



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**SISTEMA DE FORMULACIÓN DE PRESUPUESTO Y CONTROL DE COSTOS.
CASO: GERENCIA DE PROYECTOS EN UNA EMPRESA CONSULTORA DE
INGENIERÍA DEL ÁREA METROPOLITANA**

Presentado por:

Bravo Amaya, Roxana Margarita

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Bascaran Castanedo, Estrella

Caracas, 19 de Julio de 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**SISTEMA DE FORMULACIÓN DE PRESUPUESTO Y CONTROL DE COSTOS.
CASO: GERENCIA DE PROYECTOS EN UNA EMPRESA CONSULTORA DE
INGENIERÍA DEL ÁREA METROPOLITANA**

Presentado por:

Bravo Amaya, Roxana Margarita

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Bascaran Castanedo, Estrella

Caracas, 19 de Julio de 2018

Señores:

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

Atención: Profesor Janet Mora de Torres

Referencia: **Aceptación de Asesoría de Trabajo Especial de Grado**

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo de Especial de Grado, presentado por el (la) ciudadano (a) Roxana Margarita Bravo Amaya, titular de la Cédula de Identidad N° 13.124.276, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título tentativo es ***“Sistema de Formulación de Presupuesto y Control de Costos. Caso: Gerencia de Proyectos en una Empresa Consultora de Ingeniería del Área Metropolitana”***; y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, y que, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Caracas, 26 Junio del 2018.

Ing. Msc. Estrella Bascaran Castanedo

C.I N°: 5.968.206

Caracas, 17 de Julio de 2017

Carta de Autorización de la Organización

Sres.

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Postgrado en Gerencia de Proyectos

Núcleo Caracas

Nos dirigimos a ustedes para informarles que hemos autorizado a la Ingeniero, Roxana Margarita Bravo Amaya C.I. 13.124.276, quien labora en ASINCRO, C.A., a hacer uso de la información proveniente de esta organización, para documentar y soportar los elementos de los distintos análisis estrictamente académicos que conllevarán a la realización del Trabajo Especial de Grado *"Sistema de Formulación de Presupuesto y Control de Costos. Caso: Gerencia de Proyectos en una Empresa Consultora de Ingeniería del Área Metropolitana"*; como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por la Dirección General de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello. Sin más a que hacer referencia, atentamente,



ASINCRO, C.A.
RIF: J-00087801-3

Alexander Pirela

Gerente Planificación y Administración de Contratos

ASINCRO, C.A. RIF: J-00087801-3

DEDICATORIA

Quiero dedicar muy especialmente este Trabajo Especial de Grado

A Dios

A mi madre, Roxana Amaya (Q.E.P.D).

A mi padre, Gilberto Bravo

A mi esposo, Cesar Pulido

A mis hermanos, Ingrid, Gilberto, Anny.

A mis sobrinos, Angelo, Angela, Aranza, Uriel, Gibella, Kenia, Adriano, Gabriela, Andrea.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primera instancia a Dios, quien es guía que nos da luz en los momentos difíciles, energía para no derrumbarnos y nos acompaña para alcanzar nuestras metas, me ha dado la fortaleza y perseverancia suficiente para iniciar y culminar el presente Trabajo Especial de Grado.

Agradezco en especial a mi familia, mamá (Q.E.P.D), papá, hermanos, sobrinos, cuñados, suegros, muy especialmente a mi esposo por su apoyo incondicional en cada momento y en cada decisión que he tomado a lo largo de mi carrera.

Un agradecimiento muy especial a mi tutora la profesora Estrella Bascaran, quien tuvo la paciencia de revisar y corregir cada uno de los aspectos presentes en este documento, y con quien complementé todo lo referente a la teoría y práctica, además del conocimiento en Gerencia de Proyectos propio de la especialización, igualmente hago extensivo el agradecimiento al resto de los profesores de la UCAB.

Quiero agradecer a la Universidad Católica Andrés Bello por dar cabida en sus espacios al desarrollo de conocimiento especializado, y de gran valor en el área de Gerencia de Proyectos.

Debo agradecer a todas aquellas personas que de una u otra forma me han apoyado en este trayecto de mi vida, gracias a ellas fue posible la realización de este proyecto.



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

**SISTEMA DE FORMULACIÓN DE PRESUPUESTO Y CONTROL DE COSTOS.
CASO: GERENCIA DE PROYECTOS EN UNA EMPRESA CONSULTORA DE
INGENIERÍA DEL ÁREA METROPOLITANA**

Autor: Bravo Amaya, Roxana Margarita

Asesora: Bascaran Castanedo, Estrella

Año: 2018

RESUMEN

El propósito del presente trabajo es elaborar una propuesta de **Sistema de Formulación de Presupuesto y Control de Costos. Caso: Gerencia de Proyectos en una Empresa Consultora de Ingeniería del Área Metropolitana**, que facilite el análisis gerencial del comportamiento de los proyectos al permitir evaluar de manera conjunta los factores tiempo, costo y alcance, dentro de un mismo contexto y con el mismo nivel de detalle en la empresa de consultoría ASINCRO. La unidad de análisis de la investigación fue en la Gerencia de Seguimiento y Control de Proyectos, que se encarga de la planificación del presupuesto y control de costos a nivel consolidado. En este trabajo especial de grado se evaluó la gestión de costos ejecutado por el departamento antes mencionado. Por consiguiente, se realizó una investigación tipo evaluativa no experimental, que incluyó revisión documental, juicio de expertos y auditoría de la administración de la ejecución de tres (3) proyectos desarrollados en la empresa consultora, lo cual permite analizar el comportamiento tanto de los actores como de las variables que inciden en las posibles desviaciones del presupuesto original. En términos generales se pudo concluir que este trabajo ofrece a la organización una herramienta eficaz para monitorear lo que se ha gastado en los proyectos y contribuir a la toma de decisiones gerenciales que permitan maximizar los beneficios de la empresa y mejorar la administración de los recursos de cada proyecto.

Palabras claves: Consultora de ingeniería, proyectos, presupuesto, gestión de costos,

Línea de Investigación: Planificación y Control de Costos.

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

CPTP/BCWS Costo Presupuestado del Trabajo Planificado

PTR/ BCWP Costo Presupuestado del Trabajo Realizado

CRTR/ACWP Costo Real del Trabajo Realizado

EAC Estimado a la Completación

EDT Estructura Desagregada de Trabajo

GR Gastos Reembolsables

HDT Hojas de Tiempo

HH Horas Hombre

HP Honorarios Profesionales

IPC Ingeniería, Procura y Construcción

IRC Índice de Rendimiento de Costos

IRP Índice de Rendimiento de la Programación

ODC Orden de Compra

PMI Project Management Institute

PMBOK Project Management Body of Knowledge

SAP Systeme Anwendungen und Produkte

SG Suma Global

TEG Trabajo Especial de Grado

UCAB Universidad Católica Andrés Bello

Vc Variación de Costo

Vprog Variación de la Programación

WBS Work Breakdown Structure

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	VII
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Objetivos	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos	5
1.3. Justificación de la Investigación	6
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....	7
2.1. Antecedentes de la Investigación	7
2.2. Fundamentos Teóricos.....	9
2.2.1. ¿Qué es un proyecto?	9
2.2.2. Triple Restricción: Alcance, Tiempo y Costo	10
2.2.3. Ciclo de vida de un Proyecto	11
2.2.4. Causas de Proyectos Fallidos por la Gestión de Proyectos.....	12
2.2.5. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos	12
2.2.6. Gerencia de Proyectos.....	12
2.2.7. Ventajas de la Gerencia de Proyectos	13
2.2.8. Gerencia de la Integración del Proyecto.....	13
2.2.9. Presupuesto	13
2.2.10. Gestión del Costo.....	14
2.2.11. Estimar los Costos.....	20
2.2.12. El Control del Costo.....	20
2.2.13 Gestión del Valor Ganado (Earned Value Managament).....	21
2.2.14 Términos en la Gestión del Valor Ganado	21
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	24
3.1 Tipo de Investigación	24
3.2 Unidad de Análisis.....	25

