



2016

Seminario En Gerencia De Proyectos



Br. Edwin López

Br. Joaquín Castro

Br. Juan García

UNAN - MANAGUA

1-3-2016

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN- MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

DEPARTAMENTO DE COMPUTACION



Seminario de Graduación para Optar al Título de Ingeniería en Sistemas de Información

Tema: Gerencia de Proyecto

Sub tema:

Plan de Establecimiento de la Arquitectura Tecnológica de la Comunicación y Almacenamiento de Datos a la Empresa “OBRAS DE INGENIERIA, S.A” “OBRINSA”, en el periodo del 1 de Septiembre del 2015 al 15 de Febrero del 2016

Presentan:

Br. Edwin Alberto López Zapata

Br. Joaquín Antonio Castro Valle

Br. Juan Alfredo García Romero

Tutor: Msc. Ainoa Calero Castro **Fecha de entrega:** 01- Marz-2016

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de seminario de graduación a nuestros padres quienes han estado siempre a nuestro lado, a nuestros compañeros, maestros y amigos quienes nos han apoyado y brindado su ayuda a todos ellos dedicamos este trabajo con cariño y muy grande agradecimiento.

AGRADECIMIENTO

A Dios

Le agradecemos infinitamente a Dios por la salud, la sabiduría, entendimiento y por sobre todo por ayudarnos a culminar nuestros estudios universitario de una manera honrosa, le agradezemos a Él por poner en nuestro camino personas importantes que nos brindaron su valioso tiempo, esfuerzo y esmero, como nuestros padres y maestros, quienes nos sirvieron de apoyo para el alcance de ésta meta que es decisiva en nuestro futuro a Él nuestro Dios todopoderoso rey del mundo y todos los que en el habitamos agradecemos de todo corazón.

A Nuestros Padres

Por su apoyo incondicional, sabios consejos y por ayudarnos a ser mejores personas y tener determinación para alcanzar los objetivos propuestos y motivarnos cada día a salir adelante y ser profesionales de honra.

A Nuestros Maestros

Por ser parte fundamental en este proceso tan difícil, creer en nosotros, brindar tiempo de calidad para un mejor aprendizaje, compartir su valioso conocimiento y gracias especialmente a nuestra tutora Msc. Ainoa Calero por estar siempre con nosotros guiando y ayudando a superar las dificultades que se presentaron con toda la paciencia del mundo a ella le agradecemos de una manera grande.

Sé que estas palabras no son suficientes para expresar mi agradecimiento, pero espero que con ellas, se den a entender mis sentimientos de aprecio y cariño a todos ellos.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
Resumen.....	ix
I Introducción	1
II Justificación.....	2
III Objetivos	3
IV.1 Objetivos Generales.....	3
IV.2 Objetivos Específicos.....	3
4. Marco Teórico	4
4.1 Gestión de Proyecto.....	5
4.1.1 ¿Qué es un Proyecto?	5
4.1.2 ¿Qué es el PMI?.....	5
4.1.3 ¿Qué es PMBOK?	5
4.1.4 ¿Qué es una Carta o Acta Constitutiva?.....	6
4.1.5 ¿Que es work breakdown structure (WBS)?.....	7
4.1.6 Gerencia de Proyectos	7
4.1.6.1 Inicio.....	8
4.1.6.2 Planificación	9
4.2 Definición de Planes de Gestión de Proyecto	9
4.2.1 Gestión de alcance	10
4.2.2 Gestión del Tiempo	11
4.2.3 Gestión de los Costos.....	12
4.2.4 Gestión de la Calidad.....	13
4.2.5 Gestión de las Comunicaciones.....	14
4.2.6 Gestión de los Riesgos.....	15
4.2.7 Gestión de los Interesados.....	16
4.3 Telecomunicaciones.....	17
4.3.1 Normas Internacionales para redes y cableado ANSI	17
4.3.2 NORMA EIA TIA/568.....	18
4.3.3 Cable cruzado	19
4.3.4 Norma para Cableado 568-A.....	19
4.3.5 Norma para Cableado 568-B.....	20

4.3.6 NORMA IEEE	20
4.4 Topologías de red	21
4.4.1 Topología Modo Estrella	21
4.4.2 Ventajas de Estrella:.....	21
4.4.3 Desventajas de estrella	22
4.5 Centro de Datos o Data Center	22
4.5.1 COMPONENTES DE UN CENTRO DE DATOS	23
4.5.1.1 Espacio Físico	23
4.5.1.2 Cuarto Eléctrico.....	23
4.5.1.3 Cableado	23
4.5.1.4 Enfriamiento	23
4.5.1.5 Extintores De Fuego	23
4.5.2 Especificación De Las Características Del Centro De Datos.	24
4.5.2.1 Requerimientos de Energía.....	24
4.5.2.2 Requerimientos de Aire Acondicionado	24
4.5.2.3 Cableado de Red	24
4.5.2.4 Seguridades Físicas y lógicas	24
4.5.2.5 Monitoreo del Sistema.....	25
4.5.2.5 Planificar para posibles expansiones	25
4.6 Criterios De Diseño Del Centro De Datos.....	25
4.6.1 Selección del Sitio.....	26
4.6.2 Calcular la Capacidad del Centro de Datos y Cuantificar el Espacio Necesario	27
5. Diseño Metodológico	29
5.1 Tipo de Investigación	30
5.2 Descriptiva-Transversal y Analítica	30
5.3 Técnicas e instrumentos para Obtención de la información	30
6. Desarrollo del Sub Tema	31
6.1 OBRINSA	32
6.2 Grupo de Procesos de Iniciación.....	32
6.2.1 Proceso 4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto	33
6.1.2 Acta Constitutiva	33
Justificación/ Propósito.	33
Descripción del producto o servicio	34

Entregables y sub entregables	35
Supuestos	36
Restricciones	36
Riesgos del Proyecto	36
Involucrados	37
6.1.3 Tabla de Registro de los interesados	38
7. Grupo de Procesos de Planificación	39
7.1.1 Gestión del Alcance	40
7.1.2 Requisitos del Proyecto	42
7.1.3 Definición del Alcance	42
7.1.4 EDT	46
7.1.4.1 Diccionario EDT	47
7.1.5 Gestión del Cronograma	51
7.1.5.1 Definición de Actividades	52
7.1.5.2 Secuenciación de Actividades	55
7.1.5.3 Estimación de Recursos de las Actividades	58
7.1.5.4 Estimar la Duración de las Actividades	60
7.1.5.5 Desarrollo del Cronograma de Actividades.	62
7.2.6 Gestión de Costos	65
7.1.7 Estimación de Costos del Proyecto	66
7.1.8 Determinar El Presupuesto del Proyecto	67
7.1.9 Aseguramiento de la Calidad	68
7.1.10 Gestión de Recursos Humanos	69
7.1.11 Plan de Gestión de Comunicaciones	70
7.1.11.1 Plantilla de Gestión de la comunicación	71
7.1.12 Gestión de Riesgos	72
7.1.13 Roles y Responsabilidades de Gestión de los Riesgos	73
7.1.14 Identificación de Riesgos	74
7.1.15 Plan de Adquisiciones del Proyecto	75
7.1.16 Gestión de los Interesados	76
VIII. CONCLUSIONES	77
IX. RECOMENDACIONES	78
X. Bibliografía	80

INDICE DE FIGURAS

Tabla / Figura	Descripción	Pág.
<i>Figura #1</i>	Descripción general de la gestión del alcance del proyecto	10
<i>Figura #2</i>	Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto	11
<i>Figura #3</i>	Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto	12
<i>Figura #4</i>	Descripción General de la Gestión de la Calidad del Proyecto	13
<i>Figura# 5</i>	Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	14
<i>Figura#6</i>	Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto	15
<i>Figura #7</i>	Descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto	16
<i>Figura #8</i>	Interesados del Proyectos	36
<i>Figura #9</i>	Diagrama EDT	45

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla#1</i>	Norma para cableado A	19
<i>Tabla#2</i>	Norma para cableado B	20
<i>Tabla#3</i>	Entregables y Sub Entregables del Proyecto Acta Constitutiva	34
<i>Tabla#4</i>	Registro de los interesados	37
<i>Tabla#5</i>	Gestión del alcance	40
<i>Tabla #6</i>	Requisitos del Proyecto	41
<i>Tabla #7</i>	Declaración del Alcance	42-44
<i>Tabla #8</i>	Diccionario EDT	46-49
<i>Tabla #9</i>	Gestión del Cronograma	50
<i>Tabla #10</i>	Definición de Actividades del Cronograma	51-52
<i>Tabla #11</i>	Definición y Dependencia de Actividades del Cronograma	53-55
<i>Tabla #12</i>	Estimación de Recursos de las Actividades del Cronograma	56-57
<i>Tabla #13</i>	Duración de las Actividades del Cronograma	58-59
<i>Tabla #14</i>	Cronograma de Actividades	60-62
<i>Tabla #15</i>	Gestión de Costos del Proyecto	63
<i>Tabla #16</i>	Estimación de Costos del Proyecto	64
<i>Tabla #17</i>	Estimación del presupuesto	65
<i>Tabla #18</i>	Gestión de Calidad	66
<i>Tabla #19</i>	Gestión de Recursos Humanos	67
<i>Tabla #20</i>	Gestión de la Comunicación	68
<i>Tabla #21</i>	Plantilla de la Gestión de la Comunicación	69
<i>Tabla #22</i>	Gestión de Riesgos	70
<i>Tabla #23</i>	Roles y Responsabilidades en los Riesgos	71
<i>Tabla #24</i>	Identificación y Análisis de los Riesgos Cualitativos y Cuantitativos	72
<i>Tabla #25</i>	Plan de Adquisiciones del Proyecto	73
<i>Tabla #26</i>	Plan de Gestión de Interesados del Proyecto	74
<i>Tabla #27</i>	Plantilla de Control de Interesados	74

Resumen

En el presente trabajo de seminario de graduación se realizaron los primeros dos grupos de procesos para la realización de un proyecto según el Instituto de Gerencia de Proyectos, los cuales son: Grupo de Procesos de Iniciación, y Grupo de Procesos de Planificación.

Para la elaboración del proyecto Plan de Establecimiento de la arquitectura tecnológica de la comunicación y almacenamiento de datos a la empresa “OBRAS DE INGENIERIA, S.A” “OBRINSA” se emplearon diferentes técnicas y herramientas propuestas en la guía de fundamentos para la gerencia de proyectos, tales como: reuniones y entrevistas con la partes interesadas, Plantillas de Plan de Riesgos, Plantillas para la gestión de Interesados, Plantillas para la gestión del Alcance, Estimación de costos, herramientas automatizadas tales como el MS PROJECT 2013, WBS CHART PRO, Microsoft Excel, entre otras.

El proyecto cuenta con el plan de Gestión de alcance, plan de gestión de tiempo, Gestión de comunicaciones, Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Costo, Gestión de Interesados. El equipo del proyecto está conformado por un Gerente de Proyecto, un Administrador de Redes y un Administrador del Centro de Datos.

La ejecución del proyecto está estimado en un tiempo de 95 días laborales y su costo estimado es de C\$496,408.5; Cumpliendo de esta forma con los requerimientos solicitados por el cliente.

I Introducción

En el presente trabajo se abordan los procesos necesarios para elaborar el plan de gestión de un proyecto empleando como herramienta principal la Guía de los Fundamentos para la Gerencia de Proyectos (GUIA DEL PMBOK Quinta Edición en Español), publicado por el Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI) en el año 2013. Adicionalmente, para el presente proyecto, se solicitó el asesoramiento de maestros expertos en diferentes disciplinas como: Gerencia de Proyectos, Administración de Servicios Centrales, y Telecomunicaciones.

El apartado central de documento muestra los planes subsidiarios que conforman el plan de gestión del proyecto, así como plantillas que se utilizaran durante la ejecución del grupo de procesos de Iniciación y Planificación del proyecto; tal como: El acta o carta constitutiva la parte que autoriza formalmente la existencia del proyecto y confiere al director la autoridad de asignar los recursos de la organización de actividades del proyecto; realizándose con estudios de los factores ambientales de la empresa, activos de los procesos de la organización, casos de negocio, acuerdos, entre otros. Al final del documento se presentan las conclusiones y recomendaciones, dadas al cliente para la adecuada ejecución del proyecto.

II Justificación

La empresa OBRAS DE INGENIERIA S.A inicio sus labores en el año 1990, como una empresa dedicada a la fabricación de materiales prefabricados así como son: losetas lisas, estilo cuarterón y lajas, también otros como adoquines bloques, bordillos, entre otros. Luego en el año 1993 se unió con la empresa MASELNIC (Materiales Selectos de Nicaragua). La cual se encarga de la venta de arenas y otros materiales de construcción también en el año 1998 con otras 2 empresas dedicadas a las obras horizontales, verticales, estructuras metálicas y al alquiler de equipos de construcción.

Debido a todas estas fusiones, la empresa necesita una estructura robusta para la comunicación ya que posee una red desfasada y trabaja de una manera ineficiente para las exigencias actuales de la empresa.

OBRINSA actualmente no cuenta con un departamento de IT Tecnología de Información que controle la seguridad lógica y física, planes de riegos contingencias, etc.

Con el plan a desarrollar la empresa contara con una mejora muy notoria en los sistemas de comunicación y almacenamiento de datos de prioridad alta, este plan dará a la empresa una mejora en sus procesos, dará seguridad, calidad y colocara a la empresa a un grado mayo de madures; por lo cual la ejecución de este plan es Viable.

III Objetivos

IV.1 Objetivos Generales

- Elaborar un plan de Gestión de proyecto “Establecer la arquitectura tecnológica de la comunicación y almacenamiento de datos a la empresa “OBRAS DE INGENIERIA, S.A” “OBRINSA” para el Seminario de Graduación comprendido en el periodo 1 de Septiembre al 15 Diciembre del 2015.

IV.2 Objetivos Específicos

- Consolidar los principios de la gerencia de Proyectos propuestos por el Instituto de Gerencia de Proyectos
- Analizar las herramientas y técnicas que sugiere la guía de fundamentos de Gerencia de Proyectos para aplicar las que mejor se ajusten a la naturaleza del proyecto.
- Proponer una solución técnica a la problemática que permita el control, manejo y seguridad de los datos y de la telecomunicación en OBRINSA.

4. Marco Teórico

El presente trabajo se centra en la elaboración de un plan de gestión según los principios propuesto por el Instituto de Gerencia de Proyectos en la Guía del Cuerpo del Conocimiento. A continuación se detallan conceptos claves que sustentan el desarrollo del trabajo.

4.1 Gestión de Proyecto

4.1.1 ¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. (**PMBOK, 2013**)

4.1.2 ¿Qué es el PMI?

Project Management Institute (PMI) es la asociación profesional sin fines de lucro más importante y de mayor crecimiento a nivel mundial que tiene como misión convertir a la gerencia de proyectos como la actividad indispensable para obtener resultados en cualquier actividad de negocios. En la práctica es un grupo de profesionales de la gerencia de proyectos que se dedican a promover el desarrollo del conocimiento y competencias básicas para el ejercicio profesional. A la fecha tiene más de medio millón de asociados acreditados y certificados en más de 178 países y se ha convertido en la acreditación más requerida por las empresas para la contratación de profesionales en el área de la gerencia de proyectos. (**PMBOK, 2013**)

4.1.3 ¿Qué es PMBOK?

El PMBOK® GUIDE es un estándar en la Administración de proyectos desarrollado por

el Project Management Institute (PMI). La misma comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimiento específico para la gestión de un proyecto. (PMBOK, 2013)

El PMBOK® GUIDE es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos.

El PMBOK® GUIDE es un estándar reconocido internacionalmente (IEEE Std 1490-2003) que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, etc.

El PMBOK® GUIDE reconoce 5 grupos de procesos básicos y 10 áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos. Los procesos se traslapan e interactúan a través de un proyecto o fase y son descritos en términos de:

- Entradas (documentos, planes, diseños, etc.)
- Herramientas y Técnicas (mecanismos aplicados a las entradas)
- Salidas (documentos, productos, etc.). (NOGUERA, 2016)

4.1.4 ¿Qué es una Carta o Acta Constitutiva?

Una herramienta crucial para el desarrollo de toda actividad es el Project Chárter o Acta de Constitución de Proyecto, en la cual se detallan cada uno de los aspectos fundamentales y cruciales de todo Proyecto, es aquí donde delimitamos nuestro alcance, definimos los objetivos, establecemos los entregables, definimos las posiciones (Stakeholder, Clientes), asignamos responsabilidades, definimos los planes (Financieros, Recursos, Calidad) y las consideraciones (Riesgos, asunciones, restricciones). Es por esto que el PMBOK nos dice que “Desarrollar el acta de constitución del proyecto o Project chárter es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y en documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. (PMBOK, 2013)

4.1.5 ¿Que es work breakdown structure (WBS)?

