el Director Técnico de Información y Tecnología del Colombia Data Center S.A.S.

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.

13.2.2.8.1 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 Colombia Data Center S.A.S.
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.

13.3. 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.

13.4. EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y LA JUSTIFICACIÓN DEL MISMO.

13.4.1. 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.

13.5. 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 a Colombia Data Center S.A.S 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

13.5.1. 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 Colombia Data center S.A.S 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:

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 Chiller yaires acondicionandos

Figura 69. Clasificación material II

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), ASI:

SMMLV PRESUPUESTO OFICIAL	SMMLV MÍNIMOS HABILITANTES
279.3	279.3

Figura 70. SMMLV

- 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.

Capacidad Financiera

Para determinar el resultado de los índices financieros la Entidad se basó en los promedios sectoriales, los cuales se obtuvieron por el sistema de información SIREM de la Superintendencia de sociedades, (<http://sirem.supersociedades.gov.co/Sirem2/index.jsp>), teniendo en cuenta la clasificación de los posibles oferentes referenciados anteriormente en el estudio técnico.

Rentabilidad

DATO	2008	2009	2010	2011	2012
Margen Bruto	34,09%	31,27%	34,26%	32,18%	29,87%
Margen Neto	2,63%	5,07%	2,39%	2,05%	2,23%
Margen Operacional	4,25%	7,92%	5,63%	4,82%	6,14%
Retorno Operacional sobre los Activos (ROA)	8,68%	9,79%	4,10%	5,01%	4,96%
Retorno sobre el Patrimonio (ROE)		17,84%	6,38%	9,45%	9,72%
Margen No Operacional	-0,71%	-0,91%	-1,43%	-1,26%	-2,34%

Solvencia

DATO	2008	2009	2010	2011	2012
Apalancamiento (Veces)	1,00	0,91	1,74	1,31	2,03
Concentración del Pasivo en el Corto Plazo	80,27%	79,23%	84,74%	68,12%	46,74%
Endeudamiento con el Sector Financiero	10,91%	10,40%	13,51%	17,21%	33,28%
Concentración Endeudamiento Financiero	21,85%	21,78%	21,28%	30,39%	49,68%
Razón de Endeudamiento	49,93%	47,78%	63,48%	56,64%	66,99%
Endeudamiento Corto Plazo con Proveedores	10,86%	9,56%	19,78%	10,64%	7,86%

Endeudamiento

DATO	2008	2009	2010	2011	2012
Apalancamiento (Veces)	0,62	0,70	0,49	0,76	0,86
Concentración del Pasivo en el Corto Plazo	76,52%	79,50%	83,97%	83,51%	85,62%
Endeudamiento con el Sector Financiero	11,02%	9,39%	5,92%	10,30%	9,95%
Concentración Endeudamiento Financiero	28,91%	22,77%	17,90%	23,86%	21,52%
Razón de Endeudamiento	38,10%	41,23%	33,09%	43,17%	46,23%
Endeudamiento Corto Plazo con Proveedores	12,69%	17,83%	10,65%	10,47%	17,57%

Liquidez

DATO	2008	2009	2010	2011	2012
Capital de Trabajo Neto (Millones \$)	\$288.594	\$473.177	\$257.067	\$641.650	\$936.979
Capital de Trabajo Neto Operativo (Millones \$)	\$206.758	\$294.956	\$569.122	\$511.813	\$603.230
Razón Corriente (Veces)	1,57	1,69	1,15	1,61	1,73
EBITDA (Millones \$)	\$150.866	\$266.390	\$440.598	\$403.313	\$537.913
Prueba Ácida (Veces)	1,49	1,59	1,11	1,54	1,65

Figura 71. Indicadores financieros

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

Indicador de liquidez:

El indicador de liquidez requerido para la oferta se calculará teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{ACTIVO CORRIENTE}}{\text{PASIVO CORRIENTE}} \quad \text{Donde Liquidez} > 1.2$$

Nivel de Endeudamiento:

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

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

El nivel de endeudamiento acreditado por el oferente debe ser menor o igual al 60%. En el caso de oferentes en Union 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).