3.3 Fases de la Investigación.....	25
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	26
3.5 Operacionalización de los Objetivos.....	27
3.6 Estructura Desagregada de Trabajo	28
3.7 Recursos	29
3.8 Consideraciones Éticas.....	29
CAPÍTULO IV MARCO ORGANIZACIONAL.....	31
4.1 Empresa Consultora del Área Metropolitana	31
4.1.1. Misión, Visión, Valores de la Empresa	32
4.1.2. Estructura Organizativa	32
CAPÍTULO V PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	34
CAPÍTULO VI LA PROPUESTA	41
Reportes Internos y Externos.....	41
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	56
ANEXOS.....	59
Resumen de los Cálculos del Valor Ganado	59
Proyectos Ejecutados con Mayor Presupuesto en la Consultora ASINCRO	60
Descripción de las Responsabilidades – Cargo del personal entrevistado.....	61
Modelo de Entrevista Para el Levantamiento de Información.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Mapa de Oficinas y Ejecución de Proyectos de la empresa Consultora de Ingeniería.....	4
Descripción General de la Gestión de los Costos	15
Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas.....	16
Planificar la Gestión de los Costos: Diagrama de Flujo de Datos	16
Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas	17
Estimar los Costos: Diagrama de Flujo de Datos.....	17
Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas	18
Diagrama de Flujo de Datos Determinar el Presupuesto	18
Controlar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas.....	19
Diagrama de Flujo de Datos Controlar los Costos.....	19
Componentes del Sistema de Control de Costos	21
Fases de la Investigación	25
Estructura Desagregada de Trabajo de la Investigación (EDT/WBS)	28
Organigrama General de la Empresa Consultora de Ingeniería.....	33
Estructura de Partición de Trabajo General	40
Modelo Curvas Progreso, Horas Hombre y Costos	52

ÍNDICE DE TABLAS

Áreas de Conocimientos del Proyecto	12
Términos en la Gestión del Valor Ganado	22
Fórmulas Gestión del Valor Ganado.....	23
Matriz de la Operacionalización de los Objetivos.....	27
Recursos	29
Misión, Visión y Valores de la Empresa	32
Entrevistas - Objetivo	35
Resumen Entrevistas Vs PMBOK	35
Fortalezas y Debilidades de Formulación de Presupuesto	36
Componentes de los Costos Directos e Indirectos	38
Resumen de Elementos que Inciden en la Preparación del Presupuesto y Control de Costos ..	38
Modelo Presupuesto de Costo	42
Formato Desviaciones y Órdenes de Cambio	43
Modelo Reporte de Ingeniería	44
Modelo Reporte de Horas Hombre	46
Modelo Reporte de Construcción	47
Modelo Plan Indicadores de Gestión.....	49
Modelo Datos Indicadores de Gestión.....	50

INTRODUCCIÓN

Al momento de realizar la preparación del presupuesto de costos de un proyecto en la Gerencia de Seguimiento y Control de Proyectos de la consultora de Ingeniería ASINCRO, el mismo es estructurado en función a rubros a contratar como mano de obra, software, hardware, etc., lo cual dificulta su asociación al plan de trabajo, y por lo tanto el análisis integrado del comportamiento de las actividades del plan del proyecto, con el presupuesto de costos del proyecto. De acuerdo a las mejores prácticas y a los conceptos establecidos por el Project Management Institute, los presupuestos de costos de los proyectos deben ser organizados de acuerdo a la Estructura Desagregada del Trabajo, que es la división natural de las actividades del proyecto para llegar al producto final.

La presente investigación tiene por finalidad mostrar el resultado de una investigación realizada con la finalidad de proponer una propuesta de mejora del sistema de formulación de presupuesto y control de costos en la Gerencia de Proyectos de la empresa ASINCRO, C.A. Lewis (2004) señala que los tres factores que limitan la ejecución de los proyectos: alcance, tiempo y costo, existe una relación que es conocida como la "triple restricción". El análisis del comportamiento de los proyectos debe realizarse de manera integrada considerando estos tres factores, debido a que el equilibrio de los mismos afecta la calidad de los proyectos. Es tal la relación entre estos tres factores que si cambia cualquiera de ellos, por lo menos otro factor sufrirá alguna variación. La gerencia de proyectos debe procurar que estos se realicen dentro del alcance, en el período de tiempo programado para ser ejecutados y dentro del costo o presupuesto.

Así mismo el escrito está conformado por siete (7) capítulos, los cuales contiene lo siguiente:

El capítulo I, resume los análisis más significativos de la propuesta original que sirven de enlace entre el proyecto y la ejecución de la investigación, haciendo referencia a los objetivos que se aspiran lograr con la justificación del proyecto.

Posteriormente en el capítulo II, se refiere al marco teórico del trabajo, se presentan los antecedentes de la investigación, además de los fundamentos conceptuales relativos a la gestión de proyectos. Por último la definición de términos.

En el capítulo III, se expone el marco metodológico del trabajo. La metodología utilizada para desarrollar el proyecto, operacionalización de los objetivos finalmente se presenta en este capítulo el cronograma de ejecución del proyecto.

El capítulo IV, en el marco organizacional se describe las consideraciones generales sobre la consultora de ingeniería.

Seguidamente el capítulo V, se presentan los datos recopilados durante la investigación, el análisis y explicación de los mismos.

En el capítulo VI contempla la propuesta de mejora del sistema de formulación de presupuesto y control de costos, dicho análisis se sustenta en el juicio expertos de los gerentes departamentales y de proyecto de ASINCRO, C.A y en la bibliografía consultada.

Finalmente el último capítulo está referido a las conclusiones que surgieron de la investigación, recomendaciones ofrecidas a la empresa ASINCRO, C.A. y a cada uno de los miembros del equipo de proyectos, y cuenta a su vez con las referencias bibliográficas que facilita al lector ubicar los autores que respaldan este trabajo.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

En este capítulo se presenta el planteamiento del problema, las causas y razones que argumentan el desarrollo de esta investigación. De igual modo, se definen los objetivos, tanto el general como los específicos, así como la justificación en el impulso del presente trabajo de investigación.

1.1 Planteamiento del Problema

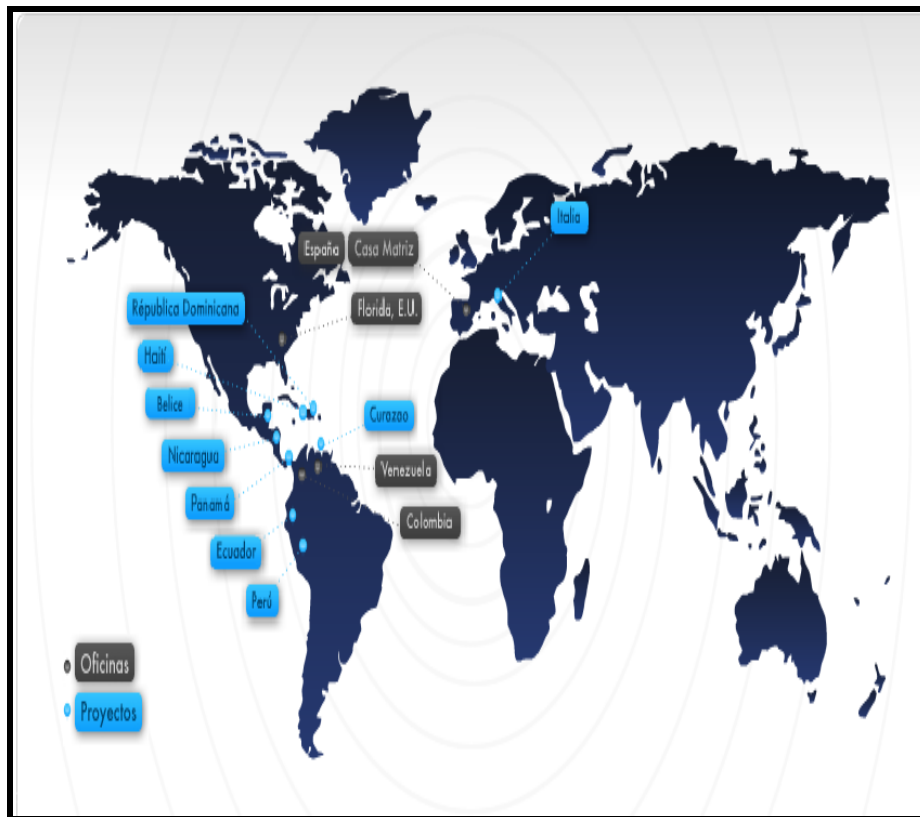
Las empresas consultoras de ingeniería se enfrentan en cada proyecto a la necesidad de expresar en unidades monetarias lo necesario para la consecución de los objetivos propuestos, en el horizonte de tiempo establecido y cumpliendo con la calidad esperada. Se está gerenciando un proyecto cuando se consigue “completar el proyecto en el tiempo establecido y lograr que termine con un desempeño aceptable, usando para ello los recursos dados” (Palacios, 2005, p. 47).