El Work Breakdown Structure (WBS) es traducido al español como Estructura Detallada del Trabajo (EDT). Básicamente es una herramienta de apoyo para los Jefes de Proyectos, en el que se subdividen los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

El WBS es un desglose o descomposición de todos los entregables del proyecto en entregables más pequeños, representándolos en forma de árbol, en cuyo nivel superior – nivel 0- aparece el nombre del proyecto, mientras que el nivel 1 contiene los entregables más importantes, el nivel 2 los sub-entregables de dichos entregables, y así sucesivamente. (SpanishPMO, 2016)

4.1.6 Gerencia de Proyectos

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos. Estos cinco Grupos de Procesos son:

- Inicio,
- Planificación,
- Ejecución,
- Monitoreo y Control,
- Cierre

A continuación se detalla los dos grupos de procesos de la gerencia de proyectos utilizados (PMBOK, 2013)

4.1.6.1 Inicio

Formaliza y define el reconocimiento a nivel organizacional de la existencia de un proyecto. Uno de los objetivos básicos que persigue esta fase es transformar alguna idea creativa de la organización en un esfuerzo coordinado y bien orientado. La responsabilidad principal de esta etapa recaerá principalmente en el Patrocinador del Proyecto quién es el que debe autorizar el trabajo a pesar de ser, su elaboración, un esfuerzo conjunto con el Gerente del Proyecto.

El principal producto de esta etapa será el documento denominado Carta Constitutiva del Proyecto, la cual es un primer esfuerzo básico de planificación, pues para su elaboración requiere definir alcances generales del proyecto a desarrollar y una ligera descripción de sus objetivos generales.

Esta carta debe ser comunicada a toda la organización y avalada por la autoridad administrativa de más alto nivel posible, la cual debe dirigir todas las áreas involucradas en el proyecto. Este primer paso es fundamental pues desde ese momento se transmite la idea del interés del cuerpo gerencial en el proyecto, su apoyo y la solicitud de apoyo de todas las áreas involucradas. (PMBOK, 2013)

4.1.6.2 Planificación

Esta fase es la de mayor importancia para el proyecto, porque de acuerdo con la Definición de proyecto, se ejecutará algo que nunca antes se había realizado. La cantidad de planificación requerida en el proyecto está en función directa con el alcance del proyecto y la medida en que la información provista sea utilizada dentro del mismo.

La fase de Planificación crea y mantiene un enfoque trabajable para cumplir con los objetivos del proyecto. Entre las salidas de la planificación se pueden encontrar el alcance del proyecto, la descomposición del trabajo, la lista y descripciones de las actividades, calendarización, presupuesto, y otros. El plan del proyecto debe incluir los procedimientos, estándares, metodologías y herramientas requeridas para la ejecución del proyecto.

Esta fase no termina en un punto determinado del proyecto, sino que es un proceso constante. Debe continuar a través del ciclo de vida del proyecto. La planificación se inicia a partir del resultado del grupo de procesos de Inicio por medio del conocimiento de alto nivel especificado en ese punto. El revisar y refinar el plan a lo largo de la ejecución del proyecto es una actividad imperativa, esto debido a que los requerimientos del producto final se definen en mayor detalle. El objetivo de esta fase es brindar a los actores del proyecto de una estimación lo más cercana posible a la realidad futura. (PMBOK, 2013)

4.2 Definición de Planes de Gestión de Proyecto

A continuación se presentan los planes subsidiarios que conforman el plan de gestión de un proyecto (PMBOK, 2013)

4.2.1 Gestión de alcance

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito, en la imagen#1 se muestra todos estos procesos, en la **Figura #1** se muestran estos procesos. Gestionar el alcance del proyecto se enfoca primordialmente en definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. (PMBOK, 2013)

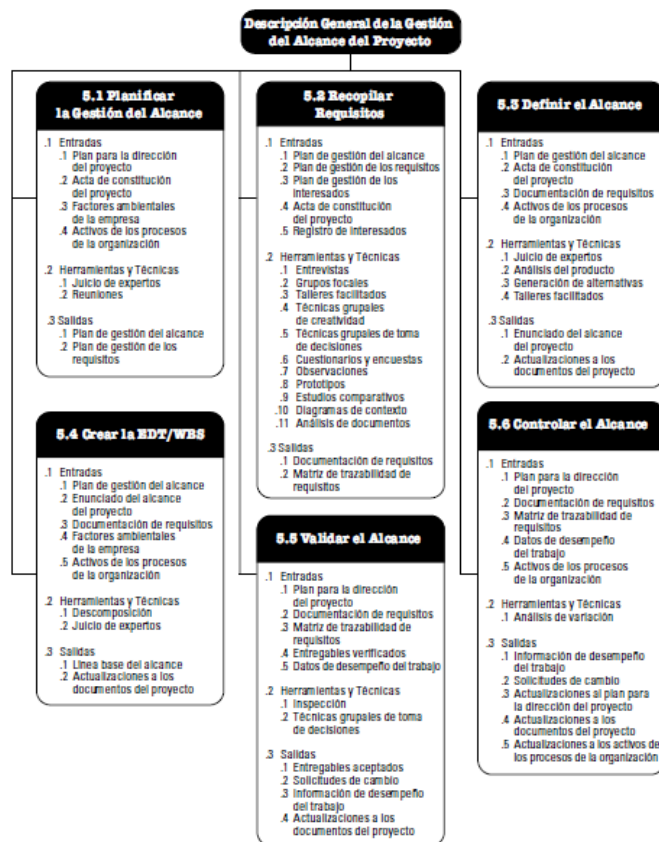


Figura #1: Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto

Fuente: PMBOK

4.2.2 Gestión del Tiempo

La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto, en la **Figura #2** se muestran estos procesos. (PMBOK, 2013)

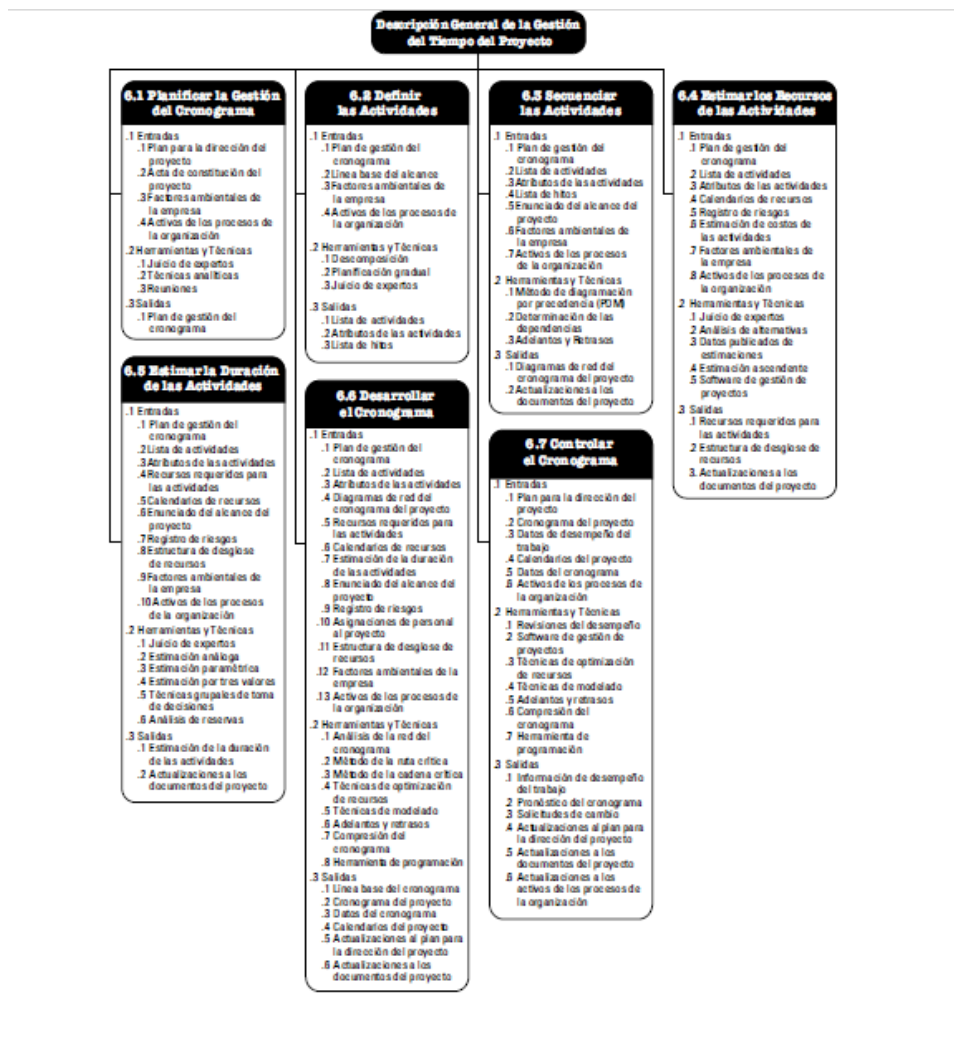


Figura #2: Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto

4.2.3 Gestión de los Costos

La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. En la **Figura #3** se muestra una descripción general de estos procesos. (PMBOK, 2013)

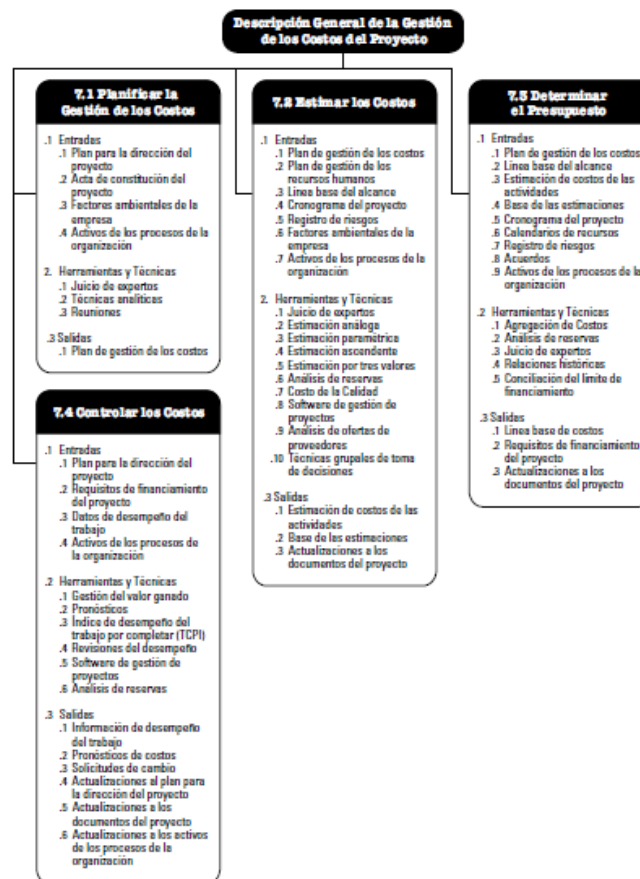


Figura #3: Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto

Fuente: PMBOK

4.2.4 Gestión de la Calidad

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. La Gestión de la Calidad del Proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto. En la **Figura #4** se muestra estos procesos y actividades. (PMBOK, 2013)

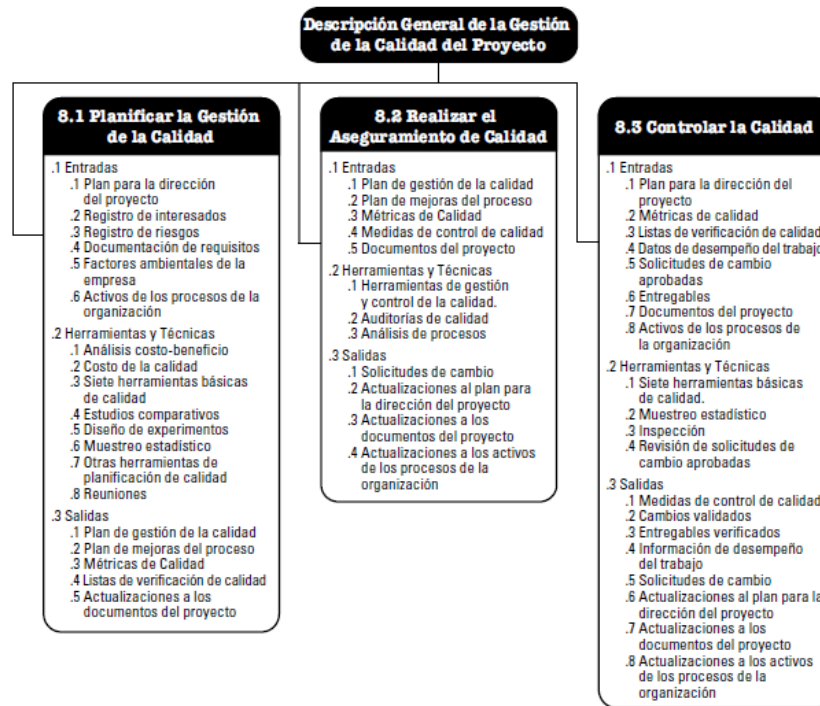


Figura #4: Descripción General de la Gestión de la Calidad del Proyecto

Fuente: PMBOK

4.2.5 Gestión de las Comunicaciones

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados, Como lo muestra la **Figura #5**. Los directores de proyecto emplean la mayor parte de su tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una comunicación eficaz crea un puente entre diferentes interesados que pueden tener diferentes antecedentes culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y diferentes perspectivas e intereses, lo cual impacta o influye en la ejecución o resultado del proyecto. (PMBOK, 2013)

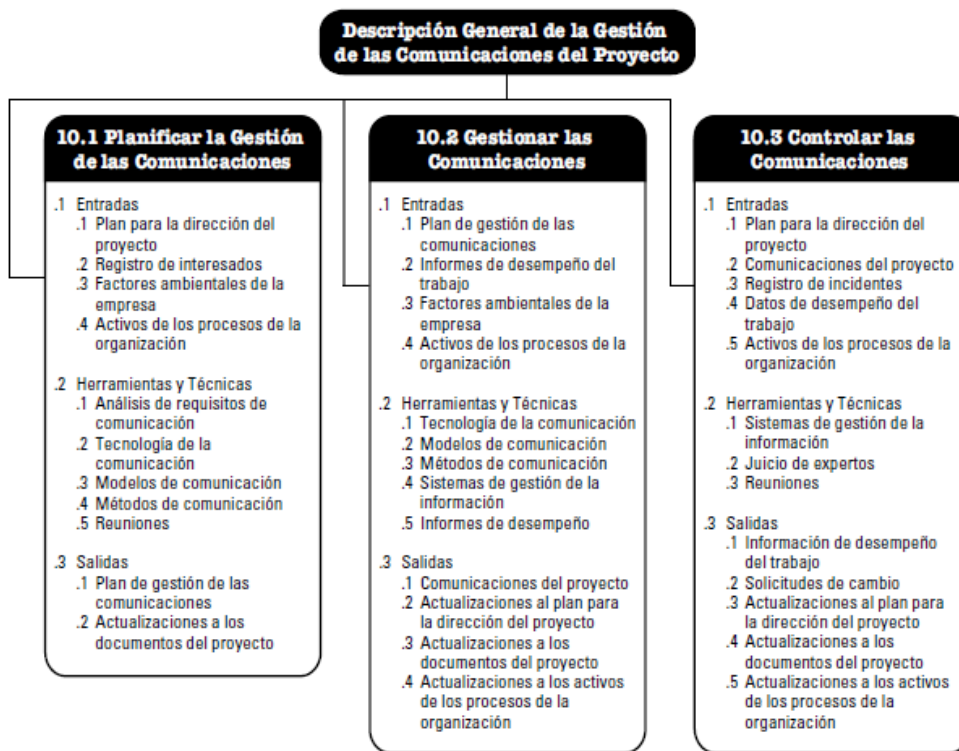


Figura #5: Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Fuente: PMBOK

4.2.6 Gestión de los Riesgos

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. A como se muestra en la **Figura #6**.