13.6. 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	MONITORIO Y REVISIÓN ¿CÓMO SE REALIZA?
1	Técnico	Externo	Precontractual	Operacional	Incumplimiento en la obligaciones contractuales	No se satisfacen 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	Etapas contractuales
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	Etapas contractuales
3	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Calidad del bien	No se satisfacen las necesidades requeridas por el Incoder	3	3	7	Riesgo alto	Contratista	Verificar y hacer efectivos las garantías únicas de calidad del bien	SI	Supervisor del contrato	Informe de supervisión

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 impuestas a toda persona en Colombia.	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	Etapas contractuales
5	General	Interno	Precontractual	Operacional	Selección del contratista que no cumple con la totalidad de los requisitos o incurre en inhabilidades	No se satisfacen 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	Etapas contractuales

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
---	---------	---------	----------------	-------------	---	---	---	---	---	-----------------	---------	---	----	------------------	-------------------

Figura 72. Análisis de riesgo

13.7. 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:

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 contrato	El riesgo que puede 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)	Por el 10 % del valor total del contrato.	El término de ejecución del contrato más 6 meses.
Calidad y correcto funcionamiento de los bienes	El riesgo que puede ocurrir consiste en que los bienes suministrados sean de deficiente calidad e incumplan los parámetros o especificaciones técnicas establecidas por la entidad para el respectivo bien o equipo	Por el 10 % del Valor total del contrato.	Desde el recibo a satisfacción del contrato más 6 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.
---	--	--	--

Figura 73. Garantías

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

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

Figura 74. Contratación bajo acuerdo comercial

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

Atentamente,

Pedro Antonio Mora González
Gerente de Proyectos

SKU	DESCRIPCION	CANTIDAD	GTS S.A		INGEAL		SSES LTDA.	
			PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Se debe Suministrar, instalar, identificar, rotular y	10	\$ 2.741.175	\$ 27.411.750	\$ 2.750.000	\$ 27.500.000	\$ 2.750.000	\$ 27.500.000
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 50 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				\$ 379.514.150		\$ 388.249.899		\$ 375.821.430
IVA				\$ 9.302.256		\$ 9.854.560		\$ 9.545.600
TOTAL				\$ 388.816.406		\$ 398.104.459		\$ 385.367.030

Figura 75. Acuerdos comerciales

CONCLUSIONES

- Una planificación deficiente nos conduce al error. Una planificación más elaborada permite suavizar el efecto del error. Una planificación adecuada, nos saca del error. Un buen resultado sin un plan, es resultado de la buena suerte, no de una adecuada administración. Sin planificación las posibilidades de éxito son muy bajas. Con un buen plan asegura alto porcentaje de éxito.
- 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 a cabo 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 uno 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 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.
- Normalmente es posible introducir mejoras durante el desarrollo de un proyecto, en beneficio de reducir la distancia de las estimaciones teóricas y prácticas (aprovechando la oportunidad de aprender), y de optimizar la construcción del producto. ¡No espere que se definan y lleguen por sí solas!

ANEXOS

ANEXO A

Solicitud de cambio

Implementación de centro de gestión y apoyo de incidencias para Telefónica Movistar(IM_458)

Fecha: 13/02/2016

Datos de la solicitud de cambio

Nro control de solicitud de cambio	
Solicitante del cambio	
Lugar del Cambio	
Patrocinador del proyecto	Telefónica Movistar
Gerente del proyecto	Pedro Mora

Causa / origen del cambio

Solicitud del cliente	
Corrección de defectos	
Acción preventiva	
Actualización de documento	
Otro	

Descripción de la propuesta de cambio

[illegible]

Justificación de la propuesta de cambio

Impacto del cambio en la línea base

Alcance:

Cronograma:

Costo:

Calidad:

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

Implicaciones para los interesados

Implicaciones en la documentación del proyecto

--

Aprobación

--

Firmas del comité de cambios

Nombre	Rol / Cargo	Firma

ANEXO B

Información del Proyecto

Datos

Empresa / Organización	Sipix Colombia SAS
Proyecto	Implementación de centro de gestión de incidencias
Cliente	Telefónica Movistar
Patrocinador principal	Telefónica Movistar
Gerente de Proyecto	Pedro Mora

Razón de cierre

Por medio de la presente, se da cierre formal al proyecto, por las razones especificadas en la siguiente ficha:

Marcar con una “X” la razón de cierre:

Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente.	
Entrega parcial de productos y cancelación de otros de conformidad con los requerimientos del cliente.	
Cancelación de todos los productos asociados con el proyecto.	