La empresa consultora de ingeniería ASINCRO, C.A del área metropolitana es una organización proyectizada encargada de realizar proyectos de ingeniería. Según el Sistema de Clasificación de Industrias de América del Norte (N.A.I.S.C.), esta empresa se encuentra dentro del sector Servicios de Ingeniería. Las industrias que se encuentran dentro de este sector comprenden principalmente la aplicación de leyes y principios físicos de la ingeniería en el diseño, desarrollo, uso de maquinaria, manejo de materia, instrumentos, definición de estructuras, procesos y sistemas.

La consultora referida a este estudio, es una empresa de ingeniería, procura y construcción, líder en el desarrollo de soluciones técnicas integrales. Su fuerza de trabajo está integrada por más de 1.000 profesionales y técnicos, expertos en la realización de proyectos complejos.

Su infraestructura global incluye oficinas de ejecución en Venezuela, Colombia, España y Florida, E.U, proyectos en Italia, República Dominicana, Haití, Belice, Nicaragua, Panamá, Ecuador y Perú. (<http://www.asincro.com/templates.html>, consultada el 15 de marzo, 2017).

Figura 1. Mapa de Oficinas y Ejecución de Proyectos de la empresa Consultora de Ingeniería



Fuente: <http://www.asincro.com/templates/sectores.html>

La consultora de ingeniería actualmente cuenta con diversas herramientas para el manejo de información, destacándose el sistema SAP. El problema no es que el personal del proyecto se enfrenta a obstáculos insuperables; más bien se trata de que la información sobre la cantidad de trabajo realizado fue incorrecta. En la mayoría de los proyectos, el personal no sabe medir con realismo el rendimiento del trabajo.

El objeto del control de costos es colocar a disposición de la dirección del proyecto, información actualizada, cierta y consistente de los desembolsos efectuados y proyectados teniendo presente el presupuesto oficial asignado para su materialización. Dentro del campo empresarial la planificación y control juega un papel fundamental.

El sistema de control de costos de la empresa consultora de ingeniería ASINCRO del área Metropolitana, mide el cumplimiento de los objetivos los cuales no están claramente definidos, es por esta razón se decidió optimizar el sistema de formulación de presupuesto y control de costos.

El control integrado de costos/programación presentado por medios gráficos es una herramienta de comunicación efectiva. Como tal, se puede emplear para informar de la situación del proyecto, tanto a la dirección superior como al personal, de un modo fácil de comprender.

El propósito de mejora del sistema de formulación de presupuesto y control de costos de la Gerencia de Proyectos, es facilitar el análisis del comportamiento de los proyectos al permitir evaluar de manera conjunta los factores tiempo, costos y alcance dentro de un mismo contexto, a partir de ésta soportar la toma de decisiones a nivel operativo de la empresa en la ejecución de los proyectos.

Para esto se buscó mejorar, organizar, coordinar y manejar la información de control de costos, a fin de presentar estudios de análisis de los procesos, más precisos y mejor organizados, obteniéndose así, de manera más eficiente y rápida.

Según lo expuesto anteriormente se plantean las siguientes interrogantes

¿Cómo sería una propuesta de formulación del presupuesto de los proyectos en la empresa?

¿Existen lineamientos y criterios actualizados en el proceso de control de costos?

¿Qué aspectos se deberían considerar en la optimización del sistema de formulación, presupuesto y control de costos?

¿Cuáles indicadores pueden proponerse para hacer el seguimiento de los costos de los proyectos en la empresa consultora de ingeniería ASINCRO?

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Proponer una mejora de gestión de presupuesto y control de costos de proyectos, a través del software gerencial administrativo SAP, en la empresa consultora ASINCRO.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Analizar la metodología de planificación de presupuesto y control de costos existente actualmente en la Gerencia de Seguimiento y Control de Proyectos.
2. Describir los elementos que inciden en el proceso de estimación de costos, preparación del

presupuesto y control de costos de los proyectos de ingeniería.

3. Diseñar la propuesta de variables, indicadores y criterios para optimizar el proceso del presupuesto y control de costos de un proyecto en la empresa consultora ASINCRO.

1.3. Justificación de la Investigación

La dirección 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, y cierre" (PMI, 2013, p. 5).

En la empresa consultora de ingeniería ASINCRO, la responsabilidad de asegurar el cumplimiento de la calidad, alcance y costos establecidos en los proyectos, está a cargo de la Gerencia de Seguimiento y Control de Proyectos. Esta unidad es la encargada de planificar, desarrollar, dirigir y controlar la adecuada aplicación de la Metodología de Proyectos en la elaboración y seguimiento del presupuesto, control de costos de los proyectos de la Gerencia de Proyectos, y así asegurar la satisfacción de sus clientes de otras gerencias de la consultora.

La formulación del presupuesto permite estimar los recursos que estarán disponibles y su distribución durante la ejecución del proyecto, la consultora presenta debilidad en el seguimiento de los costos, evidenciándose costos que no estaban contemplados en el proyecto.

La medición que se realiza para el reporte de avance financiero, se refiere a los montos asociados a productos formalmente aprobados, reflejados en el sistema SAP. Un adecuado control de costos influye de manera directa en el éxito de los proyectos.

En la presente investigación se definió un sistema de formulación del presupuesto y control de costos, el cual permita efectuar la preparación del presupuesto de costos de los proyectos, en función a la EDT, de acuerdo a los lineamientos establecidos por el PMI y realizar el control del presupuesto considerando el valor del trabajo realizado reflejado en el plan de trabajo del proyecto, utilizando además los montos asociados a productos formalmente aprobados reflejados en el sistema SAP como parámetro de referencia para el cálculo de indicadores.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

En este capítulo, se presentan los antecedentes de la investigación, además de los fundamentos conceptuales relativos a la gestión de proyectos: qué es un proyecto, restricciones de un proyecto, ciclo de vida de un proyecto, gestión de la información, tiempo y costos del proyecto, la integración de tiempo y costos en proyectos.

2.1. Antecedentes de la Investigación

A continuación se muestran de manera resumida algunas investigaciones relacionadas con el presente estudio, y que han sido consideradas, debido a los importantes aspectos que aportan en el desarrollo de la misma.

Lagos (2003) en su Trabajo Especial de Grado titulado **“Descripción del sistema de control de costos de empresas consultoras de Venezuela”**, describió el sistema utilizado por empresas consultoras de Venezuela para el control de sus costos internos en la ejecución de proyectos. Su investigación se centra en las consultas a empresas dedicadas a proyectos, y su posterior descripción y comparación de los distintos sistemas de control de costos utilizados en las consultoras.

Este trabajo aporta aspectos a considerar en el sistema utilizado en empresas consultoras para el control de sus costos internos en la ejecución de proyectos, así como diversas metodologías que fueron usadas para transmitir información entre los interesados en el proyecto.

Por esta razón, Cadenas (2005) en su Trabajo Especial de Grado **“Diseño de una Metodología Para Gestión de Costos en Proyectos de Inversión de CVG Carbones del Orinoco, C.A”**, propuso una metodología para la gestión de costos de manera que sirva como procedimiento a seguir en la gerencia de costos. En el estudio se presenta la problemática existente debido a que la recién creada la Gerencia de Proyectos carece de procedimientos escritos que faciliten la contabilidad de costos en los proyectos que ejecuta la empresa, auditó los proyectos realizados por la empresa desde el año 2002 hasta el primer cuatrimestre del 2005, la información de los procedimientos recopilada en la auditoría se comparó con procedimientos estándares internacionales: Guía del Project Management Institute (PMI), la Association for the Advancement of Cost Engineering (AACE) y el Colegio de Ingenieros (CIV).

En el trabajo la autora logró diseñar una metodología considerando la cultura organizacional de la empresa, sus principios, sus valores, leyes, normas y reglamentos, como conclusión obtuvo que por lo general no se utilizan estándares internacionales en la gestión de costos, en gran parte por desconocimiento de su existencia.

El trabajo se relacionó con la presente investigación en el área de estudios y aspectos conceptuales, está orientada a la gestión de costos, aporta importantes elementos en cuanto a los componentes de esa área del conocimiento en proyectos.