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. (PMBOK, 2013)

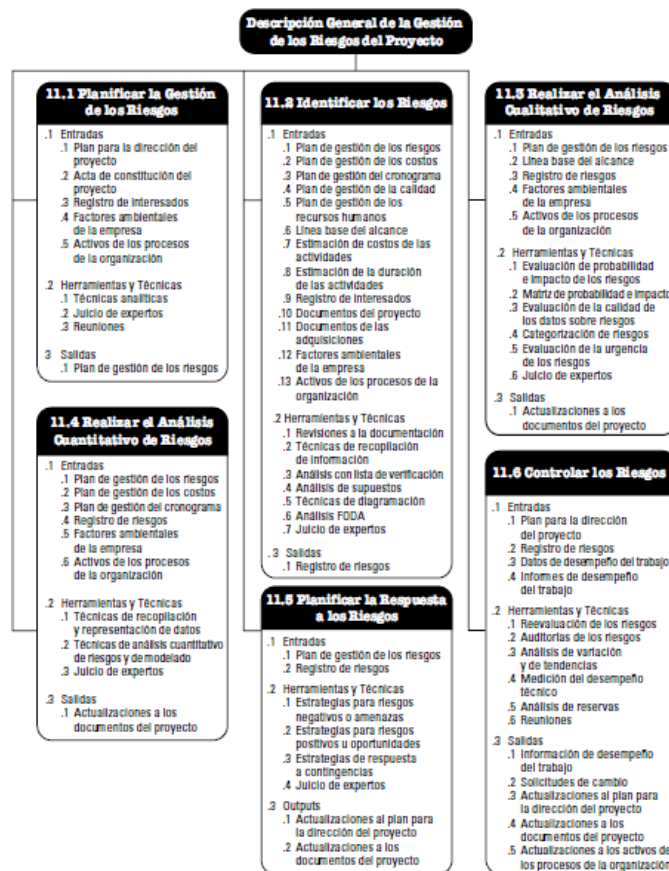


Figura #6: Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

Fuente: PMBOK

4.2.7 Gestión de los Interesados

La gestión de los interesados del proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. En la **Figura #7** muestra estos procesos.

La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto. (PMBOK, 2013)

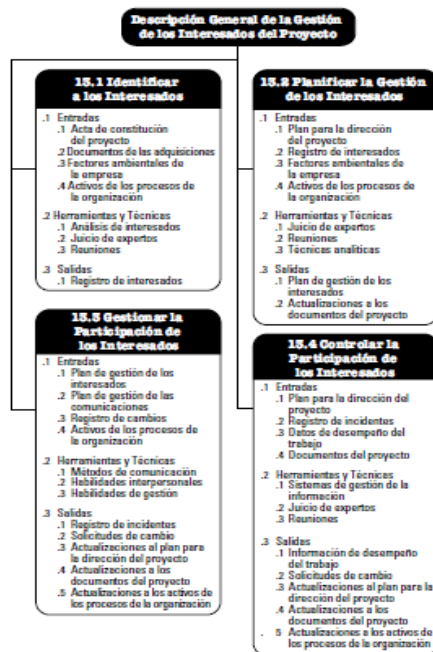


Figura #7: Descripción General de la Gestión de los Interesados del Proyecto

Fuente: PMBOK

4.3 Telecomunicaciones

En 1904 el ingeniero y novelista francés Édouard Estaunié es el que adopta por primera vez la palabra Telecommunications, esta palabra viene del francés télécommunication y se compone del prefijo griego téle que significa lejos y del latín communicare que significa comunicación, así que para nosotros significa Comunicación a Distancia.

El 3 de septiembre de 1932 en una reunión conjunta de la XIII Conferencia de la UTI (Unión Telegráfica Internacional) y la III de la URI (Unión Radiotelegráfica Internacional) se firmó el convenio por el que se creaba la Unión Internacional de Telecomunicaciones que en el futuro sustituiría a los dos organismos anteriores (UTI y URI). También en dicha reunión se definió por primera vez la palabra telecomunicación:

Telecomunicaciones, es toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, datos, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se efectúa a través de cables, radioelectricidad, medios ópticos, físicos u otros sistemas electromagnéticos.

Hoy en día convivimos diariamente con las telecomunicaciones, con la televisión, la radio, la telefonía móvil y fija, las redes locales y el Internet, etc. (roltol´sblog, 2016)

4.3.1 Normas Internacionales para redes y cableado ANSI

Instituto Nacional Americano de Normalización. Es el representante de Estados Unidos en la ISO. Se trata de una organización privada, descentralizada y no lucrativa que está constituida por:

- Fabricantes.
- Proveedores de servicios de comunicación al público.
- Agencias gubernamentales.
- Asociaciones de usuarios.
- Otras organizaciones interesadas en temas de comunicación.

Las normas ANSI son frecuentemente adoptadas por ISO como normas internacionales. Los temas actuales de discusión incluyen la planificación e ingeniería para la interconexión de redes, RDSI (Servicios, señalización y arquitectura) y comunicaciones con fibra óptica.

El ANSI es el coordinador del sistema estadounidense de normalización a través del consenso y la entrada al ámbito de normas internacionales y valoración de conformidad. A través de sus comités y grupos, el Instituto facilita el desarrollo de normas estadounidenses y formula la postura de los EEUU ante la Organización Internacional para la Normalización (ISO) y la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC). Del mismo modo, el Instituto mantiene fuertes vínculos con otros cuerpos de normalización y organizaciones regionales de normas en Europa, el Medio Oriente, África, América, y el Pacífico.

ANSI ha desarrollado una colección extensa de servicios y beneficios diseñados para asistir a sus miembros en mejorar su competitividad y demostrar un beneficio en su inversión. ANSI les provee a sus miembros una fuente centralizada información de normas. (Informaticos, 2016)

4.3.2 NORMA EIA TIA/568

Esta norma establece dos standars (A y B) para el cableado Ethernet 10Base-T, determinando qué color corresponde a cada pin del conector RJ-45. (roltol'sblog, 2016)

El standad 568-B, también llamado especificación AT&T es usado más frecuentemente, pero muchas instalaciones están diseñadas con el estándar 568-A, también denominado ISDN. Normalmente, un patch está armado respetando el mismo standad (A o B) en ambos extremos del cable. Estos cables se utilizan para:

- Conectar una estación de trabajo a la roseta de una instalación de cableado estructurado.
- Conectar la patchera con un hubs o un switch en el armario de cableado.
- Conectar directamente una estación de trabajo a un hub o un switch.
- Conectar un hub con el puerto "crossover" de otro dispositivo.

4.3.3 Cable cruzado

Se denomina así al patch armado utilizando el estándar A en un extremo y el B en el otro. (roltol'sblog, 2016) (Informatico, 2016)

Estos cables responden al estándar 568, y se utilizan para:

- Conectar hubs o switch entre sí.
- Conectar dos estaciones de trabajo aisladas, a modo de una mini-LAN.
- Conectar una estación de trabajo y un servidor sin necesidad de un hub.

4.3.4 Norma para Cableado 568-A

PIN #	PAR #	FUNCION	COLOR CABLE	10/100 BASE-T ETHERNET	100 BASE-T4 Y 1000 BASE-T ETHERNET
1	3	TRANSMITE	BLANCO/VERDE	SI	SI
2	3	RECIBE	VERDE/BLANCO	SI	SI
3	2	TRANSMITE	BLANCO/NARANJA	SI	SI
4	1	TELEFONIA	AZUL/BLANCO	NO	SI
5	1	TELEFONIA	BLANCO/AZUL	NO	SI
6	2	RECIBE	NARANJA/BLANCO	SI	SI
7	4	RESPALDO	BLANCO/MARRON	NO	SI
8	4	RESPALDO	MARRON/BLANCO	NO	SI

Tabla #1 Norma para cableado A y su función

4.3.5 Norma para Cableado 568-B

PIN #	PAR #	FUNCION	COLOR CABLE	10/100 BASE-T ETHERNET	100 BASE-T4 Y 1000 BASE-T ETHERNET
1	2	TRANSMITE	BLANCO/NARANJA	SI	SI
2	2	RECIBE	NARANJA/BLANCO	SI	SI
3	3	TRANSMITE	BLANCO/VERDE	SI	SI
4	1	TELEFONIA	AZUL/BLANCO	NO	SI
5	1	TELEFONIA	BLANCO/AZUL	NO	SI
6	3	RECIBE	VERDE/BLANCO	SI	SI
7	4	RESPALDO	BLANCO/MARRON	NO	SI
8	4	RESPALDO	MARRON/BLANCO	NO	SI

Tabla #2 Norma para cableado B y su función

4.3.6 NORMA IEEE

IEEE 802 es un estudio de estándares elaborado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) que actúa sobre Redes de ordenadores. Concretamente y según su propia definición sobre redes de área local (RAL, en inglés LAN) y redes de área metropolitana (MAN en inglés). También se usa el nombre IEEE 802 para referirse a los estándares que proponen, algunos de los cuales son muy conocidos: Ethernet (IEEE 802.3), o Wi-Fi (IEEE 802.11). Está, incluso, intentando estandarizar Bluetooth en el 802.15 (IEEE 802.15).

Se centra en definir los niveles más bajos (según el modelo de referencia OSI o sobre cualquier otro modelo). Concretamente subdivide el segundo nivel, el de enlace, en dos subniveles: El de Enlace Lógico (LLC), recogido en 802.2, y el de Control de Acceso al Medio (MAC), subcapa de la capa de Enlace Lógico. El resto de los estándares actúan tanto en el Nivel Físico, como en el subnivel de Control de Acceso al Medio.

4.4 Topologías de red

El término topología se refiere a la forma en que está diseñada la red, bien físicamente (rigiéndose de algunas características en su hardware) o bien lógicamente (basándose en las características internas de su software).

La topología de red es la representación geométrica de la relación entre todos los enlaces y los dispositivos que los enlazan entre sí (habitualmente denominados nodos).

Para efectos de este Proyecto se enfocara este punto en la topología estrella que será la topología a utilizar. (Informatico, 2016)

4.4.1 Topología Modo Estrella

En la topología en estrella cada dispositivo solamente tiene un enlace punto a punto dedicado con el controlador central, habitualmente llamado concentrador. Los dispositivos no están directamente enlazados entre sí.

A diferencia de la topología en malla, la topología en estrella no permite el tráfico directo de dispositivos. El controlador actúa como un intercambiador: si un dispositivo quiere enviar datos a otro, envía los datos al controlador, que los retransmite al dispositivo final.

Una topología en estrella es más barata que una topología en malla. En una red de estrella, cada dispositivo necesita solamente un enlace y un puerto de entrada/salida para conectarse a cualquier número

Este factor hace que también sea más fácil de instalar y reconfigurar. Además, es necesario instalar menos cables, y la conexión, desconexión y traslado de dispositivos afecta solamente a una conexión: la que existe entre el dispositivo y el concentrador de dispositivos. (Informatico, 2016)

4.4.2 Ventajas de Estrella:

- Fácil inserción de nuevos elementos
- Alta seguridad
- Fácil detección de nodos con fallos

- Sencillo direccionamiento entre nodos
- En caso de que el nodo este activo
- posibilidad de múltiples protocolos
- Posibilidad de introducir jerarquías en la prioridad de tramas.

4.4.3 Desventajas de estrella

- Un fallo en el nodo central bloquea las comunicaciones
- Si el nodo es activo se retrasa el tráfico
- Las ampliaciones están sujetas a la capacidad del nodo central, si la exceden aumentan mucho los costes.

4.5 Centro de Datos o Data Center

Es importante desde un principio, entender el valor de un centro de datos. Cada uno es un entorno especializado que salvaguardará la propiedad intelectual y los equipos más valiosos de toda empresa. El centro de datos puede: procesar las transacciones de los negocios, hospedar un sitio web, mantener los registros de las finanzas, enrutar los e-mails, etc.

Los costos de renta de un centro de datos alquilado son usualmente establecidos en base a la cantidad de piso y espacio que se ocupará en el rack, la cantidad de energía que consumirá y el nivel de conectividad. Pero, ¿Cuándo es mejor arrendar un centro de datos que tener uno propio? Crear uno significa una gran inversión de dinero, pero esto permitirá tener el control sobre los datos. Al alquilar uno, la diferencia radica básicamente en el nivel de propiedad que se adquiere sobre el centro de datos, la responsabilidad, el acceso y a quienes se entregará la responsabilidad del control de los equipos y de la información.

4.5.1 COMPONENTES DE UN CENTRO DE DATOS

4.5.1.1 Espacio Físico

Es importante definir bien el espacio físico que ocupará el centro de datos. Esto generalmente implica a toda el área del centro de datos y los espacios asociados como cuartos de bodega, cuartos eléctricos, etc. (Arregoces, 2004)

4.5.1.2 Cuarto Eléctrico

El cuarto eléctrico tiene que ver con el suministro de la energía para todo el centro de datos, este incluye los paneles, conductores y algunos tipos de receptores. Hay que tener en cuenta si el centro de datos está distribuido en diferentes sitios los voltajes de operación pueden variar de un lugar a otro. (Arregoces, 2004)

4.5.1.3 Cableado

El sistema de cableado es toda una estructura de cables dentro del centro de datos. Este permitirá la comunicación a través del uso de algunos tipos de conectores que enlazarán los cables y comunicarán sistemas y servidores de manera local y remota. Los usuarios simplemente deberán conectar los servidores en el sistema de cableado estructurado del centro de datos con un cable sencillo al sistema principal. (Arregoces, 2004)

4.5.1.4 Enfriamiento

El sistema de enfriamiento tiene que ver con los dispositivos y medios a través de los cuales se logra regular la temperatura del ambiente y el control en la humedad del centro de datos. Este sistema incorpora sistemas de aire acondicionado para lograrlo. Cada armario de servidores puede poseer su propio sistema de enfriamiento, tales como refrigeradores o sistemas basados en circulación de agua. (Alger, 2005)

4.5.1.5 Extintores De Fuego

Este sistema incluye todos los dispositivos y sustancias asociadas con la detección de humo y extinción del fuego en el centro de datos. Los más comunes son los extintores

basados en rociadores de agua, supresores gaseosos de fuego y extintores de mano. (Alger, 2005)

4.5.2 Especificación De Las Características Del Centro De Datos.

4.5.2.1 Requerimientos de Energía

Si los equipos en el centro de datos están sujetos a frecuentes cambios de corriente, cortes y variaciones de corriente, los equipos experimentarían fallas que no sucederían si trabajarán con fuentes de energía estables. Para garantizar esto se debe tener en cuenta la alimentación de las distintas fuentes de energía que se encuentren disponibles de manera independiente o a través de mallas de energía. (Arregoces, 2004)

4.5.2.2 Requerimientos de Aire Acondicionado

La ubicación de sistemas de aire acondicionado HVAC es dependiente del tamaño y de la forma del cuarto del centro de datos, así como la disponibilidad de conexiones de soporte para los sistemas de respaldo. (Arregoces, 2004)

4.5.2.3 Cableado de Red

El cableado dentro de un centro de datos se constituye en la arteria principal del flujo de información a través del mismo. Se debe garantizar no solo la conectividad TCP/IP, sino también que los dispositivos de red sean consistentes.

La mayor parte de estos requerimientos se puede cubrir utilizando cables categoría 5e, 6e o fibra óptica. Entender que equipos van y conocer los requisitos del cableado para cada parte del equipo se convierte en un factor indispensable al momento de construir un centro de datos. (Arregoces, 2004)

4.5.2.4 Seguridades Físicas y lógicas

El acceso al centro de datos debe ser estrictamente restringido y regulado, limitado únicamente al personal necesario para mantener los equipos operando.

Aquellos que estén a cargo del acceso deben comprender y sobre todo entender claramente que hay equipos de hardware que son muy sensibles a daños y se debe evitar de cualquier manera contacto con ellos para evitar posibles accidentes sobre los

equipos, los cables o controles.

Pero la seguridad física no es lo único en lo que hay que pensar. Las personas que logran tener acceso al centro de comando del centro de datos podrían lograr tener control sobre la consola que controla la red.

Para reducir riesgos en esto, se puede utilizar adicionalmente niveles de autenticación a través de dispositivos biométricos, llaves de hardware, claves encriptadas, etc.

Todo con la finalidad de proveer y dotar de mayor seguridad al centro de datos.

4.5.2.5 Monitoreo del Sistema

Mantener monitoreado el estado del sistema y la carga es una parte fundamental para entender cómo cada sistema trabaja.

Para esto se puede utilizar el protocolo SNMP (Simple Network Monitoring Protocol), incluidos los sistemas de HVAC y de UPS pueden ser conectados a la red y funcionan con agentes SNMP para proporcionar valiosa información sobre la salud del centro de datos y de los sistemas de soporte, de manera local o remota.

4.5.2.5 Planificar para posibles expansiones

Según la Ley de Moore cada 18 meses se podrá tener en el mismo espacio físico el doble de capacidad de procesamiento.

La próxima generación de hardware ocupará menos espacio en la misma sala de cómputo actual y proveerá de mayor potencia y almacenamiento.

Pero con esto también crecerán las necesidades de energía y enfriamiento del centro de datos, incluso si se tiene el espacio para estos equipamientos adicionales no será tan fácil la implementación.

Utilizar URLs para determinar las capacidades del centro de datos es la mejor práctica para futuras expansiones. URLs proveerán de todas las herramientas para definir espacio, necesidades estructurales, en espacio, energía y enfriamiento, etc., siempre hay que mantener una idea clara de las necesidades.