Aceptación de los productos o entregables

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

Entregable	Aceptación (Si o No)	Observaciones
Centro de gestión instalado y funcionando.		
Planos arquitectónicos		
Topología de red		
Garantía		
Informe de la obra		

Para cada entregable aceptado, se da por entendido que:

- El entregable ha cumplido los criterios de aceptación establecidos en la documentación de requerimientos y definición de alcance.
- Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.
- Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos.
- Se ha entregado la documentación al área operativa.

Aprobaciones

Patrocinador	Fecha	Firma
---------------------	--------------	--------------

ANEXO C

	FORMATO DE PERFIL DE CARGO	Nº 00001
		VERSIÓN: 1

FECHA: Marzo de 2016

SEDE: Medellín

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: TÉCNICO OPERATIVO

CÓDIGO: 40805

NIVEL ACADEMICO: TÉCNICO

ASIGNACIÓN

SALARIAL: \$1.200.000

PERFIL ELABORADO POR : Administración de personal

JEFE DIRECTO : Ingeniero Manuel Bohórquez

2. OBJETO GENERAL DEL CARGO

- Realiza labores de instalación y tendido de red
- Participar en las actividades de configuraciones de equipos como Switches, routers, Access points
- Apoyar las labores que indique el ingeniero encargado.
- Apoyar los procesos de requeridos en los distintos proyectos de la compañía

3. REQUISITOS MÍNIMOS

3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA LABORAL: Título de Formación Técnica Profesional más dos (2) años de experiencia, o un año (1) de educación superior, más dos (2) años de experiencia en áreas relacionadas con el sector de las telecomunicaciones.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

FUNCIONES	PERIODICIDAD	TIPO
➤ Preparar y realizar análisis de equipos.	d	a
➤ Cablear redes	d	e
➤ Adecuar y estandarizar los lugares donde se hace el cableado.	d	e y a
➤ Hacer previsión de los recursos necesarios (insumos y/o equipos)	d	e
➤ Hacer mantenimiento de equipos e instalaciones.	d	e
➤ Llevar un control del funcionamiento de los equipos y consumo de los recursos	d	e
➤ Reportar resultados de los análisis.	d	e
➤ Elaborar cuentas de cobro.	m	e

➤ Elaborar informe escrito de las actividades realizadas.	t	e
➤ Apoyar labores que se lleven a cabo por el ingeniero	d	a
➤ Colaborar con actividades de otros proyectos	o	e
➤ Realizar las tareas que se le indiquen dentro de los procesos relacionados con la modernización y acreditación de los estándares de la compañía	d,o	e

Convenciones

TIPO DE FUNCIÓN Ejecución (e) Análisis (a) Dirección (d) Control (c)
PERIODICIDAD Ocasional (o) Diaria (d) Mensual (m) Trimestral (t)

5. COMPETENCIAS		NIVEL		
		ALTO	MEDIO	BAJO
5.1 G E N E R A L E S				
1	Adaptación	X		
2	Análisis	X		
3	Aprendizaje		X	
4	Asertividad		X	
5	Autocontrol		X	
6	Autonomía		X	
7	Creatividad		X	
8	Dinamismo	X		
9	Flexibilidad	X		
10	Iniciativa		X	
11	Integridad	X		
12	Juicio		X	
13	Orientación al servicio	X		
14	Planificación y organización		X	
15	Resolución de problemas	X		
16	Sociabilidad		X	
17	Trabajo en equipo	X		
5.2 TÉCNICAS				
1	Atención al detalle	X		
2	Atención al público	X		
3	Comunicación no verbal		X	
4	Comunicación oral y escrita		X	
5	Disciplina	X		
6	Razonamiento numérico		X	
7	Sentido de urgencia		X	