Más tarde, Segura (2007) en su Trabajo Especial de Grado **“Evaluación de la Herramienta Oportunidades de Mejora y Registro de Costos de No Calidad en los Proyectos de la Empresa Siemens”**, señala que los costos directos o indirectos originados por fallas o reprocesos, que se genera por no cumplir con los requisitos internos y externos de las empresas, disminuye el margen de utilidad y rentabilidad del producto de los proyectos, por lo tanto al ser minimizados (ya que algunos de ellos no pueden ser eliminados) se puede lograr mantener y/o aumentar el margen de utilidad y rentabilidad del producto final.

El propósito de mejora del sistema de control de costos de la Gerencia de Proyectos, es facilitar el análisis del comportamiento de los proyectos al permitir evaluar de manera conjunta los factores tiempo, costo y alcance, dentro de un mismo contexto, utilizando las mejores prácticas del PMI.

El trabajo aporta información relacionada a la minimización de costos de no calidad para aumentar el margen de utilidad y rentabilidad en los proyectos, la importancia que representa la aplicación de herramientas para el registro y control de los costos de no calidad para la sanidad de sus proyectos, contribuyendo con la presente investigación al análisis del comportamiento de los proyectos en cuanto al tiempo, costo y alcance en la ejecución de los proyectos.

Posterior a ello, Lizardo (2010) en su Trabajo Especial de Grado **“Diseño de un Propuesta de Mejores Prácticas para la Estimación de Costos de Proyectos para una Empresa Consultora de Ingeniería”**, identificó las lecciones aprendidas por expertos en la estimación de los costos de proyectos, para ser utilizadas por empresas consultoras en el área, aprovechando los elementos comunes entre los diferentes proyectos, identificando los factores críticos para alcanzar el éxito en la estimación.

Como contribución a la investigación es el aporte en la formulación de recomendaciones para la estimación de costos mediante el diseño de instrumentos que apoyan la determinación del grado de avance que tiene la estimación.

Finalmente, Oliveros (2012) en la revista Universo Contabil, publicó un artículo titulado **“Lineamientos Generales Control de los Costos en los Proyectos”**, señala que la Gestión de los Costos en los Proyectos se orienta hacia “los procesos necesarios para asegurar que el proyecto se cumpla dentro del presupuesto establecido” (p. 137), la cual abarca tres áreas: Estimación, Presupuesto y Control de Costos. La Estimación de Costos se refiere a las aproximaciones del valor monetario de los recursos necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto. De manera, que la precisión de este estimado dependerá de la cantidad y confiabilidad de la información disponible para su realización, así como de la finalidad del mismo y la etapa en el ciclo de vida del proyecto. Este artículo aporta aspectos relevantes que son necesarios tener presentes en esta investigación útiles en los lineamientos generales de control de costos.

Este artículo contribuye en aspectos a considerar en los lineamientos generales para el control de los costos basados en las mejores prácticas propuestas por el Project Management Institute.

2.2. Fundamentos Teóricos

A continuación se presentan los fundamentos teóricos que sustentan este trabajo de investigación, necesarios para el cumplimiento de los objetivos planteados.

2.2.1. ¿Qué es un proyecto?

"Un proyecto es un esfuerzo temporal emprendido para proveer un producto o servicio únicos". (PMBOK, 2013, p. 3).

Como complemento a la definición anterior según Kerzner (2000) define que un proyecto es un esfuerzo que tiene objetivos específicos, consume recursos y opera bajo restricciones de tiempo, costo y calidad.

Palacios (2007) presenta la siguiente definición: "Un proyecto es un trabajo que realiza la organización con el objetivo de dirigirse hacia una situación deseada. Se define como un conjunto de actividades orientadas a un fin común, que tienen un comienzo y una terminación" (p. 17).

Los proyectos son diferentes al trabajo de producción porque todos los proyectos tienen un principio y un final. Los proyectos proveen al menos un producto o servicio único, deben tener un principio y un final, requieren una planificación para ejecutarse con éxito. (Newell, Grashina, 2005, p. 9).

Se consideran como fundamentales las siguientes características para un proyecto (Palacios, 2007):

Temporal: un proyecto es una actividad que tiene un tiempo de ejecución previamente definido. Es conveniente acotar que la temporalidad se refiere al esfuerzo puntual realizado por el grupo de personas que se une por un tiempo para lograr el objetivo deseado, ya que usualmente el producto o servicio derivado de su trabajo es indefinido en el tiempo y será manejado por una unidad operativa según el interés del mercado y de sus usuarios (p. 17).

Único: el resultado de un proyecto suele ser irreplicable, ya que implica hacer algo que no estaba hecho anteriormente. Esta unicidad genera una complejidad especial en torno al proyecto, lo que justifica que la iniciativa sea muy bien planificada y controlada por la gente involucrada en el proyecto. Ello implica definir claramente lo que se quiere hacer y desarrollar pasos para hacer las cosas bajo cierto orden de trabajo (p. 17).

2.2.2. Triple Restricción: Alcance, Tiempo y Costo

En todos los proyectos hay que controlar tres variables que en todo momento hay que monitorear, ya que la modificación de alguna de ellas conlleva cambios necesarios en la otra, tanto es así que se conoce como la Triple Restricción.

Según el PMBOK (2013) las restricciones en el enunciado del alcance son “factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. Las restricciones identificadas en el enunciado del alcance del proyecto enumeran y describen las restricciones o limitaciones específicas”. (p. 124)

Alcance del Proyecto:

Según Palacios (2007), el alcance del proyecto son los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto incluye todo lo necesario para su exitosa completación y para establecer todo lo que no debe formar parte del proyecto. Es el descubrimiento de lo que va a quedar y lo que hay que hacer para lograrlo. Los procesos son la planificación y definición del alcance, la creación de la estructura desagregada de trabajo, la verificación y control de los cambios en el

alcance. (p. 62).

Manejo del Tiempo:

Palacios (2007) indica que el manejo del tiempo son los procesos requeridos para asegurar que el proyecto se ha completado en el tiempo ideal, siendo estos procesos: definición de actividades, secuencia lógica de actividades, desarrollo y control del cronograma y herramientas asociadas. (p. 62).

Manejo de los Fondos:

Según Palacios (2007), el manejo de los fondos son los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto se ha completado y dispone de los recursos financieros adecuados. Los procesos son la estimación de los costos, el desarrollo del presupuesto, el manejo de los fondos y el control de los cambios del presupuesto. (p. 62).

2.2.3. Ciclo de vida de un Proyecto

Todos los proyectos, sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, pueden configurarse dentro de la estructura del ciclo de vida (Inicio, Organización y Preparación, Ejecución del Trabajo y Cierre). (PMBOK, 2013, p. 5).

A menudo se hace referencia a esta estructura genérica del ciclo de vida durante las comunicaciones con la alta dirección u otras entidades menos familiarizadas con los detalles del proyecto. Esta perspectiva general puede proporcionar un marco de referencia común para comparar proyectos, incluso si son de naturaleza diferente (PMBOK, 2013, p. 5).

Se entiende por Gestión de Proyectos, según Newell y Grashina (2005) como la planificación, el seguimiento y el control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo de cualquier proyecto (p. 56).

Por otra parte, Ajenjo (2005), la define como "el proceso por el cual se planifica, dirige y controla el desarrollo de un sistema aceptable con un costo mínimo y dentro de un período de tiempo específico" (p. 89).

2.2.4. Causas de Proyectos Fallidos por la Gestión de Proyectos

Dentro de las principales causas por las que puede fallar un proyecto, afirma Williams (2009), se encuentra el hecho de que "los analistas no respetan o no conocen bien las herramientas y las técnicas del análisis y diseño de sistemas, además de esto puede haber una mala gestión y dirección del proyecto" (p. 97).