4.6 Criterios De Diseño Del Centro De Datos

A continuación se detalla las características principales de los componentes con las

que debe contar todo centro de datos.

4.6.1 Selección del Sitio

Una ubicación ideal para un centro de datos es aquella que ofrece la misma calidad que un centro de datos por sí mismo ofrece a una empresa:

- Protección contra daños
- Fácil accesibilidad
- Características que permitan la futura expansión y crecimiento.

El primer paso es determinar qué tan apropiada es la zona donde se lo va a ubicar. El segundo paso es buscar y determinar los factores de riesgo del lugar. Cada pedazo de terreno tiene sus propias fallas. Conocerlas antes de seleccionar el sitio ideal es muy útil y debe ser tomado en cuenta muy seriamente. Además se debe tomar en cuenta aspectos como:

Desastres naturales: cuando se considera factores de riesgo ligado a una propiedad, mucha gente lo asocia directamente con desastres naturales o catástrofes que devastan toda una región geográfica. Algunos desastres naturales son:

- Actividad Sísmica
- Inundaciones
- Deslaves
- Incendios

Interferencia Electromagnética: las interferencias de radio frecuencia ocurren cuando un campo electromagnético interrumpe o degrada la normal operación de los dispositivos electrónicos. Las interferencias son generadas en una pequeña parte a menor escala por teléfonos celulares o luces fluorescentes. Grandes fuentes de interferencia como señales de telecomunicaciones con amplificadores, pararrayos

eléctricos, aeropuertos, etc., pueden interferir con los servidores del centro de datos y los dispositivos de red si es que se encuentran muy próximos al centro de datos.

4.6.2 Calcular la Capacidad del Centro de Datos y Cuantificar el Espacio Necesario

Diseñar un centro de datos involucra muchas variables que deben ser incluidas en la concepción de la estructura del centro de datos como tal, todos los utilitarios necesarios para mantener operativo el centro de datos, los medios de procesamiento de datos y almacenamiento adecuados, la fuente de energía necesaria para el hardware, etc. Balancear todas estas variables en el diseño del centro de datos que encajan con el ámbito del proyecto programado, mantendrá al centro en constante operación y que pudiera venirse abajo sino es planeado cuidadosamente.

El diseño de un centro de datos es dependiente del balance de un conjunto de capacidades:

- **Capacidad del Centro de Datos:** energía, enfriamiento, espacio físico, balance del peso, ancho de banda o conectividad y capacidades funcionales.
- **Capacidad de los Equipos:** los distintos dispositivos, típicamente montados sobre los racks, que pueden poblar el centro de datos en gran número.

Dependiendo del sitio seleccionado para el centro de datos, uno de los conjuntos de capacidades usualmente va a determinar el otro. Por ejemplo si en el presupuesto del proyecto se incluye preferiblemente una cantidad grande de “*capacidad en los equipos*” el conocimiento de los requerimientos de estos equipos pueden ser utilizados para determinar el tamaño del centro de datos. En otras palabras, el equipo va a determinar “la capacidad del centro de datos” necesaria. En la otra cara de la moneda, si el centro de datos va a ser montado en un lugar donde exista un sitio predestinado para los equipos, las limitaciones de este sitio van a determinar las “capacidades de los equipos” que pueden soportar.

Determinar el tamaño de un centro de datos en particular es un reto y las tareas esenciales deben ser realizadas correctamente si el espacio a ser asignado va a ser productivo y va a tener un costo-efectivo para la empresa.

5. Diseño Metodológico

5.1 Tipo de Investigación

Existen muchos tipos de investigación. Sin embargo, para el desarrollo de este proyecto, se ha utilizado la investigación **descriptiva- transversal y analítica** porque se basa en técnicas específicas para la recolección de datos, tales como la entrevista, cuestionario, observación y la evaluación.

5.2 Descriptiva-Transversal y Analítica

En este tipo de Investigación se hace un corte en el tiempo ya que se analizan situaciones y eventos dentro del proyecto, buscando como especificar cada uno de los componentes, además que este tipo de investigación va más allá de la recopilación y tabulación de los datos, en ella prevalecen las opiniones, puntos de vistas y actitudes.

5.3 Técnicas e instrumentos para Obtención de la información

Una vez definido el tipo de estudio de esta investigación, se hace necesario especificar los métodos de investigación a utilizar para tener el conocimiento necesarios de la situación en estudio, entre los métodos tenemos:

La entrevista, estas se formulan mediante cuestionarios orientados al director del proyecto y otras entidades relacionada de forma directa o indirecta, otro de los métodos será el análisis de las necesidades del proyecto, que es una de la base fundamental de este proyecto, así como también un análisis delimitado de la información que facilitara la toma de decisiones.

En lo que concierne a las técnicas de investigación, todo se basa en documentales, fichas bibliográficas, información por parte del cliente, consultas en la red, observaciones, entre otros.

Adicionalmente, se utilizaron herramientas de administración de proyectos tales como: MS-Project, WBS chart pro, plantillas para la elaboración de los diferentes planes de gestión, Microsoft Excel, Microsoft Word, y la utilización del PMBOK que permitió contar con una guía clara de cómo planificar un proyecto.

6. Desarrollo del Sub Tema

6.1 OBRINSA

Obras de Ingeniería S, A OBRINSA Nace en agosto de 1990 como una empresa contratista de obras de construcción horizontales en Managua. En el año 2010, se hizo un proceso de fusión con dos empresas; MASELNIC y PROMESA, diversificándose en cinco unidades de trabajos:

- ✓ Producción y Distribución de productos prefabricados para la construcción.
- ✓ Contratistas de Obras Horizontales.
- ✓ Contratistas de Obras Verticales.
- ✓ Alquiler de equipos línea amarilla.
- ✓ Unidad de Metálica

Así, OBRINSA se adentra en un amplio mercado laboral y para manejar la calidad interna de sus procesos Obras de Ingeniería. S, A pertenece al Grupo de Portezuelo que lo Dirige el Instituto de Prevención Social Militar IPSM.

El Grupo de Portezuelo que dirige el IPSM ayuda a las empresas con la parte contable, Recursos Humanos y con la dirección de TI, dando la empresa asistencia y solución de problemas en el área. También para la adquisición de tecnología y o Equipo de cómputo el IPSM decide si es necesario o no adquirir la tecnología si decide que es necesario el IPSM tiene proveedores afiliados al Grupo que hacen descuentos en sus compras o planes de financiamiento al grupo.

6.2 Grupo de Procesos de Iniciación

Este grupo de procesos contiene únicamente dos procesos:

- Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto
- Identificar a los interesados

6.2.1 Proceso 4.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del Proyecto

En esta parte del proyecto se muestra la Acta o Carta Constitutiva del proyecto donde se firma y, se llega a un acuerdo formal con la partes involucradas en esta; dentro de lo siguientes puntos se aborda el título del acta constitutiva, justificación o el propósito por el cual se debe realizar este proyecto a determinada empresa, la descripción del proyecto donde se le explica al cliente o a la parte interesada los entregables y sub entregables que les brindaremos explicando a detalle el proyecto, supuestos, restricciones que tendrá el equipo dentro del proyecto, riesgos a tomar en cuenta que podrían afectar la realización del proyecto, diagramas describiendo las partes involucradas y concluyendo con las firmas de los responsables aprobando así los acuerdos antes descritos en la carta.

6.1.2 Acta Constitutiva

Plan de Establecimiento de la Arquitectura Tecnológica de la Comunicación y Almacenamiento de Datos a la Empresa “OBRAS DE INGENIERIA, S.A” “OBRINSA” En el periodo de 1 de Septiembre del 2015 al 15 de Febrero del 2016

Justificación / Propósito.

La empresa OBRAS DE INGENIERIA, S.A “OBRINSA” necesita del establecimiento de una arquitectura de comunicación para un mejor funcionamiento en el desempeño de sus labores diarios.

Entre el Área Administrativa y el Área de Ventas no existe una conexión física (red), que permita compartir información de las operaciones diarias de la empresa, para poder actualizar sus bases de datos. Debido a la limitación de comunicación antes mencionada, la caja pasa sus informes por correo (utilizando un modem prepago), o guardando la información en una memoria USB y trasladándose el encargado al área Administrativa, para que posteriormente el contador ingrese la información brindada en

Microsoft Excel y los datos del sistema contable, TADEO, finalmente sean actualizados.

De esto, surge la necesidad de crear un área especializada que dé solución a estos y a futuros problemas de índole informáticos. Dicha área será encargada del manejo de las redes y la centralización del almacenamiento de la información (Datos prioritarios). El director de dicha área deberá impulsar la creación de normas y políticas que regulen los aspectos de seguridad, contingencia y riesgos que son claves para garantizar el resguardo de la información de la empresa.

Descripción del producto o servicio

El proyecto consiste en el desarrollo de un Centro de datos, para lo cual se deberá de:

- ✓ Análisis de las estructuras de la base de Datos y datos.
- ✓ Análisis del plan de desarrollo de las estructuras lógicas de almacenamiento.
- ✓ Análisis de gestión de riesgos del Data Center.
- ✓ Análisis de plan de seguridad del Data Center

Adicionalmente el proyecto contempla para el área de telecomunicaciones, la definición de:

- ✓ Análisis de plan de Contingencia del Funcionamiento de la comunicación de la empresa.
- ✓ Definición de la Arquitectura del diseño de las redes.
- ✓ Diseño lógico de la arquitectura de las redes.
- ✓ Análisis de la regulación del tráfico datos.

Entregables y sub entregables

<i>Proyecto</i>	Entregables	Sub Entregables
<i>Establecimiento de la arquitectura tecnológica de la comunicación y almacenamiento de datos.</i>	Centro de Datos	Estructura lógica del almacenamiento de Datos.
		Gestión de riesgos.
		Plan de seguridad
		Políticas y normas de almacenamiento y respaldo de los datos.
	Telecomunicaciones	Documento de diseño lógico de la comunicación en la empresa OBRINSA.
		Documento de Políticas y Normas que regularan las redes y las comunicaciones dentro de la empresa.
		Documento de la definición del perfil ocupacional y los especialistas de la configuración de las redes.
		Diseño de topología.
		Documentos de análisis de factibilidades.
	Gerencia de Proyectos	Acta constitutiva del proyecto.
		Plan de costos.
		Cronograma de Actividades.
		Plan de gestión de Recursos Humanos.
Plan de Mantenimiento		
Reuniones		

Tabla #3 Entregables y Sub Entregables del Proyecto Acta Constitutiva

Supuestos

- ✓ Garantizar la disposición de documentos e información detallada del funcionamiento de la empresa, recursos disponibles
- ✓ Garantizar la disponibilidad de los usuarios involucrados para recopilar información en entrevistas debidamente pre-establecidas.

Restricciones

- No publicar la información fuera de la empresa ni a personal no involucrado en el proyecto.
- Consultar al IPSM para la adquisición de equipos físicos para el proyecto.

Riesgos del Proyecto

- ✓ No contar con información necesaria por parte del personal involucrado para la ejecución del plan.
- ✓ Falta de recursos económicos para la ejecución del proyecto.
- ✓ Cambio de gerencia en la empresa.

Involucrados

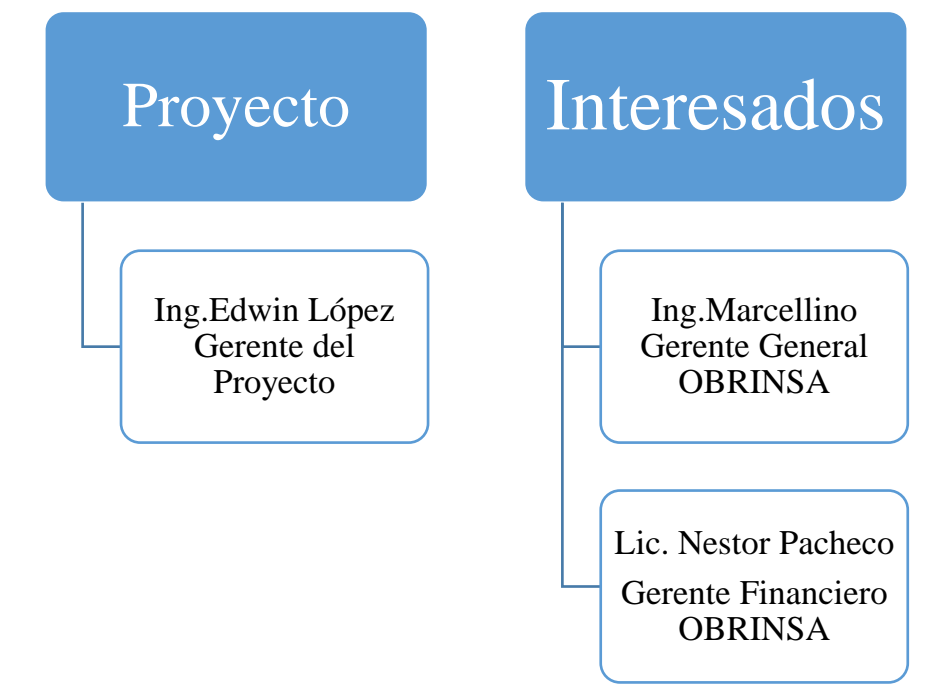


Figura # 8 Interesados del Proyectos

*De esta manera hago constar que las partes involucradas firman satisfactoriamente el documento aprobando todo lo descrito anteriormente en el mismo.

Gerente del Proyecto
Ing. Edwin López

Autoriza el proyecto
Lic. Néstor Pacheco

6.1.3 Tabla de Registro de los interesados

En la tabla #4 se muestra el registro inicial de los interesados.

Nombre y apellido	Organización	Cargo	Información de contacto	Requerimiento sobre el producto	Influencia					Influencia sobre	Tipo de interés	
					I	P	E	S	C			
Marcelino Castro	OBRINSA	Gerente General	macastro61@gmail.com	Comunicación y seguridad de datos	F					F	Fase inicio y cierre	Comunicación estable e información centralizada
Néstor Pacheco	Gerente financiero		npachecoe@gmail.com	Comunicación y seguridad de datos	F	F	F			F	Fase inicio, planificación, ejecución y cierre	Comunicación estable e información centralizada
Rene Marcel	Grupo IPSM	Director de IT	rene.mansell@gruipoipsm.com	Comunicación e integridad de datos	A	A	A	A	A		Fase inicio, planificación, ejecución, supervisión y control y control	Control y accesibilidad de la información
Lester Herrera	Grupo IPSM	Sub director de IT	lester.herrera@grupoipsm.com	Comunicación e integridad de datos			F	F	F		Fase ejecución, Supervisión y control y cierre	Control y accesibilidad de la información
	NA	Gerente De Proyecto			A	A	A	A	A		Fase inicio, planificación, ejecución, supervisión y control , Cierre	
	NA	Arquitecto de Redes y Comunicaciones				A	A	A			Planificación, ejecución, seguimiento y control	
	NA	Arquitecto de Datos				A	A	A			Planificación, ejecución, supervisión y control	

Tabla #4 Registro de Interesados

7. Grupo de Procesos de Planificación

Este grupo de procesos contiene 9 procesos:

- Planificar la gestión del alcance.
- Planificar la gestión del cronograma.
- Planifica la gestión de los costos.
- Planificar la gestión de la calidad.
- Planificar los recursos humanos del proyecto.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Planificar la gestión del riesgo.
- Planificar la gestión de las adquisiciones.
- Planificar la gestión de los interesados.