6. RESPONSABILIDADES		NIVEL		
		ALTO	MEDIO	BAJO
a.	Bienes y valores (¿Cuáles?) Equipos de Datacenter, cableado, herramienta	X		
b.	Información (¿Cuál?) Manuales, guías, catálogos, exámenes	X		
c.	Relaciones interpersonales (¿Cuál?) Con sus colegas, profesores, estudiantes	X		
d.	Dirección y coordinación (¿de qué nivel jerárquico? Dirección y coordinación			X

7. REQUERIMIENTOS FÍSICOS Y MENTALES	PORCENTAJE DE LA JORNADA LABORAL			
	0 - 25%	26 - 50%	51 - 75%	76 - 100%
7.1 CARGA FÍSICA				
a. Posición Sedente	X			
b. Posición Bípeda				X
c. Posturas mantenidas	X			
d. Alternar posiciones				X
e. Motricidad Gruesa		X		
f. Motricidad Fina			X	
g. Destreza Manual				X
h. Levantamiento y Manejo de Cargas	X			
i. Velocidad de Reacción		X		
7.2 CARGA MENTAL				
a. Recibir información oral/escrita			X	
b. Producir información oral/escrita			X	
c. Análisis de información				X
d. Emitir respuestas rápidas			X	
e. Atención				X
f. Concentración				X
g. Repetitividad			X	
h. Monotonía	X			
i. Tareas de precisión visimotora	X			
j. Habilidad para solucionar problemas				X
k. Interpretación de signos y símbolos			X	
l. Percepción causa - efecto			X	
m. Valoración de la realidad		X		
7.3 SENSOPERCEPCIÓN				
a. Percepción visual			X	
b. Percepción auditiva			X	
c. Percepción gustativa		X		
d. Percepción olfatoria			X	
e. Percepción táctil			X	
f. Percepción / discriminación de detalles			X	
g. Integración sensorial requerida			X	
h. Deferenciación figura fondo		X		
i. Relaciones espaciales			X	
j. Kinestesia		X		
k. Propiocepción		X		
l. Esterognosia		X		
m. Constancia de la forma		X		
n. Percepción del color			X	
o. Planificación motora			X	

Elaborado por: Camilo Andrés Bernal Revisado por: Luisa Berbesi

Revisado Salud Ocupacional por: Dra Paula Cifuentes

8. EXÁMENES OCUPACIONALES DE INGRESO		
TIPO	REQUERIDO	NO REQUERIDO
a. Examen médico	X	
b. Visiometría	x	
c. Audiometría		
d. Espirometría	x	
e. Cuadro hemático	x	
f. Glicemia		
g. Frotis de Sangre Periférico	x	
h. Rx de columna		

Luego de elaborado el perfil de cargo, este cuadro debe ser diligenciado por la Sección de Salud Ocupacional.

ANEXO D

	FORMATO DE PERFIL DE CARGO	Nº 00002
		VERSIÓN: 1

FECHA: Marzo de 2016

SEDE: Bogotá

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: INGENIERO DE INSTALACIONES

CÓDIGO: 40806

NIVEL ACADEMICO: INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES Y/O ELECTRÓNICO, NIVEL DE INGLÉS B1 (Mínimo), PREFERIBLE CERTIFICADO CCNA, ITIL

EXPERIENCIA: MINIMO DOS AÑOS CERTIFICABLES EN EL SECTOR, MANEJO DE PERSONAL, TRABAJO BAJO PRESION

ASIGNACIÓN SALARIAL: \$2.200.000

PERFIL ELABORADO POR : Administración de personal

JEFE DIRECTO : Ingeniero Pedro Mora

2. OBJETO GENERAL DEL CARGO
➤ Realiza supervisión y control de instalaciones cumpliendo con los tiempos de entrega requeridos ➤ Participar en las actividades de configuraciones de equipos como Switches, routers, Access points ➤ Apoyar las labores del PM ➤ Envía reportes de avance semanal sobre los proyectos. ➤ Apoyar los procesos de requeridos en los distintos proyectos de la compañía