2.2.5. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

De acuerdo a PMBOK (2013) existen diez áreas de conocimiento que afectan todo proyecto, las cuales se listan a continuación:

Tabla N 1. Áreas de Conocimientos del Proyecto

ÁREAS DE CONOCIMIENTOS	
INTEGRACIÓN	Contiene lo relacionado con la administración de cambios, lecciones aprendidas e integración de todas las áreas
ALCANCE	Contempla la definición de lo que incluye y no incluye el proyecto
TIEMPO	Referida a la creación de programas, calendarios, y definición de entregas parciales y finales
COSTO	Involucra la generación de los estimados de costos, presupuesto, programa de erogaciones
CALIDAD	Incluye la definición o selección de los estándares, como cumplirlos y satisfacer los requerimientos
RECURSOS HUMANOS	Referida a la formación del equipo de proyecto que integra tanto colaboradores internos como externos y los roles y funciones de cada cual.
COMUNICACIÓN	Vinculada a la información requerida la cual puede ser presentada en reportes o informes, quien la recibe, con qué frecuencia deber ser entregada, medios de distribución, etc.
RIESGO	Contempla la identificación de las amenazas a controlar, oportunidades que capitalizar y planes de contingencia
ADQUISICIONES / PROCURA	Referida a las estrategias de contratación, cotizaciones, concursos, contratos y administración de contratos.
INTERESADOS / STAKEHOLDERS	Contempla todos las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados por el proyecto, de tal manera de analizar sus expectativas y su impacto en el proyecto

Fuente: PMBOK (2013, p. 61)

2.2.6. Gerencia de Proyectos

Según Palacios (2007) "La gerencia de proyectos es la aplicación sistemática de una serie de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para alcanzar o exceder los requerimientos de todos los involucrados con un proyecto" (p.47).

2.2.7. Ventajas de la Gerencia de Proyectos

Según Ajenjo (2005), entre las ventajas de la gerencia de proyectos están:

1. Permite aumentar la eficiencia en términos de tiempos de ejecución, alcance, especificaciones de calidad, beneficios y costos, acorde con el presupuesto aprobado.
2. Permite optimizar y crear mayor eficiencia en las actividades de la empresa que exigen un desarrollo especial para conseguir el crecimiento deseado y esperado.
3. Los resultados se ven reflejados en la disminución de costos en términos de tiempo, alcance, objetivos y en las utilidades del negocio.
4. Todos los proyectos por insignificantes que parezcan tienen grados de riesgo, pero con la gerencia de proyectos existe la posibilidad de planificar, identificar, analizar cualitativamente y cuantitativamente el riesgo por medio de escenarios con niveles de probabilidades, análisis de sensibilidad, del valor monetario esperado basados en la toma de decisiones (p. 78).

2.2.8. Gerencia de la Integración del Proyecto

De acuerdo al PMBOK (2013), el Área de Conocimiento de Gerencia de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de dirección de proyectos dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. (p. 63).

La integración en la gerencia de proyectos, es necesaria sobre todo cuando los procesos individuales interactúan. Por ejemplo, una estimación de costos necesaria para un plan para contingencias implica la integración de los procesos de planificación, con los procesos de Gerencia del Tiempo del Proyecto y los procesos de Gerencia de los Riesgos del Proyecto. Cuando se identifican riesgos adicionales asociados con las distintas alternativas de personal, se deben revisar uno o más de dichos procesos.

2.2.9. Presupuesto

De acuerdo a lo indicado en el PMBOK (2013), determinar el presupuesto es un proceso que implica sumar los costos estimados de las actividades del cronograma o paquetes de trabajo individuales para establecer una línea base de costo total, a fin de medir el rendimiento del proyecto (p.193).

2.2.10. Gestión del Costo

La gestión del costo como lo indica el PMBOK (2013), incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado (p.193).

Es decir, se puede definir como el conjunto de procesos que permite determinar cuánto podría costar el proyecto de realizarse dentro del tiempo estimado y bajo la calidad pautada.

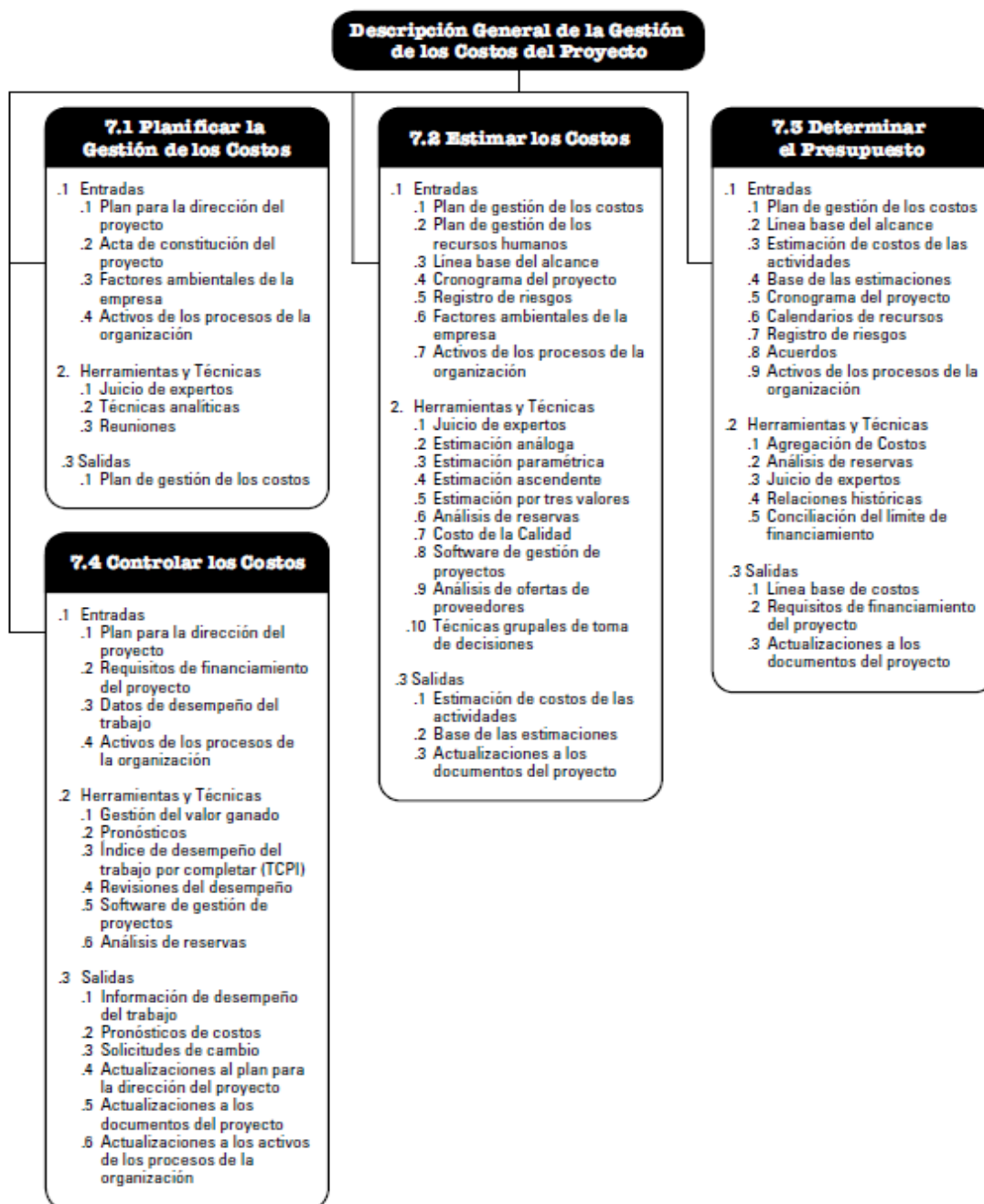
La planificación de los costos es el proceso mediante el cual se calcula la cantidad de dinero necesaria para adquirir y disponer de los recursos que se requieren para acometer el proyecto. La estimación de los costos varía de acuerdo a la etapa en la que se encuentra el proyecto, diferenciándose por el nivel de precisión que se requiera, la incertidumbre que se maneja y la información de la que se dispone. (Palacios, 2007, p. 204).

Los estimados de costos también se definen como el resultado de los cálculos que convierten en valor monetario los elementos físicos de un bien que es cuantificable, buscando determinar la cuantía más cercana a la realidad del dinero que será necesario desembolsar para cumplir con los objetivos del proyecto. Este resultado monetario dependerá de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT), de la información de costos que se disponga y de la experiencia del estimador. (Gutiérrez, 2003, p. 31).

Según el PMBOK (2013), la Gestión de los Costos del Proyecto debería tener en cuenta los requisitos de los interesados al gestionar los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes. (p. 195).

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. La gestión de los Costos del Proyecto también debería tener en cuenta el efecto de las decisiones tomadas en el proyecto sobre los costos recurrentes posteriores de utilizar, mantener y dar soporte al producto, servicio o resultado del proyecto. Por ejemplo, el hecho de limitar el número de revisiones de un diseño podría reducir el costo del proyecto, pero podría asimismo resultar en un incremento de los costos operativos del cliente. (PMBOK, 2013, p. 195).