7.1.1 Gestión del Alcance

La tabla#5 contiene los puntos a tomar en cuenta para realizar la gestión del alcance determinando:

- Los objetivos del alcance
- El alcance
- Delega responsabilidades
- Procedimientos para gestionar el cada proceso del alcance.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir la forma en la que se realizara el enunciado del alcance 2. Fijar la metodología de aprobación de los entregables, EDT y diccionario de la EDT 3. Determinar el manejo y control de los cambios del enunciado del proyecto. 	
Alcance	
Aplica para el Plan de establecimiento de la arquitectura tecnológica de la comunicación y almacenamiento de datos a la empresa “OBRAS DE INGENIERIA, S.A” “OBRINSA”	
Responsabilidades	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerente de proyecto: Es el encargado de dar seguimiento al proyecto, verificar que se cumplan los procedimientos establecidos y llevar un registro de los mismos. 2. Patrocinador: Es la persona encargada de aprobar los entregables y solicitar modificaciones a la documentación a lo largo del proyecto. 3. Arquitecto de Redes y Comunicaciones: Es la persona encargada de elaborar los entregables y dirigir las faces concernientes a la infraestructura de las telecomunicaciones. 4. Arquitecto de Datos: Es la persona encargada de elaborar los entregables y dirigir las faces concernientes al centro de datos. 	
Procedimientos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Definición del Enunciado del Alcance del Proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 El GP redactará el Enunciado del Alcance del Proyecto. Para la redacción se utilizará como referencia el Enunciado preliminar del alcance y la carta constitutiva (previamente definidos). 1.2 En el alcance definitivo se incluirán aquellas modificaciones en las cuales el patrocinador y GP hayan dado visto bueno hasta el momento. 1.3 Este entregable deberá documentarse utilizando el formato Enunciado del Alcance del Proyecto y deberá tener el visto bueno del GP y el Sponsor mediante una firma o correo electrónico para su aprobación.
<ol style="list-style-type: none"> 2. Elaboración y aprobación de WBS 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 El GP debe preparar un EDT que esté de acuerdo con el Enunciado del Alcance del Proyecto. 2.2 Para la elaboración de la EDT se utilizara WBS chart Pro. 2.3 El EDT deberá incluir los Entregables oficiales de cada fase del proyecto con sus respectivas revisiones y aprobaciones 2.4 El EDT deberá ser expuesto y explicado al Sponsor, quien deberá aprobar o rechazar el mismo en una(s) de las reuniones de seguimiento mediante su visto bueno por firma o correo electrónico.
<ol style="list-style-type: none"> 3. Elaboración del Diccionario del EDT 	<ol style="list-style-type: none"> 3.1 El GP deberá crear una plantilla para el diccionario de la EDT 3.2 Se detallara el propósito de cada paquete de trabajo 3.3 Se detallaran los criterios de aceptación de cada paquete de trabajo 3.4 Se detallara la lógica de trabajo de cada paquete para su realización
<ol style="list-style-type: none"> 4. Aprobación de entregables 	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 Los entregables definidos en la sección anterior deberán ser aprobados por el GP. 4.2 Los entregables deberán ser presentados al Patrocinador para su aprobación o sus sugerencias de mejora. Si el entregable es aprobado, este se le deberá entregar al cliente. 4.3 El responsable del entregable enviara el documento al GP mediante un correo electrónico. 4.4 Una vez aprobados los entregables, se deberá de actualizar Cronograma de seguimiento del proyecto en MS Project.
<ol style="list-style-type: none"> 5. Control del Alcance 	<ol style="list-style-type: none"> 5.1 En un primer momento el GP verifica que el entregable cumpla con lo definido en la línea base del alcance. si el entregable es aprobado tanto por el GP como por el Patrocinador este se enviará al cliente. En caso contrario deberá ser remitido al responsable del entregable junto con una Hoja de Correcciones, donde se especifica las mejoras o cambios a realizar. 5.2 Una vez que el cliente recibe el entregable este también podrá aprobarlo o bien dar sus observaciones, para lo cual se deberá reunir con el GP y presentar formalmente los cambios sugeridos. En caso de lograr la aprobación por parte del cliente, se deberá firmar un Acta de Aceptación del entregable

Tabla #5 Gestión del Alcance

7.1.2 Requisitos del Proyecto

En la tabla #6 se muestra los requisitos que solicitaron el Instituto de Prevención Social Militar (IPSM) para la realización del proyecto basados en Normas internas de la Dirección de IT.

<i>Id</i>	Descripción	Criterio de aceptación	Solicitante	Prioridad	Estado Actual
1	conexión Wireless	Conexión estable	IPSM	Alta	Sin Conexión
2	Cable par trenzado	CAT 6	IPSM	Alta	Mal estado
3	Topología	Estrella	IPSM	Alta	Desordenada
4	Puntos de Red	Dobles o dúos	IPSM	Media	Sin Puntos de Red
5	Conector RJ45	CAT 6	IPSM	Baja	Dañados
6	Seguridad Física de Red	--	Gerencia	Alta	Vulnerable
7	Seguridad lógica de Red	--	Gerencia	Alta	Vulnerable
8	Licencias de software Originales	Certificado de Compra	IPSM	Media	Sin licencias certificadas
9	Seguridad de Datos	--	Gerencia	Alta	Vulnerable
10	Equipos de Cómputos	Compra a empresas Certificadas por el instituto	IPSM	Alta	--
11	Normas y Políticas	Documento de Normas y Políticas	IPSM	Alta	No posee

Tabla #6 Requisitos del Proyecto

7.1.3 Definición del Alcance

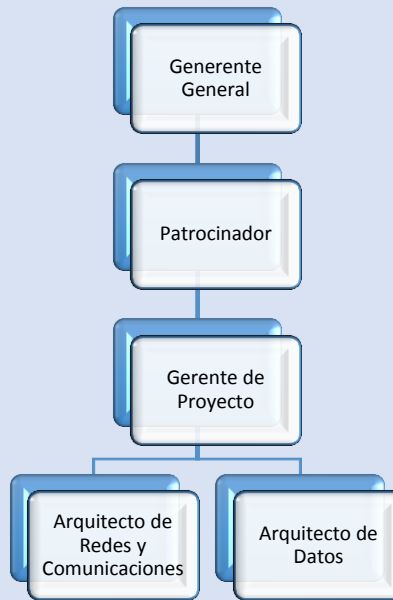
El enunciado del alcance del proyecto proporciona las bases para las futuras tomas de decisiones tales como cambios en el alcance del proyecto. Su propósito es asegurar que todos los interesados tengan un conocimiento común del alcance del proyecto. En esta tabla se incluyen los objetivos, la descripción de los entregables, el resultado o producto final, los supuestos y restricciones que pueden causar un impacto en el desarrollo del

cronograma del proyecto y la justificación del proyecto y define los criterios de aceptación establecidos por el usuario del producto.

Como entrada principal para la realización del enunciado del alcance se tomó el acta constitutiva ya que detalla en primera instancia los que se espera que el proyecto lleve a cabo. El alcance final del proyecto se define en la tabla#7 y describirá lo que se espera obtener del proyecto.

Nombre del proyecto			
Plan de establecimiento de la arquitectura tecnológica de la comunicación y almacenamiento de datos a la empresa “OBRAS DE INGENIERIA, S.A” “OBRINSA”			
Administrador del proyecto	GP		
Objetivo general	Desarrollar el plan de establecimiento de la arquitectura tecnológica de la comunicación y almacenamiento de datos a la empresa OBRINSA		
Objetivos específicos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer las comunicaciones en la red interna de la empresa 2. Establecer Centro de Datos en la empresa 3. Asegurar la integridad de la información de la empresa 		
Descripción del alcance del producto			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de un Centro de Datos (Data Center) que administre las comunicaciones y la información de la empresa asegurando la integridad de los datos 2. Establecer la estructura lógica y física de las comunicaciones de forma ágil y segura 			
Entregables	Sub Entregables	Criterio de Aceptación	Encargado de Aceptación
Centro de Datos	1.1.1 Análisis de la infraestructura física	Documento que muestre el lugar y el acondicionamiento que necesite el Centro de Datos	
	2.1.1 Análisis de la estructura de las bases de datos	Documento de análisis revisado y aprobado	Arquitecto de Datos
	3.1.1 Análisis de la estructuras lógicas del almacenamiento	Documento de infraestructura lógica del almacenamiento revisado y aprobado	Arquitecto de Datos
	4.1.1 Análisis de riesgo del Centro de Datos	Documento de la gestión de riesgo y contra medidas a estos revisado y aprobado	Arquitecto de Datos

	5.1.1	Plan de seguridad del Centro de Datos	Documento con políticas y normas sobre las que regirá el Centro de Datos revisado y aprobado	Arquitecto de Datos
Infraestructura de telecomunicaciones	6.1.1	Análisis del cableado físico de la red	Documento que detalle por donde pasara el cableado de la red y la ubicación de switch, Routers, Antenas y todos los recursos electrónicos para el funcionamiento de la red	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
	7.1.1	Análisis de la infraestructura de comunicación	Documento de análisis de infraestructura de la comunicación revisado y aprobado	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
	8.1.1	Definición de la arquitectura física de la red	Documento de diseño de la arquitectura física de la red revisado y aprobado	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
	9.1.1	Definición de la arquitectura lógica de la red	Documento de diseño de la arquitectura lógica de la red revisado y aprobado	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
	10.1.1	Documento de seguridad de redes	Documento de políticas y normas sobre las que se regirán: el Acceso y el tráfico en la red revisado y aprobado	Arquitecto de Redes y Comunicaciones & Arquitecto de Datos
	Restricciones del proyecto			
<ol style="list-style-type: none"> 1. No publicar la información fuera de la empresa ni a personal no involucrado en el proyecto. 2. Para adquirir equipos electrónicos primero se debe pasar el listado al director de IT de IPSM 				
Supuestos de proyecto				
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantizar la disposición de documentos e información detallada del funcionamiento de la empresa, recursos disponibles ✓ Garantizar la disponibilidad de los usuarios involucrados para recopilar información en entrevistas debidamente pre-establecidas. 				
Organización inicial				



Riesgos

1. **No contar con información necesaria por parte del personal involucrado para la ejecución del plan.**
2. **Falta de recursos económicos para la ejecución del proyecto.**
3. **Cambio de gerencia en la empresa.**

EDT inicial



Tabla #7 Declaración del Alcance

7.1.4 EDT

La entrada para la creación de la estructura de desglose del trabajo fue el enunciado del alcance ya que contiene la descripción del producto final y mediante la herramienta de descomposición se obtuvo el diagrama de la figura#9, en él se muestra la estructura y el proceso que se debe llevar a cabo el producto solicitado por el cliente

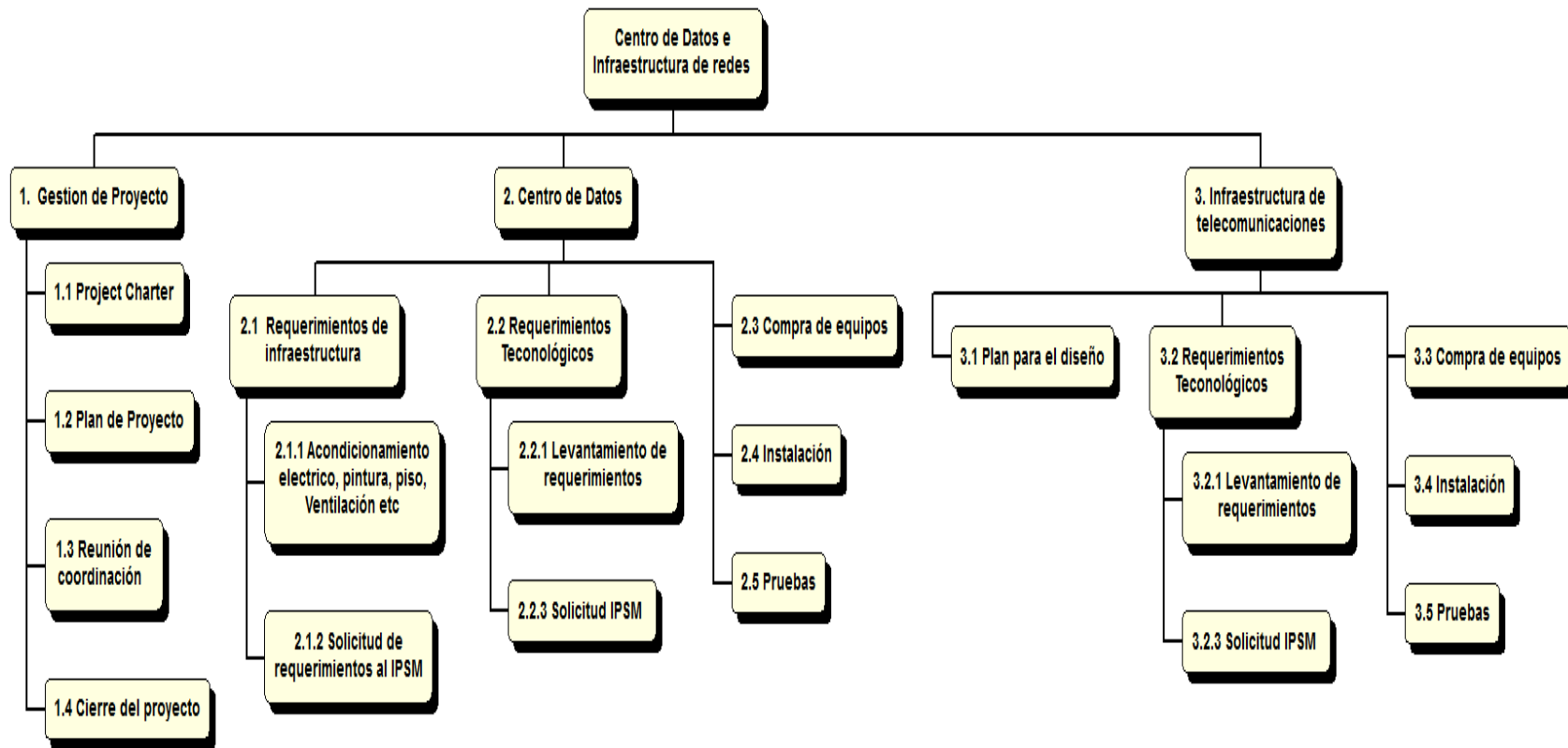


Figura #9 Diagrama EDT

7.1.4.1 Diccionario EDT

El diccionario de la estructura de desglose del trabajo proporciona la descripción de los paquetes de trabajos establecidos en la EDT. Esta tabla proporcionara una mejor comprensión del significado de cada paquete de trabajo.

En la tabla#8 se definirá la descripción de cada paquete, el trabajo a realizar que es que acción se debe tomar para realizar el paquete, el criterio de aceptación para determinar que el trabajo está cumplido y el responsable de ejecutar ese paquete

Nombre del paquete	Descripción	Trabajo a realizar	Criterio de Aceptación	Responsable
1. Gestión del proyecto	Describe la forma en que se llevara a cabo la dirección de proyecto.			GP
2. Centro de Datos	Describe la forma en la que se llevara la realización del centro de datos			AD
2.1 Requerimientos de infraestructura	Se seleccionara el local o lugar dentro de la empresa, la cual servirá de centro de datos	Analizar los lugares que estén disponibles para emplearlo como Centro de Datos		AD
2.1.1 acondicionamiento	Se determinara el tipo y color de pintura del interior y exterior del local seleccionado y potencia eléctrica	Se analizara el color y tipo de pintura del local, el equipo de ventilación, el piso a utilizar. La potencia eléctrica que necesitara y enfriamiento Entregar Documento con los requerimientos al GP	Documento que describa todos estos requerimientos	AD
2.1.2 Solicitud IPSM	Elaborar un documento con los requerimientos para la oficina	Presentar el documento de requerimientos al Director de IT del IPSM	Documento de respuesta por parte del IPSM con los lugares de compra	GP
2.2 Requerimientos tecnológicos	Se describe el desglose de los procesos para el levantamiento y adquirió de equipos tecnológicos			AD
2.2.1 Levantamiento de requerimientos		Esta tarea define los recursos informáticos para el correcto funcionamiento del Centro de datos: Servidor, RACK, Routers, Switch, etc. Entregar Documento con los requerimientos al	Documento que describa todos estos requerimientos	AD

		GP		
2.2.3 Solicitud IPSM	Elaborar un documento con los requerimientos informáticos	Presentar el documento de requerimientos al Director de IT del IPSM	Documento de respuesta por parte del IPSM con los lugares de compra	GP
2.3 Compra de equipos	Adquirir los equipos	Realizar la compra de equipo descrita en las cartas de respuesta por parte de IPSM para llevar a cabo el Centro de Datos y los equipos para el acondicionamiento Esta carta describe los lugares donde se adquirirán los equipos	Facturas de cada equipo adquirido descrito en la lista	AD
2.4 Instalación	Acondicionar, instalar y configurar	Acondicionar la oficina Instalar y configurar los equipos informáticos	Centro de Datos en funcionamiento Y en perfectas condiciones	AD
2.5 Pruebas		Programar pruebas para confirmar el estado y entregar el Centro de Datos en Óptimas condiciones	Errores encontrados corregidos Centro de Datos listo para funcionar	AD En supervisión del patrocina
3. Infraestructura de telecomunicaciones	Describe la forma en la que se llevara la realización las telecomunicaciones			AC
3.1 Plan para el diseño	Diseño de la arquitectura de la red	Se analizaran los nodos, y topología a utilizar. Tomando en cuenta que la comunicación de sala de ventas y gerencia será vía inalámbrica	Plano que describa como pasaran las redes por las instalaciones	AC
3.2 Requerimientos tecnológicos	Se describe el desglose de los procesos para el levantamiento y adquirió de equipos tecnológicos			AC

3.2.1 Levantamiento de requerimientos		Definir los metros de cables, puntos de red, capacidad inalámbrica, etc.	Documento que describa todos estos requerimientos Entregar Documento con los requerimientos al GP	AC
3.2.3 Solicitud IPSM	Elaborar un documento con los requerimientos informáticos	Presentar el documento de requerimientos al Director de IT del IPSM	Documento de respuesta por parte del IPSM con los lugares de compra	GP
3.3 Compra de equipos	Adquirir los equipos	Realizar la compra de equipo descrita en los puntos de	Facturas de cada equipo	AC