3. REQUISITOS MÍNIMOS
3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA LABORAL: Título de Formación Profesional más dos (2) años de experiencia, o un año (1) de educación superior, más dos (2) años de experiencia en áreas relacionadas con el sector de las telecomunicaciones.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES		
FUNCIONES	PERIODICIDAD	TIPO
➤ Preparar y realizar análisis de equipos.	d	A
➤ Cablear redes	d	a
➤ Adecuar y estandarizar los lugares donde se hace el cableado.	d	A
➤ Hacer previsión de los recursos necesarios (insumos y/o equipos)	d	E
➤ Hacer mantenimiento de equipos e instalaciones.	d	E
➤ Llevar un control del funcionamiento de los equipos y consumo de los recursos	d	A
➤ Reportar resultados de los análisis.	d	E y A
➤ Elaborar cuentas de cobro.	m	E y A
➤ Elaborar informe escrito de las actividades realizadas.	t	E y A
➤ Apoyar labores que se lleven a cabo por los técnicos	d	E y A
➤ Colaborar con actividades de otros proyectos	o	E y A
➤ Realizar las tareas que se le indiquen dentro de los procesos relacionados con la modernización y acreditación de los estándares de la compañía	d,o	E y A

Convenciones

TIPO DE FUNCIÓN Ejecución (e) Análisis (a) Dirección (d) Control (c)
PERIODICIDAD Ocasional (o) Diaria (d) Mensual (m) Trimestral (t)

5. COMPETENCIAS		NIVEL		
		ALTO	MEDIO	BAJO
5.1 G E N E R A L E S				
1	Adaptación	X		
2	Análisis	X		
3	Aprendizaje		X	
4	Asertividad		X	
5	Autocontrol		X	
6	Autonomía		X	
7	Creatividad		X	
8	Dinamismo	X		
9	Flexibilidad	X		
10	Iniciativa		X	
11	Integridad	X		
12	Juicio		X	
13	Orientación al servicio	X		
14	Planificación y organización		X	

15	Resolución de problemas	X		
16	Sociabilidad		X	
17	Trabajo en equipo	X		
5.2 TÉCNICAS				
1	Atención al detalle	X		
2	Atención al público	X		
3	Comunicación no verbal		X	
4	Comunicación oral y escrita		X	
5	Disciplina	X		
6	Razonamiento numérico		X	
7	Sentido de urgencia		X	

6. RESPONSABILIDADES	NIVEL		
	ALTO	MEDIO	BAJO
e. Bienes y valores (¿Cuáles?) Equipos de Datacenter, cableado, herramienta	X		
f. Información (¿Cuál?) Manuales, guías, catálogos, exámenes	X		
g. Relaciones interpersonales (¿Cuál?) Con sus colegas, profesores, estudiantes	X		
h. Dirección y coordinación (¿de qué nivel jerárquico? Dirección y coordinación			X

7. REQUERIMIENTOS FÍSICOS Y MENTALES	PORCENTAJE DE LA JORNADA LABORAL			
	0 - 25%	26 - 50%	51 - 75%	76 - 100%
7.1 CARGA FÍSICA				
a. Posición Sedente	X			
b. Posición Bípeda				X
c. Posturas mantenidas	X			
d. Alternar posiciones				X
e. Motricidad Gruesa		X		
f. Motricidad Fina			X	
g. Destreza Manual				X
h. Levantamiento y Manejo de Cargas	X			
i. Velocidad de Reacción		X		
7.2 CARGA MENTAL				
a. Recibir información oral/escrita			X	
b. Producir información oral/escrita			X	
c. Análisis de información				X
d. Emitir respuestas rápidas			X	
e. Atención				X
f. Concentración				X
g. Repetitividad			X	
h. Monotonía	X			

i. Tareas de precisión visimotora	X			
j. Habilidad para solucionar problemas				X
k. Interpretación de signos y símbolos			X	
l. Percepción causa – efecto			X	
m. Valoración de la realidad		X		
7.3 SENSOPERCEPCIÓN				
a. Percepción visual			X	
b. Percepción auditiva			X	
c. Percepción gustativa		X		
d. Percepción olfatoria			X	
e. Percepción táctil			X	
f. Percepción / discriminación de detalles			X	
g. Integración sensorial requerida			X	
h. Deferenciación figura fondo		X		
i. Relaciones espaciales			X	
j. Kinestesia		X		
k. Propiocepción		X		
l. Esterognosia		X		
m. Constancia de la forma		X		
n. Percepción del color			X	
o. Planificación motora			X	