Figura 2. Descripción General de la Gestión de los Costos



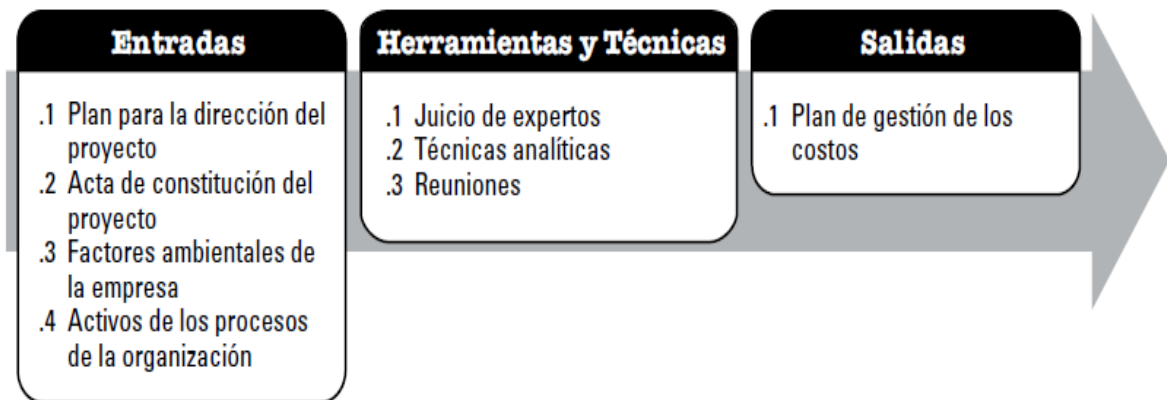
Fuente: PMBOK (2013, p. 195)

De acuerdo a la metodología señalada en el PMBOK, se pueden describir los siguientes procesos de la gestión de los costos de un proyecto:

1. Planificación de la gestión de los costos: es el proceso que establece las políticas, los

procedimientos y la documentación necesaria para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

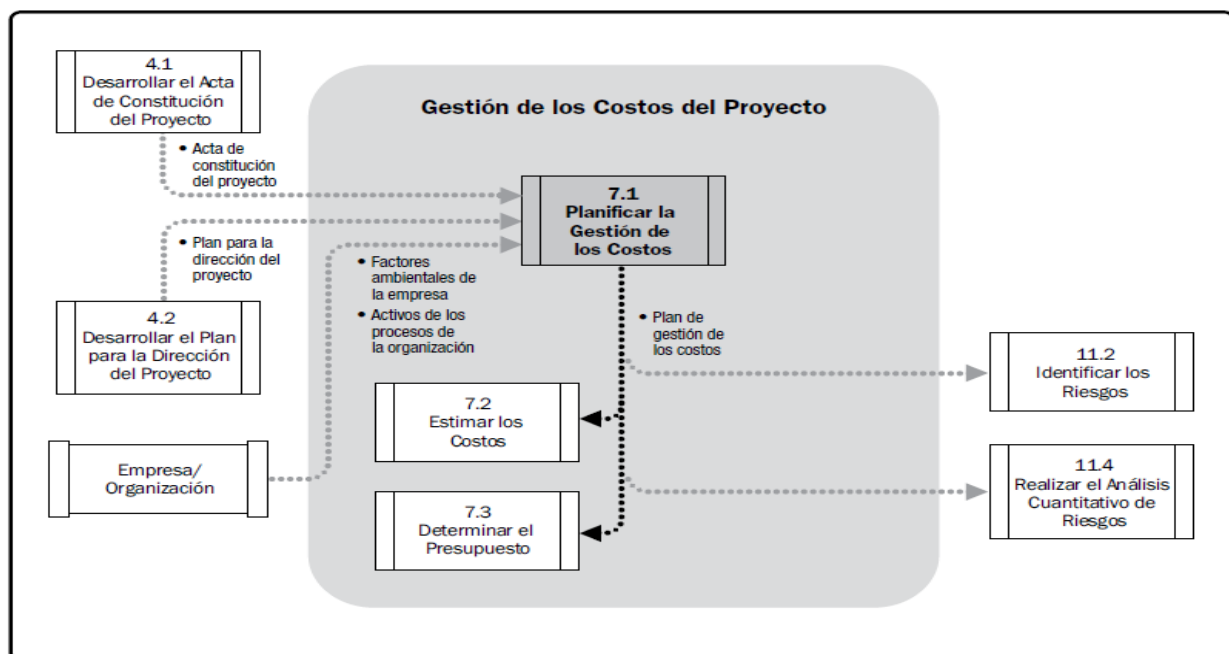
Figura 3. Planificar la Gestión de los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas



Fuente: PMBOK (2013, p. 196)

Los procesos de gestión de costos, así como sus herramientas y técnicas asociadas, se documentan en el plan de gestión de los costos. El plan de gestión de costos es un componente del plan para la dirección del proyecto.

Figura 4. Planificar la Gestión de los Costos: Diagrama de Flujo de Datos

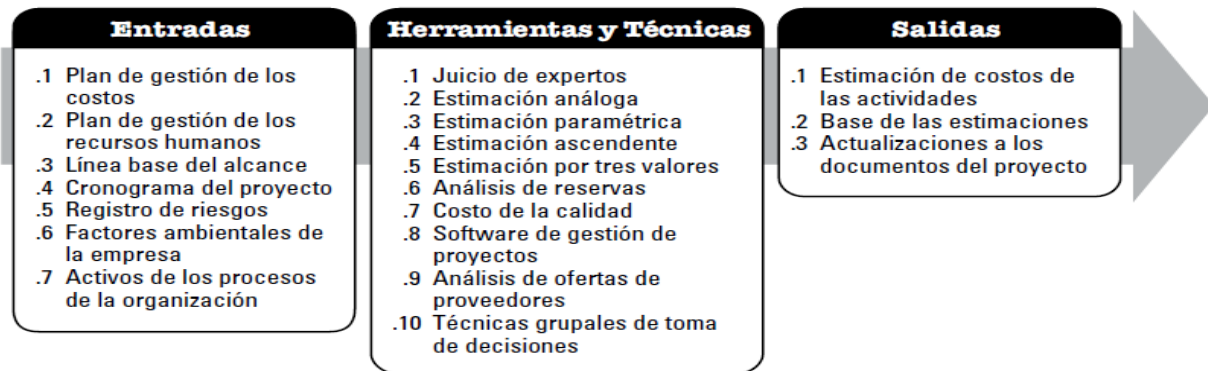


Fuente: PMBOK (2013, p.196)

2. Estimación de Costos: se define como la determinación aproximada del costo de los

recursos necesarios para la ejecución de las actividades del proyecto.

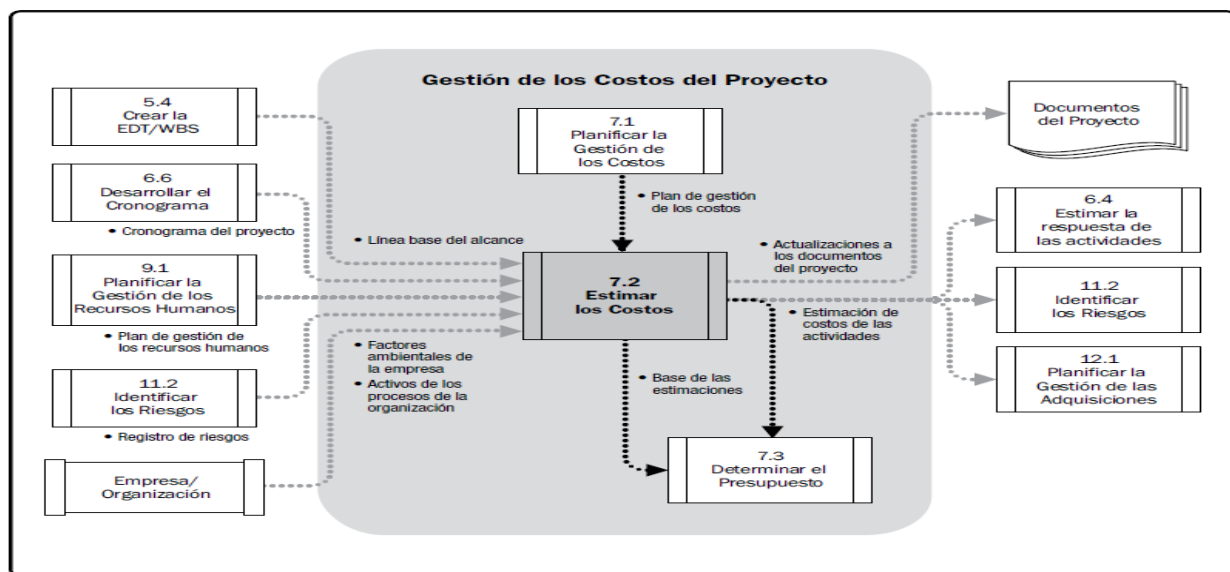
Figura 5. Estimar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas



Fuente: PMBOK (2013, p. 196)

Los estimados de costos también se definen como el resultado de los cálculos que convierten en valor monetario los elementos físicos de un bien que es cuantificable, buscando determinar la cuantía más cercana a la realidad del dinero que será necesario desembolsar para cumplir con los objetivos del proyecto. Este resultado monetario dependerá de la Estructura Desagregada de Trabajo (EDT), de la información de costos que se disponga y de la experiencia del estimador. (Gutiérrez, 2003, p. 31).