DICCIONARIO DE LA EDT					
GP: gerente de proyecto AD: Arquitecto de Datos AC: Arquitecto de comunicaciones y redes					
Nombre del paquete	Descripción	Trabajo a realizar	Criterio de Aceptación	Responsable	
3. Gestión del proyecto	Describe la forma en que se llevara a cabo la dirección de proyecto.	Esta carta describe los lugares donde se adquirirán los			GP
4. Centro de Datos	Describe la forma en la que se llevara la realización del centro de datos				AD
4.1 Selección de oficina	Se seleccionara el local o lugar dentro de la empresa, la cual servirá de centro de datos	Analizar y configurar los lugares que estén disponibles y configurarlo como Centro de Datos	Y en perfectas condiciones		AD
3.5 Pruebas		Centro de Datos	Errores		AC
4.1.1 acondicionamiento	Se determinara el tipo y color de pintura del interior y exterior del local seleccionado	Se analizara el color y tipo de pintura del local, el equipo de ventilación, el piso a utilizar.	Documento que describa todos estos requerimientos		AD
4.1.2 solicitud de requerimiento	Elaborar un documento con los requerimientos para la oficina	Presentar el documento de requerimientos al Director de IT	Documento de respuesta por parte del IPSM con los lugares de compra		AD
4.2 Requerimientos tecnológicos	Se describe el desglose de los procesos para el levantamiento y adquirió de equipos tecnológicos				AD

Tabla #8 Diccionario EDT

Plan de gestión del cronograma

7.1.5 Gestión del Cronograma

En la tabla#9 se establecen las políticas, los procedimientos y los documentos que permitan planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

Componente	Descripción
Título del proyecto	Plan de establecimiento de la arquitectura tecnológica de la comunicación y almacenamiento de datos a la empresa “OBRAS DE INGENIERIA, S.A” “OBRINSA”
Gerente de Proyecto	
1. Descripción de cómo será gestionado el proyecto	1.1 el GP deberá Realizar el cronograma de actividades en MS Project 1.2 Las actividades serán definidas en reuniones con el especialista en telecomunicaciones y el de centro de datos 1.3 Las actividades deben estar de acorde al EDT. 1.4 El patrocinador revisara y dará su aprobación en la estimación de tiempo
2. Identificación de y clasificación de cambios al cronograma del proyecto	2.1 Los cambios al cronograma deben ser analizados y presentados al GP por el responsable del área de trabajo 2.2 Los cambios deben presentarse según su impacto en el proyecto en escalas de 1 a 5 donde: 1 es menor grado de impacto y 5 mayor grado de impacto. Este impacto debe contemplar tiempo y costo.
3. Responsable de aprobación de cambios	3.1 El GP será el único con autoridad de aprobar cambios al cronograma si su impacto es mayor o igual a 3. 3.2 Los encargados de áreas de trabajo pueden realizar cambios al cronograma si su impacto es menor a 3
4. Requerimientos para solicitud de cambios al proyecto	4.1 El GP debe elaborar una plantilla de solicitud de cambio que contenga la descripción, impacto, detalles que crea convenientes para la solicitud

Tabla #9 Gestión del Cronograma

7.1.5.1 Definición de Actividades

Para definir las actividades para llevar a cabo el proyecto se tomaron como referencia la EDT ya que contiene los paquetes de trabajo para el desarrollo del proyecto.

La experiencia del equipo de trabajo y el juicio de experto fueron herramientas claves para definir las actividades y como salida se obtuvo la tabla#10.

Sec. Nombre de la Actividad

1	Centro de Datos e Infraestructura de redes
2	1. Gestión de Proyecto
3	1.1 Project Chárter
4	1.1.1 Elaborar el Project Chárter
5	1.1.2 Realizar Reunión de Aprobación
6	1.1.3 Difundir Project Chárter
7	1.2 Plan de Proyecto
8	1.2.1 Elaborar Plan de Proyecto
9	1.2.2 Realizar Reunión de Aprobación
10	1.2.3 Difundir Plan de Proyecto
11	1.3 Cierre del proyecto
12	1.3.1 Recopilar documentación del Proyecto
13	1.3.2 Realizar Reunión de Cierre
14	2. Centro de Datos
15	2.1 Oficina
16	2.1.1 Espacio o local de la oficina
17	2.1.2 Equipo de refrigeración
18	2.1.3 Equipo eléctrico
19	2.1.4 Acondicionamiento estético
20	2.1.5 Solicitud de requerimientos al IPSM
21	Elaboración de carta de solicitud
22	Respuestas
23	2.2 Requerimientos Tecnológicos
24	2.2.1 Análisis de estado actual
25	2.2.2 Levantamiento de requerimientos Informáticos
26	2.2.3 Solicitud IPSM
27	Elaboración de carta de solicitud
28	Respuestas
29	2.3 Compra de equipos
30	2.4 Instalación
31	2.4.1 Instalación de Electricidad y Refrigeración
32	2.4.2 Acondicionamiento Estético
33	Pintura
34	Secado
35	2.4.3 Instalación de equipo informático y configuración
36	2.4.3.1 Configuración de Router, Switch, DHCP, Servidor, etc.
37	2.4.3.2 Traslado de datos al nuevo servidor
38	2.5 Pruebas
39	2.6 Control Y seguridad

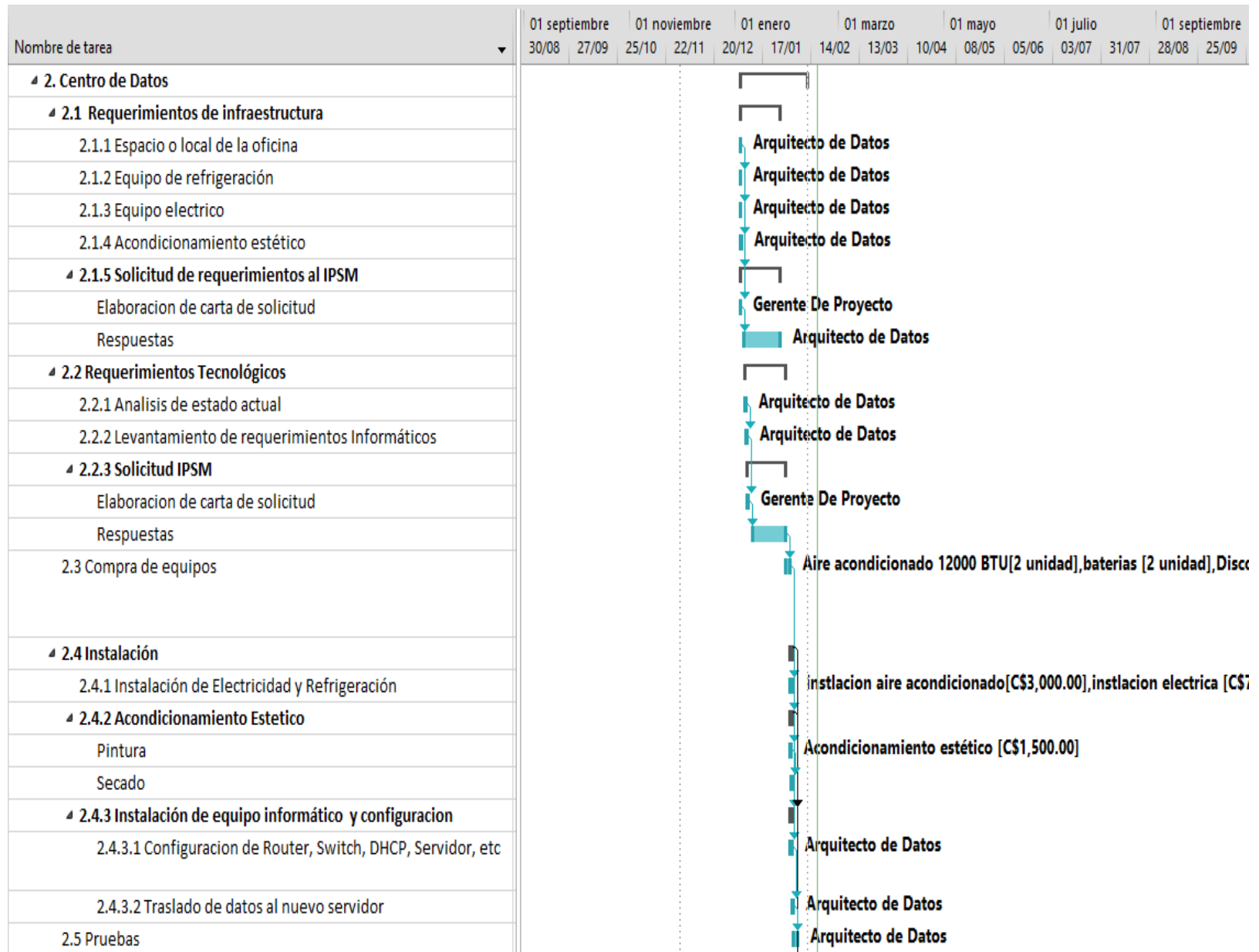
40	2.6.1 Reunión Definición de Normas y políticas
41	2.6.2 Reunión de revisión y aprobación de normas y políticas
42	3. Infraestructura de telecomunicaciones
43	3.2 Requerimientos Tecnológicos
44	3.2.1 Análisis del estado actual
48	3.2.3 Solicitud IPSM
49	Elaboración de carta de solicitud
50	Respuestas
51	3.3 Compra de equipos
52	3.4 Instalación
53	3.4.1 Instalación de emisor y receptor inalámbrico
54	3.4.2 Instalación de puntos de red
55	3.4.3 Instalación de cableado
56	3.4.4 Instalación de canaletas protectoras
57	3.4.5 Configuración de la red
58	3.5 Pruebas

Tabla #10 Definición de Actividades del Cronograma

7.1.5.2 Secuenciación de Actividades

Como paso siguiente de la identificación de las actividades se procedió a secuenciar las actividades que se muestra en la tabla#11.





Nombre de tarea	01 enero		01 marzo		01 mayo		01 julio		01 septiembre		
	20/12	17/01	14/02	13/03	10/04	08/05	05/06	03/07	31/07	28/08	25/09
<ul style="list-style-type: none"> ▸ 2.4.3 Instalación de equipo informático y configuracion <ul style="list-style-type: none"> 2.4.3.1 Configuracion de Router, Switch, DHCP, Servidor, etc 2.4.3.2 Traslado de datos al nuevo servidor 2.5 Pruebas ▸ 2.6 Control Y seguridad <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Reunión Definición de Normas y políticas 2.6.2 Reunión de revisión y aprobación de normas y políticas 											
<ul style="list-style-type: none"> ▸ 3. Infraestructura de telecomunicaciones <ul style="list-style-type: none"> ▸ 3.2 Requerimientos Teconológicos <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Análisis del estado actual ▸ 3.2.2 Mediciones <ul style="list-style-type: none"> 3.2.2.1 Estación de trabajo al server 3.2.3 Levantamiento de requerimientos ▸ 3.2.3 Solicitud IPSM <ul style="list-style-type: none"> Elaboracion de carta de solicitud Respuestas 3.3 Compra de equipos ▸ 3.4 Instalación <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Instalación de emisor y receptor inalámbrico 3.4.2 Instalación de puntos de red 3.4.3 Instalación de cableado 3.4.4 Instalación de canaletas protectoras 3.4.5 Configuración de la red 3.5 Pruebas 											

Tabla #11 Definición y Dependencia de Actividades del Cronograma

7.1.5.3 Estimación de Recursos de las Actividades

Para definir los recursos necesarios para cada actividad se tomó en cuenta el juicio de expertos y recopilación de proyectos similares

La salida de este análisis se refleja en la tabla# 12

Sec.	Nombre de Actividad	Nombres de los recursos
1	Centro de Datos e Infraestructura de redes	
2	1. Gestión de Proyecto	Gerente De Proyecto[C\$10.000,00]
3	1.1 Project Chárter	Gerente De Proyecto
4	1.1.1 Elaborar el Project Chárter	Gerente De Proyecto
5	1.1.2 Realizar Reunión de Aprobación	Gerente De Proyecto
6	1.1.3 Difundir Project Chárter	Gerente De Proyecto
7	1.2 Plan de Proyecto	Gerente De Proyecto
8	1.2.1 Elaborar Plan de Proyecto	Gerente De Proyecto
9	1.2.2 Realizar Reunión de Aprobación	Gerente De Proyecto
10	1.2.3 Difundir Plan de Proyecto	Gerente De Proyecto
11	1.3 Cierre del proyecto	Gerente De Proyecto
12	1.3.1 Recopilar documentación del Proyecto	Gerente De Proyecto
13	1.3.2 Realizar Reunión de Cierre	Gerente De Proyecto
14	2. Centro de Datos	Arquitecto de Datos
15	2.1 Oficina	Arquitecto de Datos
16	2.1.1 Espacio o local de la oficina	Arquitecto de Datos
17	2.1.2 Equipo de refrigeración	Arquitecto de Datos
18	2.1.3 Equipo eléctrico	Arquitecto de Datos
19	2.1.4 Acondicionamiento estético	Arquitecto de Datos
20	2.1.5 Solicitud de requerimientos al IPSM	
21	Elaboración de carta de solicitud	Gerente De Proyecto
22	Respuestas	Arquitecto de Datos
23	2.2 Requerimientos Tecnológicos	
24	2.2.1 Análisis de estado actual	Arquitecto de Datos
25	2.2.2 Levantamiento de requerimientos Informáticos	Arquitecto de Datos
26	2.2.3 Solicitud IPSM	
27	Elaboración de carta de solicitud	Gerente De Proyecto
28	Respuestas	Arquitecto de Datos
29	2.3 Compra de equipos	Aire acondicionado 12000 BTU[2 unidad];baterias [2 unidad];Disco SHD[1 unidad];Estabilizador [1 unidad];patch panel 24 puertos[1 unidad];RACK[1 unidad];Cajas modulares [1 unidad];Router[1 unidad];Servidor [1 unidad];Switch 8 puertos[2];Switch 24 puertos...

30	2.4 Instalación	Arquitecto de Datos
31	2.4.1 Instalación de Electricidad y Refrigeración	instalacion aire acondicionado[C\$3.000,00];instalacion electrica [C\$7.000,00]
32	2.4.2 Acondicionamiento Estético	Arquitecto de Datos
33	Pintura	Acondicionamiento estético [C\$1.500,00]
34	Secado	Acondicionamiento estético
35	2.4.3 Instalación de equipo informático y configuración	Arquitecto de Datos[C\$24.000,00]
36	2.4.3.1 Configuración de Router, Switch, DHCP, Servidor, etc.	Arquitecto de Datos
37	2.4.3.2 Traslado de datos al nuevo servidor	Arquitecto de Datos
38	2.5 Pruebas	Arquitecto de Datos
39	2.6 Control Y seguridad	Arquitecto de Redes y Comunicaciones;Gerente De Proyecto;Arquitecto de Datos
40	2.6.1 Reunión Definición de Normas y políticas	Arquitecto de Redes y Comunicaciones;Gerente De Proyecto;Arquitecto de Datos
41	2.6.2 Reunión de revisión y aprobación de normas y políticas	Arquitecto de Redes y Comunicaciones;Gerente De Proyecto;Arquitecto de Datos
42	3. Infraestructura de telecomunicaciones	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
43	3.2 Requerimientos Tecnológicos	Arquitecto de Redes y Comunicaciones[C\$5.600,00]
44	3.2.1 Análisis del estado actual	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
48	3.2.3 Solicitud IPSM	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
49	Elaboración de carta de solicitud	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
50	Respuestas	
51	3.3 Compra de equipos	Bridas plasticas [6 bolsa];Cable de Red Cat 5[2 x caja];Canaletas protectoras [58,5 x metros];conector rj45 hembra[50 unidad];conector rj45 macho cat 5[100 unidad];Kit antena Wireless punto a punto[1 unidad];patch panel 24 puertos[2 unidad];patch cord c...
52	3.4 Instalación	Arquitecto de Redes y Comunicaciones[C\$22.400,00]
53	3.4.1 Instalación de emisor y receptor inalámbrico	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
54	3.4.2 Instalación de puntos de red	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
55	3.4.3 Instalación de cableado	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
56	3.4.4 Instalación de canaletas protectoras	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
57	3.4.5 Configuración de la red	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
58	3.5 Pruebas	Arquitecto de Redes y Comunicaciones

Tabla #12 Estimación de Recursos de las Actividades del Cronograma

7.1.5.4 Estimar la Duración de las Actividades

La estimación de cada actividad se tomó en base a la experiencia del equipo de trabajo, al juicio de experto y se tomó apoyo de proyectos similares. Como resultado se obtuvo la tabla # 13