Elaborado por: Camilo Andrés Bernal Revisado por: Luisa Berbesi

Revisado Salud Ocupacional por: Dra Paula Cifuentes

8. EXÁMENES OCUPACIONALES DE INGRESO		
TIPO	REQUERIDO	NO REQUERIDO
a. Examen médico	X	
b. Visiometría	x	
c. Audiometría		
d. Espirometría	x	
e. Cuadro hemático	x	
f. Glicemia		
g. Frotis de Sangre Periférico	x	
h. Rx de columna		

Luego de elaborado el perfil de cargo, este cuadro debe ser diligenciado por la Sección de Salud Ocupacional.

ANEXO E

	FORMATO DE PERFIL DE CARGO	Nº 00003
		VERSIÓN: 1

FECHA: Marzo de 2016

SEDE: Bogotá

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

CARGO: GERENTE DE PROYECTOS JUNIOR

CÓDIGO: 40807

NIVEL ACADEMICO: INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES Y/O ELECTRÓNICO, NIVEL DE INGLÉS B2 (Mínimo), PREFERIBLE CERTIFICADO CCNA, ITIL, ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

EXPERIENCIA: MINIMO CINCO AÑOS CERTIFICABLES EN EL SECTOR, MANEJO DE PERSONAL, TRABAJO BAJO PRESION, MANEJO DE GRUPOS DE TRABAJOS, ENTREGAS DE INFORMES, CUMPLIMIENTO DE CRONOGRAMAS, CONTACTO CON PROVEEDORES, CLIENTE

ASIGNACIÓN SALARIAL: \$6.000.000

PERFIL ELABORADO POR : Administración de personal

JEFE DIRECTO : Ingeniero Pedro Mora

2. OBJETO GENERAL DEL CARGO

- Realiza supervisión y control de los proyectos que tiene a cargo
- Cumple con los requerimientos de los contratos pactados con los clientes
- Analiza ofertas, de proveedores, prioriza recursos
- Finaliza las actividades dentro del tiempo acordado
- Visita clientes, entrega resultados a la gerencia de tecnología

3. REQUISITOS MÍNIMOS

3.1 FORMACIÓN ACADÉMICA Y EXPERIENCIA LABORAL: Título de Especialista más cinco (5) años de experiencia, o un año (2) de educación superior, más cinco (5) años de experiencia en áreas relacionadas con el sector de las telecomunicaciones.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS FUNCIONES

FUNCIONES	PERIODICIDAD	TIPO
➤ Preparar y realizar análisis de equipos.	S	D
➤ Analiza ofertas	D	A

➤ Hace seguimiento a cronograma	D	E
➤ Entrega de reportes a la gerencia de tecnología	S	E
➤ Hace seguimiento al rendimiento de los grupos de trabajo	M	D
➤ Participa en el plan anual de asignación de recursos	O	D
➤ Retroalimenta los grupos de trabajo	M	D Y A
➤ Elaborar cuentas de cobro.	S	D Y A
➤ Elaborar informe escrito de las actividades realizadas.	O	D Y A
➤ Apoyar labores que se lleven a cabo por los GP	S	E y A
➤ Colaborar con actividades de otros proyectos	O	E y A
➤ Realizar las tareas que se le indiquen dentro de los procesos relacionados con la modernización y acreditación de los estándares de la compañía	D y O	D Y A

Convenciones

TIPO DE FUNCIÓN Ejecución (e) Análisis (a) Dirección (d) Control (c)
PERIODICIDAD Ocasional (o) Diaria (d) Mensual (m) Trimestral (t)