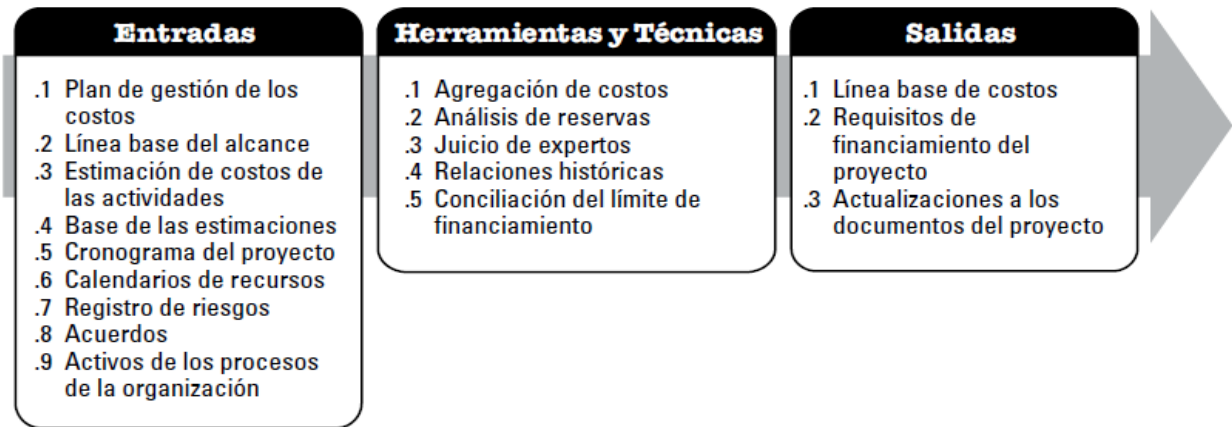
Figura 6. Estimar los Costos: Diagrama de Flujo de Datos



Fuente: PMBOK (2013, p. 201)

3. Preparación del Presupuesto de Costos: es la sumatoria del costo de cada una de las actividades involucradas con la finalidad de determinar la línea base de costo.

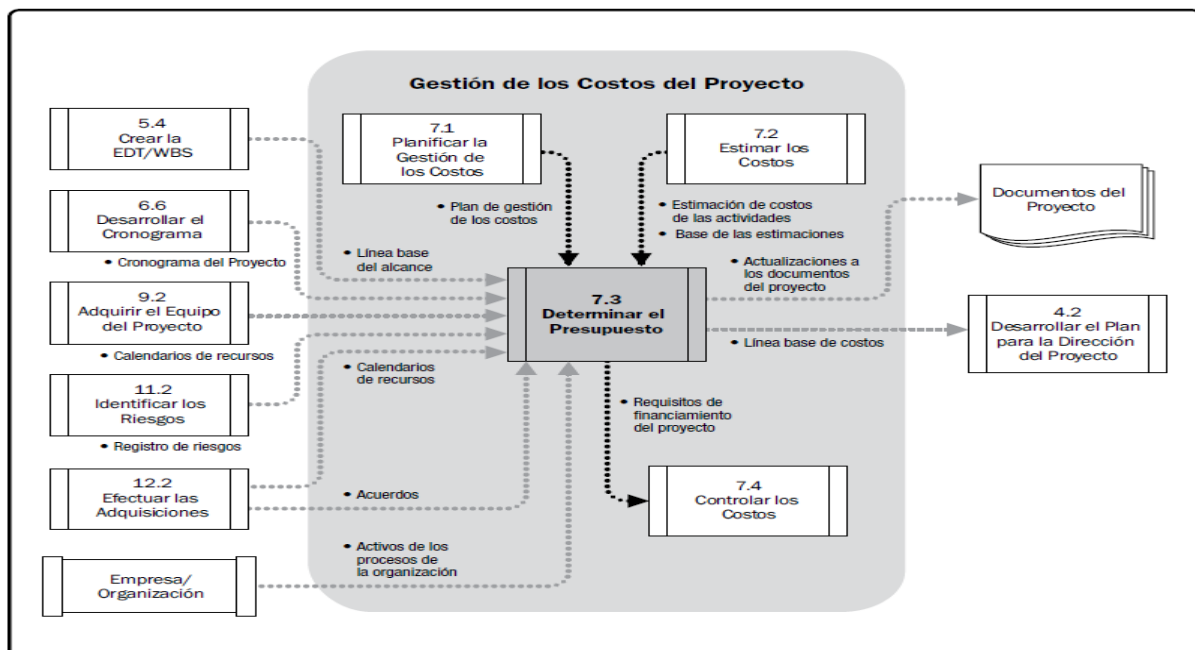
Figura 7. Determinar el Presupuesto: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas



Fuente: PMBOK (2013, p. 208)

El presupuesto de un proyecto contempla todos los fondos autorizados para ejecutar el proyecto. La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto del proyecto desde la perspectiva de sus diferentes fases, pero no incluye la reservación de gestión.

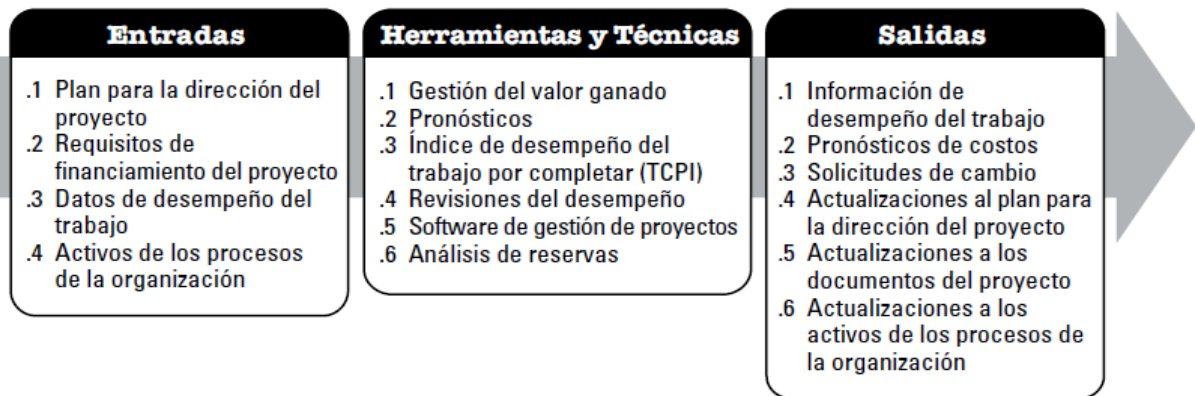
Figura 8. Diagrama de Flujo de Datos Determinar el Presupuesto



Fuente: PMBOK (2013, p. 209)

4. Control de Costos: influir sobre los factores que podría ocasionar cambios en el costo y controlar los cambios ocurridos en el presupuesto del proyecto.