Nombre de Actividad	Duración
Centro de Datos e Infraestructura de redes	95 días
1. Gestión de Proyecto	95 días
1.1 Project Chárter	5,88 días
1.1.1 Elaborar el Project Chárter	4 días
1.1.2 Realizar Reunión de Aprobación	1 día
1.1.3 Difundir Project Chárter	1 día
1.2 Plan de Proyecto	13,88 días
1.2.1 Elaborar Plan de Proyecto	12 días
1.2.2 Realizar Reunión de Aprobación	1 día
1.2.3 Difundir Plan de Proyecto	1 día
1.3 Cierre del proyecto	1 día
1.3.1 Recopilar documentación del Proyecto	1 día
1.3.2 Realizar Reunión de Cierre	1 día
2. Centro de Datos	28,88 días
2.1 Oficina	16,88 días
2.1.1 Espacio o local de la oficina	2 horas
2.1.2 Equipo de refrigeración	2 horas
2.1.3 Equipo eléctrico	2 horas
2.1.4 Acondicionamiento estético	2 horas
2.1.5 Solicitud de requerimientos al IPSM	15,88 días
Elaboración de carta de solicitud	3 horas
Respuestas	15 días
2.2 Requerimientos Tecnológicos	16,88 días
2.2.1 Análisis de estado actual	4 horas
2.2.2 Levantamiento de requerimientos Informáticos	4 horas
2.2.3 Solicitud IPSM	15,88 días
Elaboración de carta de solicitud	3 horas
Respuestas	15 días
2.3 Compra de equipos	0,88 días
2.4 Instalación	16,88 días
2.4.1 Instalación de Electricidad y Refrigeración	2 días
2.4.2 Acondicionamiento Estético	1,88 días
Pintura	0,5 días
Secado	1,5 días
2.4.3 Instalación de equipo informático y configuración	1,88 días
2.4.3.1 Configuración de Router, Switch, DHCP, Servidor, etc.	1 día
2.4.3.2 Traslado de datos al nuevo servidor	1 día
2.5 Pruebas	2 días
2.6 Control Y seguridad	3 días
2.6.1 Reunión Definición de Normas y políticas	2 días
2.6.2 Reunión de revisión y aprobación de normas y políticas	1 día
3. Infraestructura de telecomunicaciones	26,88 días
3.2 Requerimientos Tecnológicos	19,75 días
3.2.1 Análisis del estado actual	4 horas

3.2.2 Mediciones	1 día
3.2.2.1 Estación de trabajo y server	1 día
3.2.3 Levantamiento de requerimientos	1 día
3.2.3 Solicitud IPSM	15,38 días
Elaboración de carta de solicitud	3 horas
Respuestas	15 días
3.3 Compra de equipos	1 día
3.4 Instalación	8 días
3.4.1 Instalación de emisor y receptor inalámbrico	1 día
3.4.2 Instalación de puntos de red	1 día
3.4.3 Instalación de cableado	2 días
3.4.4 Instalación de canaletas protectoras	1 día
3.4.5 Configuración de la red	1 día
3.5 Pruebas	3 días

Tabla #13 Duración de las Actividades del Cronograma

7.1.5.5 Desarrollo del Cronograma de Actividades.

El cronograma de las actividades del proyecto se detalla en la tabla#14.

	Nombre de Actividad	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	Centro de Datos e Infraestructura de redes	95 días	lun 05/10/15	sáb 13/02/16		
2	1. Gestión de Proyecto	95 días	lun 05/10/15	sáb 13/02/16		Gerente De Proyecto[C\$10.000,00]
3	1.1 Project Chárter	5,88 días	lun 05/10/15	lun 12/10/15		Gerente De Proyecto
4	1.1.1 Elaborar el Project Chárter	4 días	lun 05/10/15	jue 08/10/15		Gerente De Proyecto
5	1.1.2 Realizar Reunión de Aprobación	1 día	vie 09/10/15	vie 09/10/15		Gerente De Proyecto
6	1.1.3 Difundir Project Chárter	1 día	lun 12/10/15	lun 12/10/15		Gerente De Proyecto
7	1.2 Plan de Proyecto	13,88 días	mar 13/10/15	vie 30/10/15		Gerente De Proyecto
8	1.2.1 Elaborar Plan de Proyecto	12 días	mar 13/10/15	mie 28/10/15		Gerente De Proyecto
9	1.2.2 Realizar Reunión de Aprobación	1 día	jue 29/10/15	jue 29/10/15		Gerente De Proyecto
10	1.2.3 Difundir Plan de Proyecto	1 día	vie 30/10/15	vie 30/10/15		Gerente De Proyecto
11	1.3 Cierre del proyecto	1 día	vie 12/02/16	sáb 13/02/16		Gerente De Proyecto
12	1.3.1 Recopilar documentación del Proyecto	1 día	vie 12/02/16	vie 12/02/16		Gerente De Proyecto
13	1.3.2 Realizar Reunión de Cierre	1 día	sáb 13/02/16	sáb 13/02/16		Gerente De Proyecto
14	2. Centro de Datos	28,88 días	lun 04/01/16	jue 11/02/16		Arquitecto de Datos
15	2.1 Oficina	16,88 días	lun 04/01/16	mar 26/01/16		Arquitecto de Datos
16	2.1.1 Espacio o local de la oficina	2 horas	lun 04/01/16	lun 04/01/16		Arquitecto de Datos
17	2.1.2 Equipo de refrigeración	2 horas	lun 04/01/16	lun 04/01/16	16	Arquitecto de Datos
18	2.1.3 Equipo eléctrico	2 horas	lun 04/01/16	lun 04/01/16		Arquitecto de Datos
19	2.1.4 Acondicionamiento estético	2 horas	lun 04/01/16	lun 04/01/16	18	Arquitecto de Datos
20	2.1.5 Solicitud de requerimientos al IPSM	15,88 días	mar 05/01/16	mar 26/01/16	19	
21	Elaboración de carta de solicitud	3 horas	mar 05/01/16	mar 05/01/16		Gerente De Proyecto
22	Respuestas	15 días	mie 06/01/16	mar 26/01/16	21	Arquitecto de Datos
23	2.2 Requerimientos Tecnológicos	16,88 días	jue 07/01/16	vie 29/01/16		
24	2.2.1 Análisis de estado actual	4 horas	jue 07/01/16	jue 07/01/16		Arquitecto de Datos

25	2.2.2 Levantamiento de requerimientos Informáticos	4 horas	jue 07/01/16	jue 07/01/16		Arquitecto de Datos
26	2.2.3 Solicitud IPSM	15,88 días	vie 08/01/16	vie 29/01/16		
27	Elaboración de carta de solicitud	3 horas	vie 08/01/16	vie 08/01/16		Gerente De Proyecto
28	Respuestas	15 días	lun 11/01/16	vie 29/01/16	27	Arquitecto de Datos
29	2.3 Compra de equipos	0,88 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16	28;2 2	Aire acondicionado 12000 BTU[2 unidad];baterias [2 unidad];Disco SHD[1 unidad];Estabilizador [1 unidad];patch panel 24 puertos[1 unidad];RACK[1 unidad];Cajas modulares [1 unidad];Router[1 unidad];Servidor [1 unidad];Switch 8 puertos[2];Switch 24 puertos...
30	2.4 Instalación	16,88 días	jue 14/01/16	vie 05/02/16		Arquitecto de Datos
31	2.4.1 Instalación de Electricidad y Refrigeración	2 días	mar 02/02/16	mie 03/02/16		instalacion aire acondicionado[C\$3.000,00];instalacion electrica [C\$7.000,00]
32	2.4.2 Acondicionamiento Estético	1,88 días	jue 14/01/16	vie 15/01/16		Arquitecto de Datos
33	Pintura	0,5 días	jue 14/01/16	jue 14/01/16		Acondicionamiento estético [C\$1.500,00]
34	Secado	1,5 días	jue 14/01/16	vie 15/01/16	33	Acondicionamiento estético
35	2.4.3 Instalación de equipo informático y configuración	1,88 días	jue 04/02/16	vie 05/02/16	29;3 2	Arquitecto de Datos[C\$24.000,00]
36	2.4.3.1 Configuración de Router, Switch, DHCP, Servidor, etc.	1 día	jue 04/02/16	jue 04/02/16		Arquitecto de Datos
37	2.4.3.2 Traslado de datos al nuevo servidor	1 día	vie 05/02/16	vie 05/02/16		Arquitecto de Datos
38	2.5 Pruebas	2 días	vie 05/02/16	lun 08/02/16		Arquitecto de Datos
39	2.6 Control Y seguridad	3 días	mar 09/02/16	jue 11/02/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones;Gerente De Proyecto;Arquitecto de Datos
40	2.6.1 Reunión Definición de Normas y políticas	2 días	mar 09/02/16	mie 10/02/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones;Gerente De Proyecto;Arquitecto de Datos
41	2.6.2 Reunión de revisión y aprobación de normas y políticas	1 día	jue 11/02/16	jue 11/02/16	40	Arquitecto de Redes y Comunicaciones;Gerente De Proyecto;Arquitecto de Datos

42	3. Infraestructura de telecomunicaciones	26,88 días	lun 04/01/16	mar 09/02/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones
43	3.2 Requerimientos Tecnológicos	19,75 días	lun 04/01/16	vie 29/01/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones[C\$5.600,00]
44	3.2.1 Análisis del estado actual	4 horas	lun 04/01/16	lun 04/01/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones
48	3.2.3 Solicitud IPSM	15,38 días	mar 05/01/16	mar 26/01/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones
49	Elaboración de carta de solicitud	3 horas	mar 05/01/16	mar 05/01/16	44;4 5	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
50	Respuestas	15 días	mar 05/01/16	mar 26/01/16	49	
51	3.3 Compra de equipos	1 día	mar 26/01/16	mie 27/01/16	50	Bridas plasticas [6 bolsa];Cable de Red Cat 5[2 x caja];Canaletas protectoras [58,5 x metros];conector rj45 hembra[50 unidad];conector rj45 macho cat 5[100 unidad];Kit antena Wireless punto a punto[1 unidad];patch panel 24 puertos[2 unidad];patch cord C...
52	3.4 Instalación	8 días	mie 27/01/16	lun 08/02/16	51	Arquitecto de Redes y Comunicaciones[C\$22.400,00]
53	3.4.1 Instalación de emisor y receptor inalámbrico	1 día	jue 28/01/16	jue 28/01/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones
54	3.4.2 Instalación de puntos de red	1 día	mie 27/01/16	jue 28/01/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones
55	3.4.3 Instalación de cableado	2 días	mar 02/02/16	mie 03/02/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones
56	3.4.4 Instalación de canaletas protectoras	1 día	jue 04/02/16	jue 04/02/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones
57	3.4.5 Configuración de la red	1 día	vie 05/02/16	lun 08/02/16	30;5 5	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
58	3.5 Pruebas	3 días	vie 05/02/16	mar 09/02/16		Arquitecto de Redes y Comunicaciones

Tabla #14 Cronograma de Actividades

7.2.6 Gestión de Costos

En la tabla#15 se muestra el proceso que se deberá seguir para gestionar los costos, quienes serán los responsable de llevar a cabo cada proceso y el trabajo que se debe realizar para culminarlo.

Plan de gestión de Costos		
Proceso	Trabajo	Responsabilidades
Estimar costos	<p>La estimación de costos se dividirá en tres Grupos:</p> <p>Costos de administración de proyecto: Estos costos son básicamente los que tengan que ver con la administración y control del proyecto, en este caso solo se tendrá en cuenta la mano de obra del GP</p> <p>Costos de adquisición: Se estimaran los costos de compra materiales para la realización del proyecto en este caso son los equipos informáticos necesarios, La potencia de electricidad, el equipo de enfriamiento y materiales para la estética de la oficina.</p> <p>Costos de Ejecución: estos costos aglomeran al grupo de técnicos y servicios de instalación de electricidad y enfriamiento</p> <p>Los costos deben estar reflejados en Córdoba</p>	<p>Este documento es elaborado por el GP y aprobado por el Patrocinador</p> <p>EL responsable de Área deberá apoyar con la elaboración de una estimación de costos con referente a su área de trabajo.</p>
Determinar el presupuesto	<p>Se determinara el presupuestos del proyecto y las reservas para la realización del proyecto</p> <p>Este presupuesto será reflejado en MS PROJECT</p>	<p>GP estimara el presupuesto</p> <p>El patrocinador aprobara el presupuesto</p>
Control del presupuesto	<p>Se elaborara una plantilla para la solicitud de cambios en el presupuesto, esta contendrá: Recurso afectado, fecha de la solicitud, solicitante, impacto en el presupuesto(si es un aumento en el recurso o disminución), etc.</p>	<p>GP elaborar la plantilla</p>

Tabla# 15 Gestión de Costos del Proyecto

7.1.7 Estimación de Costos del Proyecto

La tabla#16 muestra los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

<i>Cantidad</i>	Recursos
1	Arquitecto de Redes y Comunicaciones
1	Gerente De Proyecto
1	Arquitecto de Datos
	instalación eléctrica
	instalación aire acondicionado
	Acondicionamiento estético
2caj	Cable de Red Cat 5
36	Cajas modulares
36	conector rj45 hembra
1	Kit antena Wireless punto a punto
20	Canaletas protectoras
2	Switch 24 puertos
1	Router
1	Servidor
1	RACK
2	Aire acondicionado 12000 BTU
1	baterías
2	patch panel 24 puertos
36	patch cord Cat 5 7ft
100	conector rj45 macho Cat 5
6bols	Bridas plásticas
12	tubo galvanizado
12	tubo aislante
1	Disco SHD
1	Estabilizador
2	Switch 8 puertos
	Total general

Tabla# 16 Estimación de Costos del Proyecto

7.1.8 Determinar El Presupuesto del Proyecto

Para determinar el presupuesto del proyecto se tomó como entrada principal la tabla de recursos de la tabla#16, ya que contiene los recursos que se necesitaran adquirir para el proyecto, para luego estimar el costo de cada uno de ellos y obtener una cifra definitiva de costos.

Los precios de cada recurso se definieron por medio de cotizaciones para los de tipo material. El precio de los recursos cuyo tipo es costo se decidió consultando a expertos y como resultado se obtuvo la información contenida en la tabla #17.

<i>Cantidad</i>	Recursos	Tipo	Moneda	Total
1	Arquitecto de Redes y Comunicaciones	Costo	C\$	28,000
1	Gerente De Proyecto	Costo	C\$	10,000
1	Arquitecto de Datos	Costo	C\$	24,000
	instalación eléctrica	Costo	C\$	7,000
	instalación aire acondicionado	Costo	C\$	3,000
	Acondicionamiento estético	Costo	C\$	1,500
2caj	Cable de Red Cat 5	Material	C\$	6,000
36	Cajas modulares	Material	C\$	1,230
36	conector rj45 hembra	Material	C\$	500
1	Kit antena Wireless punto a punto	Material	C\$	19,600
20	Canaletas protectoras	Material	C\$	5,850
2	Switch 24 puertos	Material	C\$	19,600
1	Router	Material	C\$	250
1	Servidor	Material	C\$	63,000
1	RACK	Material	C\$	30,000
2	Aire acondicionado 12000 BTU	Material	C\$	22,400
1	baterías	Material	C\$	25,400
2	patch panel 24 puertos	Material	C\$	7200
36	patch cord Cat 5 7ft	Material	C\$	4,000
100	conector rj45 macho Cat 5	Material	C\$	700
6bols	Bridas plásticas	Material	C\$	600
12	tubo galvanizado	Material	C\$	7,500
12	tubo aislante	Material	C\$	176,000
1	Disco SHD	Material	C\$	5600
1	Estabilizador	Material	C\$	3000
2	Switch 8 puertos	Material	C\$	840
	Total general		C\$	472,770
	Reserva de contingencia		C\$	23,638.5
	Total Neto		C\$	496,408.5

Tabla# 17 Estimación del Presupuesto del Proyecto|

7.1.9 Aseguramiento de la Calidad

En la tabla#18 se describen los criterios que se deban de tener en cuenta para asegurar la calidad del proyecto.

Cada responsable debe tener en cuenta el visto bueno del patrocinador en cada entregable para tener el más alto grado de calidad ya que el que decidirá esto es el patrocinador.