5. COMPETENCIAS		NIVEL		
		ALTO	MEDIO	BAJO
5.1 G E N E R A L E S				
1	Adaptación	X		
2	Análisis	X		
3	Aprendizaje		X	
4	Asertividad		X	
5	Autocontrol		X	
6	Autonomía		X	
7	Creatividad	X		
8	Dinamismo	X		
9	Flexibilidad	X		
10	Iniciativa	X		
11	Integridad	X		
12	Juicio		X	
13	Orientación al servicio	X		
14	Planificación y organización	X		
15	Resolución de problemas	X		
16	Sociabilidad	X		
17	Trabajo en equipo	X		
5.2 TÉCNICAS				
1	Atención al detalle	X		
2	Atención al público	X		
3	Comunicación no verbal	X		
4	Comunicación oral y escrita	X		
5	Disciplina	X		
6	Razonamiento numérico	X		
7	Sentido de urgencia	X		

6. RESPONSABILIDADES		NIVEL		
		ALTO	MEDIO	BAJO
i.	Bienes y valores (¿Cuáles?) Equipos de Datacenter, cableado, herramienta		X	

j. Información (¿Cuál?) Manuales, guías, catálogos, exámenes	X		
k. Relaciones interpersonales (¿Cuál?) Con sus colegas, profesores, estudiantes	X		
l. Dirección y coordinación (¿de qué nivel jerárquico? Dirección y coordinación	X		

7. REQUERIMIENTOS FÍSICOS Y MENTALES	PORCENTAJE DE LA JORNADA LABORAL			
	0 - 25%	26 - 50%	51 - 75%	76 - 100%
7.1 CARGA FÍSICA				
a. Posición Sedente	X			
b. Posición Bípeda				X
c. Posturas mantenidas	X			
d. Alternar posiciones				X
e. Motricidad Gruesa		X		
f. Motricidad Fina			X	
g. Destreza Manual				X
h. Levantamiento y Manejo de Cargas	X			
i. Velocidad de Reacción		X		
7.2 CARGA MENTAL				
a. Recibir información oral/escrita			X	
b. Producir información oral/escrita			X	
c. Análisis de información				X
d. Emitir respuestas rápidas			X	
e. Atención				X
f. Concentración				X
g. Repetitividad			X	
h. Monotonía	X			
i. Tareas de precisión visimotora	X			
j. Habilidad para solucionar problemas				X
k. Interpretación de signos y símbolos			X	
l. Percepción causa – efecto			X	
m. Valoración de la realidad		X		
7.3 SENSOPERCEPCIÓN				
a. Percepción visual			X	
b. Percepción auditiva			X	
c. Percepción gustativa		X		
d. Percepción olfatoria			X	
e. Percepción táctil			X	
f. Percepción / discriminación de detalles			X	
g. Integración sensorial requerida			X	
h. Deferenciación figura fondo		X		
i. Relaciones espaciales			X	
j. Kinestesia		X		
k. Propiocepción		X		

l. Esterognosia		X		
m. Constancia de la forma		X		
n. Percepción del color			X	
o. Planificación motora			X	

Elaborado por: Camilo Andrés Bernal Revisado por: Luisa Berbesi

Revisado Salud Ocupacional por: Dra Paula Cifuentes

8. EXÁMENES OCUPACIONALES DE INGRESO		
TIPO	REQUERIDO	NO REQUERIDO
a. Examen médico	X	
b. Visiometría	x	
c. Audiometría		
d. Espirometría	x	
e. Cuadro hemático	x	
f. Glicemia		
g. Frotis de Sangre Periférico	x	
h. Rx de columna		

Luego de elaborado el perfil de cargo, este cuadro debe ser diligenciado por la Sección de Salud Ocupacional.

BIBLIOGRAFÍA

RODRIGUEZ, Ana Maria Y MASIA, Sabrina. Curso online basado en el libro: Director de proyectos: ¿Cómo aprobar el PMP sin morir en el intento?. Publicado el 11 de Septiembre de 2015

Estudio de implementación del método del análisis del Valor Ganado para el seguimiento de proyectos, Universitat Jaume I, [Departament d'Enginyeria Mecànica i Construcció], 2010

Gestión del Valor Ganado del Trabajo en Curso, [en línea].
<https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/_/media/2B437B5C09974800A9EE8654AE0323C0.ashx> Documento del 2010