Aseguramiento de la calidad		
GP: gerente de proyecto AD: Arquitecto de Datos AC: Arquitecto de comunicaciones y redes		
Este proceso se llevara a cabo en cada fase de la gestión del proyecto. El GP deberá revisar cada entregable y verificar si cumplen con el criterio de aceptación		
Área de trabajo	Criterio de aceptación	Responsable
Gerencia de proyecto	Entregables por áreas analizados y aprobados	GP en conjunto con el Patrocinador
Telecomunicaciones	Los entregables deben ser analizados y mostrados al GP para su aprobación	AC
Centro de datos	Los entregables deben ser analizados y mostrados al GP para su aprobación	AD
Nota: al final el cliente es el último en decidir si el proyecto satisface sus necesidades y la calidad que necesita		

Tabla #18 Gestión de Calidad

7.1.10 Gestión de Recursos Humanos

La tabla#19 contiene los roles del proyecto, así como las habilidades, responsabilidades y las relaciones de comunicación. Este plan incluye las necesidades de capacitación, los planes de reconocimiento y recompensas, los aspectos relacionados con la seguridad y el cumplimiento.

Para decidir qué nivel de conocimiento se necesita en el personal humano se contó con la ayuda de juicio de experto en proyectos similares.

Plan de gestión de los recursos humanos del proyecto		
Objetivo		
Definir los roles y responsabilidad de cada uno de los miembros del equipo Determinar la experiencia necesaria para el equipo de trabajo		
Responsabilidades		
Gerente del proyecto: Tiene el deber de dirigir y administrar al equipo de trabajo que se designe para el proyecto		
Procedimiento		
Definición de roles y responsabilidades	<p>El GP definirá la experiencia necesaria requerida de los recursos humanos para el proyecto.</p> <p>El GP deberá diseñar una tabla con el perfil de cada uno de los recursos necesarios para el proyecto</p> <p>El GP le asignara a cada recurso humano las activos que debe realizar en MS PROJECT</p>	
Matriz de roles y funciones		
Rol	Responsabilidad	Recurso humano
Gerente de proyecto	Crea, dirige y coordina los procesos y planes del proyecto	NA
Arquitecto de Redes y Comunicaciones	Dirige, ejecuta y controla el diseño e implementación de la estructura de las telecomunicaciones Brinda apoyo en los planes de gerencia concernientes a su área de trabajo	NA
Arquitecto de Datos	Dirige, ejecuta y controla el diseño e implementación de centro de datos Brinda apoyo en los planes de gerencia concernientes a su área de trabajo	NA

Tabla # 19 Gestión de Recursos Humanos

7.1.11 Plan de Gestión de Comunicaciones

La tabla#20 explica cada uno de los puntos a llenar en el **formato de comunicación** para llevar a cabo las comunicaciones en el proyecto

Plan de gestión de las comunicaciones
Procedimiento El GP debe realizar una plantilla que contenga los puntos necesario para la comunicación en el proyecto la plantilla contendrá los siguientes puntos: Comunicación: Es la pieza o entrégale de gestión de la comunicación a ser distribuido por ejemplo: informe mensual de riesgos actualizado, Reporte de avance del proyecto, Minuta de reuniones etc. Objetivo: Describe el motivo por el cual se reúne la información y se distribuye, por ejemplo: Informar a los interesados de los avances, Revisar el estado de los riesgos, entre otros. Contenido: Describe los entregables que forman parte de la comunicación del proyecto, por ejemplo, indicadores de avance del proyecto, registro de riesgos, agenda, minutas de reunión y otros específicos de cada comunicación. Formato: Por ejemplo, un Memo impreso, un correo electrónico, presentación electrónica, archivo de procesador de palabras, Sitio web del proyecto, entre otros. Medio: Forma en que se transmite la comunicación, por ejemplo distribución impresa por correo interno, correo electrónico, publicación electrónica, conversación cara a cara, llamada en conferencia etc. Frecuencia: Plazo de tiempo (cíclico) en el que se envía la información, por ejemplo diario, semanal, entresemana, mensual, trimestral. Plazo para confirmar recepción: Tiempo del que dispone la audiencia (receptores) para confirmar que recibieron la información, transcurrido el plazo, se asume que es aceptada sin observaciones. Responsable de comunicar: Persona (nombre y apellido o Rol) responsable de emitir la comunicación. Responsable de autorizar: Persona responsable de autorizar la divulgación, en caso de tratarse de información sensible o confidencial. Audiencia / Receptores: Los Roles receptores (la audiencia) de la comunicación, por ejemplo el patrocinador del proyecto, integrantes del equipo etc.

Tabla #20 Gestión de la Comunicaciones

7.1.11.1 Plantilla de Gestión de la comunicación

El gerente de proyecto elaboró la plantilla de Gestión de la comunicación, tal como se muestra en la Tabla#21.

Plantilla de comunicación									
Comunicación	Objetivo	Contenido	Formato	Medio	Frecuencia	Plazo para confirmar recepción	Responsable de comunicar	Responsable de autorizar:	Audiencia / Receptores

Tabla # 21 Plantilla de la Gestión de la Comunicación

7.1.12 Gestión de Riesgos

En la tabla#22 se muestra los procedimientos a realizar para gestionar los riesgos: su identificación, valoración, respuesta etc.

Plan de gestión de los Riesgos				
Proceso	Descripción	Herramientas	Fuente de información de riesgos	
Planificar la gestión de los riesgos	Elaborar el plan de gestión de riesgos	PMBOK Reuniones Juicio de expertos	Patrocinador, equipo de trabajo Antecedentes de proyectos similares	Usuarios, proyectos
Identificar riesgos	Identificar los posibles riesgos y documentarlos	Lista de chequeo de riesgos	Patrocinador, equipo de trabajo Antecedentes de proyectos similares	Usuarios, proyectos
Análisis de riesgos	Analizar el impacto que tendrán en el proyecto y valorarlos según su gravedad	Matriz de probabilidad de riesgos por impacto Reuniones Juicio de expertos	Patrocinador, equipo de trabajo Antecedentes de proyectos similares	Usuarios, proyectos
Planificar contramedida	Elaborar un plan de respuesta y aplacar los riesgos	Reuniones	Antecedentes de proyectos similares	proyectos
Control de Riesgos	Vigilar la ocurrencias de riesgos, supervisar las respuestas a los riesgos y documentar, monitorear la aparición de nuevos riesgos	Reuniones Juicio de expertos	Antecedentes de proyectos similares	proyectos

Tabla # 22 Gestión de Riesgos

7.1.13 Roles y Responsabilidades de Gestión de los Riesgos

En la tabla#23 aparecen los roles y las responsabilidades que tendrá cada involucrado en el proyecto y el nivel de apoyo que estos darán en cada proceso.

ROLES Y RESPONSABILIDADES DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS			
GP: gerente de proyecto AD: Arquitecto de Datos AC: Arquitecto de comunicaciones y redes			
Proceso			
	Roles	Personas	Responsabilidades
Planificar la gestión de los riesgos	Líder	GP	Dirigir las actividades y ejecutarlas
Planificar la gestión de los riesgos Identificar riesgos	Apoyo	AC, AD	Brindar apoyo en los riesgos correspondientes a sus áreas
	Empresa	usuarios y sponsor	Usuarios y patrocinador deben proporcionar información concerniente a este proceso
Identificar riesgos Análisis de riesgos	Líder	GP	Dirigir las actividades y apoyar en la identificación de los riesgos
	Apoyo	AC, AD	Identificar los riesgos según su área de trabajo
	Empresa	usuarios y sponsor	Usuarios y patrocinador deben proporcionar su opinión concerniente a este proceso
Análisis de riesgos Planificar contramedida	Líder	GP	Responsable de ejecutar la actividad
	Apoyo	AC, AD	Analizar el impacto de los riesgos
	Empresa	usuarios y sponsor	Usuarios y patrocinador deben proporcionar su opinión concerniente a este proceso
Planificar contramedida Control de Riesgos	Líder	GP	Responsable de ejecutar la actividad
	Apoyo	AC, AD	Apoyar en la actividad de
	Empresa	usuarios y sponsor	Respuesta ante riesgo brindando conocimiento según su área
Control de Riesgos	Líder	GP	Encargado de dar seguimiento a los riesgos monitoreando periódicamente los riesgos
	Apoyo	AC, AD	Apoyo en el seguimiento y monitoreo de riesgos
		usuarios y sponsor	

Tabla # 23 Roles y Responsabilidades en los Riesgos

7.1.14 Identificación de Riesgos

En la tabla# 24 se hace un análisis de los riesgos de manera cualitativa y cuantitativa así como el costo en el presupuesto que este riesgo tiene en el proyecto.

Matriz de Riesgos

Identificación		Valoración			Plan de Acción					
No. Riesgo	Riesgo	Impacto	Prob.	Categoría	Responsable	Disparador	Tipo de	Acción	Impacto en Costos (U\$)	Presupuesto
1	Retraso en la aprobación de la carta de Recursos al IPSM	leve	50%	Medio	GP	No hay respuesta a solicitud en tiempo	NA	Fijar cita y discutir la aprobación de la carta		
2	Desastres Naturales	Alto	50%	Fuerte	GP	Enjambre sísmico en cadena volcánica Erupción volcánica		Detener el trabajo actual hasta nuevas órdenes del GP		
3	Cambio de Gerencia a nivel de la empresa	Alto	50%	Medio	GP	Despido del Gerente				

Tabla # 24 Identificación y Análisis de Riesgos

7.1.15 Plan de Adquisiciones del Proyecto

Esta tabla#25 se muestra los pasos y procedimientos a seguir para adquirir recursos en el proyecto, tomando en cuenta la filosofía de adquisición de la empresa

Plan de gestión adquisiciones
Procedimiento
En el proceso de gestión de adquisiciones se deben cumplir los siguientes pasos:
Reuniones: El GP deberá definir mediante reuniones con los responsables de Telecomunicaciones y Centro de dato que recursos requiere el proyecto para su realización.
Elaborar de carta: Ya establecidos los recursos a adquirir en la reuniones el GP elaborará una carta dirigida al director de tecnología del Instituto de prevención social militar (IPSM), quien evaluará los requerimientos y aprobará la solicitud.
Compras: Teniendo la carta de aprobación por parte de IPSM se procederá a realizar la compra en los lugares descritos en la carta de aprobación, las compras se realizarán en cada una de las áreas (Telecomunicaciones y Centro de Datos).
Nota: IPSM cuenta con un sin número de proveedores para la compra de equipos y por este motivo es importante su aprobación.

Tabla # 25 Plan de Adquisiciones del Proyecto

7.1.16 Gestión de los Interesados

En la tabla #26 se muestra el plan de gestión de los interesados y quien será el responsable de dar seguimiento a los involucrados del proyecto.

Gestión de Interesados

Objetivo
Es el proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.
<ol style="list-style-type: none"> 1. El gerente de proyecto deberá analizar la carta constitutiva para identificar los interesados claves. 2. El gerente de proyecto deberá asignar a cada miembro del equipo un determinado número de interesados según la cantidad de miembros del equipo de tal manera que la distribución sea equitativa. 3. El gerente de proyecto y su equipo de trabajo deberá reunirse cada 15 días para analizar el grado de involucramiento de los interesados 4. IPSM es un involucrado con un factor de incidencia en tiempo alto ya que aprueba las adiciones en el proyecto, durante la espera de la carta de aprobación se debe estar monitoreando que este proceso se agilice.

Tabla # 26 Plan de Gestión de Interesados del Proyecto

Para el control de los interesados se definió la siguiente plantilla la cual permitirá conocer el nivel de interés de los involucrados. El nivel se medirá en Bajo, Medio y Alto

Control de interesados				
Si el nivel de interés Bajo o Medio hay que tomar acción para Levantarlo				
Nombre del Interesado	Nivel de interés	Acción	Responsable	Fecha

Tabla # 27 Plantilla de Control de Interesados del Proyecto

VIII. CONCLUSIONES

Para Concluir podemos asegurar que se cumplió exitosamente con los objetivos propuestos del proyecto, A continuación se detallan los resultados obtenidos:

A través del desarrollo del plan de gestión del proyecto se consolidaron los conocimientos de Gerencia de Proyectos que a lo largo de la carrera de Ing. En sistema de información obtuvimos como estudiantes.

Para la realización del proyecto se analizaron con detenimiento las técnicas y herramientas propuestas por el PMBOK, de tal forma que se retomaron las que a nuestro juicio eran las más apropiadas tomando como referencia la naturaleza del proyecto, la organización y los expertos y/o recursos disponibles relativos a la Gerencia de Proyectos.

Se elaboró una propuesta para el establecimiento de la Arquitectura Tecnológica de la Comunicación y Almacenamiento de Datos a la Empresa OBRINSA, cumpliendo con todos los requisitos solicitados por el cliente.

- ✓ Al aplicar los conocimientos obtenidos mediante la Guía del PMBOK para administrar un proyecto, logramos identificar el alcance del presente proyecto, la estimación de los costos, y la realización de una adecuada planificación para el desarrollo del mismo.
- ✓ Se aplicaron correctamente cada una de las fases que comprende la planificación de proyecto como el inicio y planificación.

IX. RECOMENDACIONES

Del desarrollo de este proyecto sobresalen las siguientes recomendaciones:

- El gerente de proyecto contratado deberá tener los conocimientos necesarios que permita dirigir de manera responsable la administración del proyecto, para evitar retrasos en las entregas.
- Dirigir la carta de solicitud al Director de Tecnología Ing. Rene Masell.
- Contratar de manera permanente a un Administrador de Servicios Centrales que cumpla los siguientes Requisitos y funciones

Funciones:

- Operar los equipos informáticos del Centro de Tecnología de la Información, para asegurar la integridad y la prestación del servicio.
- Monitorear los servicios informáticos, las aplicaciones en producción y los equipos informáticos del Centro de Tecnología de la Información para mantener una adecuada administración.
- Realizar los resguardos de respaldo del Centro de Tecnología de la Información.
- Realizar las restauraciones de información que hayan sido debidamente solicitadas.
- Mantener permanentemente actualizada la documentación de la infraestructura tecnológica (estructura y configuración del equipamiento) del Centro de Tecnología de la Información.
- Registrar, resolver y/o elevar los incidentes de informática en los equipos centrales.
- Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de hardware central del Centro de Tecnología de la Información.
- Analizar ante un reporte de problema, los servicios que podrían verse comprometido en relación al tema declarado y escalar, según corresponda.

- Coordinar y supervisar los servicios de mantenimiento efectuados sobre los sistemas centrales efectuados por terceros, en caso de aplicar, y registrar e informar desviaciones.
- Participar en la elaboración del programa anual de adquisiciones y/o contrataciones en el ámbito de su competencia y en la elaboración del dictamen técnico respectivo
- Ejecutar los planes de contingencias tecnológicas establecidos, según el ámbito de su competencia
- Generar la documentación específica según las políticas y normas establecidas.
- Analizar, establecer y registrar soluciones en el ámbito de su competencia, de forma de mantener actualizado el sistema de registro de incidentes.

Requisitos

Nivel educativo:

- Título universitario en carreras de Informática, Ingeniería Electrónica o en Comunicaciones.

Nivel Laboral:

- Experiencia laboral en la especialidad, afín a las funciones, no inferior a cinco años en áreas de TI pertenecientes a la Administración Pública Provincial.

X. Bibliografía

- Alger, D. (2005). *Data Center Facility for your Business*. Cisco Press.
- Arregoces, M. (2004). *Data Center Fundamentals*. Cisco Press.
- Informatico, B. (08 de Enero de 2016). *Blog Informaticos*. Obtenido de <http://www.bloginformatico.com/topologia-de-red.php>
- Informaticos, S. (04 de Enero de 2016). Obtenido de Sistemas Informaticos: <http://sistemaformatico.blogspot.com/>
- NOGUERA. (2 de Enero de 2016). *PMBOK® Guide La Pasion por la Ejecución*. Obtenido de Profesionales, NOGUERA KRB Centro de Estudios: <http://noguerakrb.net/site/index.php/pmbok-guide>
- PMBOK, P. (2013). *Guia del PMBOK*. EEUU: Project Management Institute, Inc.
- roltol´sblog. (05 de Enero de 2016). *Descubriendo las Telecomunicaciones*. Obtenido de <https://roltol.wordpress.com/2008/12/16/definicion-telecomunicaciones/>
- Snevely, R. (2002). *Entreprice Data Center Design and Methodology, Sun Blueprints*. EEUU: Sun Blueprints.
- SpanishPMO. (02 de Enero de 2016). *SpanishPMO*. Obtenido de <http://spanishpmo.com/index.php/que-es-work-breakdown-structure-wbs/>
- White Paper: Tier Classification Defines Site Infrastructure Performance – UPTIME INSTITUTE, INC.
- DCJ Education: Comparing Data Center Tier– Gene Kern, Executive Vicepresident WAKE Technology Services, Inc.
- Telecommunication Infrastructure Standard for Data Center: TIA-942 – ANSI/TIA
- White Paper : TIA -942 – Data Center Standards Overview – ADC
- Telecommunications Infrastructure Standard for data centers /Ansi-Tia 942
- White Paper : The Next Data Center Understanding and Preparing for Tomorrow's Technologies – ADC
- El Estándar TIA 942, la disponibilidad del data center en su negocio – revista Caire