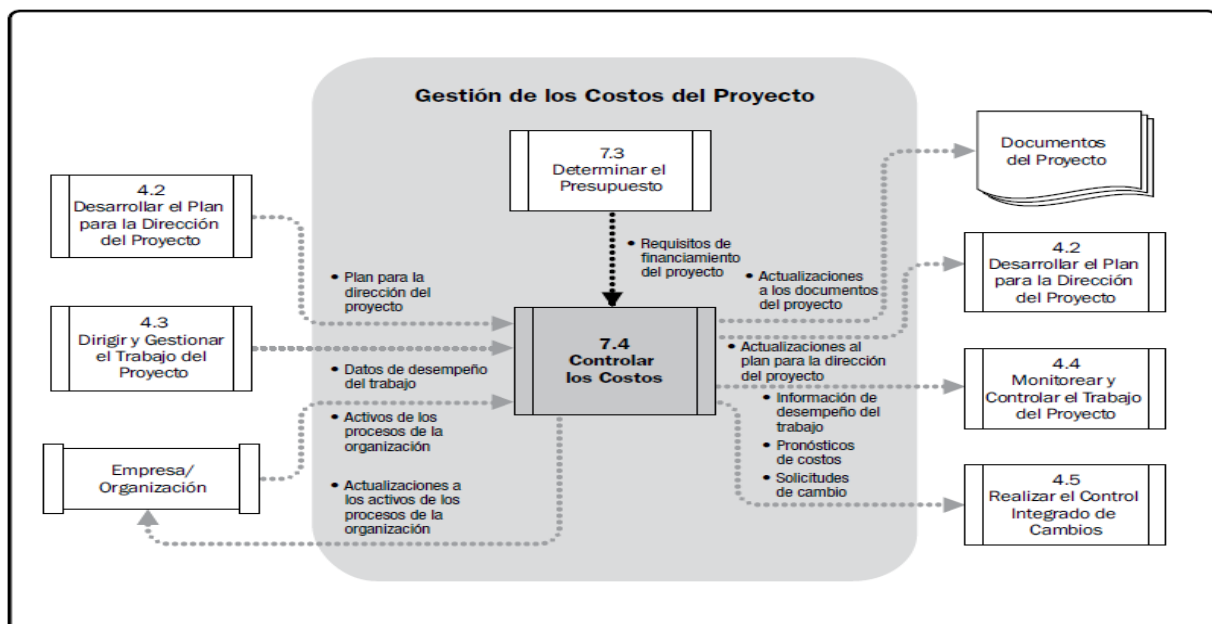
Figura 9. Controlar los Costos: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas



Fuente: PMBOK (2013, p. 215)

Para actualizar el presupuesto es necesario conocer los costos reales en los que se han incurrido hasta la fecha, gran parte del esfuerzo de control de costos se dedica a analizar la relación entre los fondos del proyecto consumido y el trabajo real efectuado correspondientes a dichos gastos.

Figura 10. Diagrama de Flujo de Datos Controlar los Costos



Fuente: PMBOK (2013, p. 215)

Basándose en la información recopilada se define al administrador de proyectos como uno de

los roles ejecutantes de la gestión del costo, debido a que su función principal es la de preparar y administrar los contratos.

El administrador de proyectos es la figura responsable de mantener la relación entre la parte ejecutora del proyecto y el cliente, siempre asegurándose de que obtenga el mejor valor del precio pagado y la empresa minimice sus costos para optimizar sus ganancias.

También es responsable de la supervisión del avance financiero del proyecto, la calidad de los resultados obtenidos, evaluaciones de desempeño, estimaciones para la culminación del proyecto y la preparación de informes de control para obtener el mejor producto al más bajo costo posible.

2.2.11. Estimar los Costos

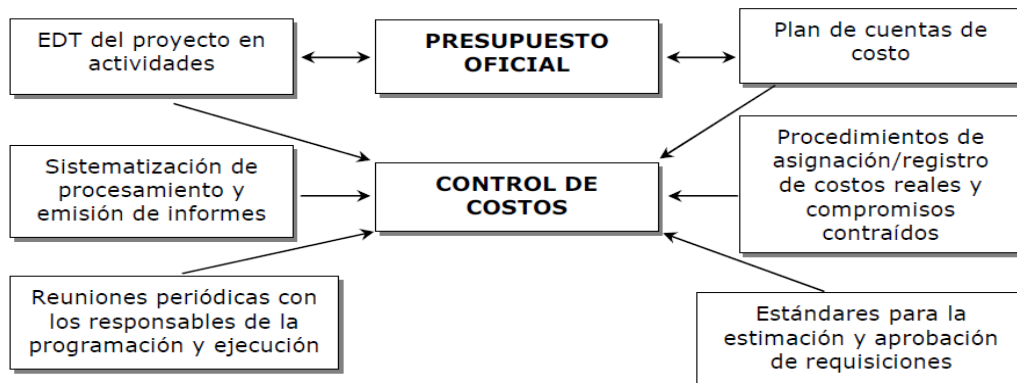
Estimar los Costos es el proceso que consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que determina el monto de los costos requerido para completar el trabajo del proyecto. (PMBOK, 2013, p. 200).

2.2.12. El Control del Costo

Según Palacios (2007) controlar los costos de manera efectiva requiere hacer una revisión contable de los costos acumulados en el proyecto y hacer las comparaciones contra el presupuesto definitivo de trabajo. Este control de costos permite determinar las variaciones, tomar los correctivos necesarios y aprender las lecciones pertinentes. Como resultado de este proceso suele estimarse un nuevo monto total a la culminación del proyecto con la intención de garantizar la disponibilidad del dinero necesario para terminar todas las actividades. (p. 647).

El objetivo del control de costos es colocar a disposición de la dirección del proyecto información actualizada, cierta y consistente de los desembolsos efectuados y proyectados teniendo presente el presupuesto oficial asignado para su materialización. Los componentes esenciales del control de costos son: (Briceño, P. 1996, p. 140).

Figura 11. Componentes del Sistema de Control de Costos



Fuente: Briceño (1996, p. 140)

Estos elementos permiten saber en qué momento deben controlarse los costos del proyecto, estableciendo una secuencia lógica para estimar, aprobar, desembolsar y registrar los costos del mismo.

2.2.13 Gestión del Valor Ganado (Earned Value Managament)

La gestión del valor ganado (EVM) es una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. Integra la línea base del alcance con la línea costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación y la medida del desempeño y del avance del proyecto por parte del equipo del proyecto. (PMBOK, 2013, p. 217).

2.2.14 Términos en la Gestión del Valor Ganado

El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o componente de la estructura de desglose del trabajo, sin contar con la reserva de gestión. Este presupuesto se adjudica por fase a lo largo del proyecto, pero para un momento determinado, el valor planificado establece el trabajo físico que se debería haber llevado a cabo en ese momento. (PMBOK, 2013, p. 218).

El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado. El

EV se utiliza a menudo para calcular el porcentaje completado de un proyecto. Deben establecerse criterios de medición del avance para cada componente de la EDT/WBS, con el objeto de medir el trabajo en curso (PMBOK, 2013, p. 218). El resumen de los cálculos del valor ganado se muestra en el Anexo N° 1.

El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante el período de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. (PMBOK, 2013, p. 218).

En la tabla n° 2 se presentan los términos en la gestión del valor ganado y en la tabla n° 3 las fórmulas.

Tabla N 2. Términos en la Gestión del Valor Ganado

	Término	Term
AC	Costo Real	Actual Cost
ACWP	Costo Real del Trabajo Realizado	Actual Cost of Work Performed
BAC	Presupuesto hasta la conclusión	Budget at Completion
BCWP	Costo Presupuestado del Trabajo Realizado	Budgeted Cost of Work Performed
BCWS	Costo Presupuestado del Trabajo Planificado	Budgeted Cost of Work Scheduled
CPI	Índice de desempeño del costo	Cost Performance Index
CV	Variación del costo	Cost Variance
EAC	Estimación a la conclusión	Estimate at Completion
ETC	Estimación hasta la conclusión	Estimate to complete
EV	Valor Ganado	Earned Value
EVM	Gestión del Valor Ganado	Earned Value Management
PMB	Línea Base para la Medición del Desempeño	Performance measurement Baseline
PV	Valor Planificado	Planned Value
SPI	Índice de desempeño del cronograma	Schedule Performance Index
SV	Variación del cronograma	Schedule Variance
TCPI	Índice de desempeño del trabajo por completar	To Complete Performance Index

Fuente: Castañeda Ismael (2016, p. 7)

Tabla N 3. Fórmulas Gestión del Valor Ganado

ECUACIONES
$CPI = EV / AC$
$CV = EV - AC$
$EAC = AC + ETC \text{ ascendente}$
$EAC = BAC / CPI$
Proyección $EAC = AC + [(BAC - EV) / (CPI \text{ acumulativo} \times SPI \text{ acumulativo})]$ <i>Supone un desempeño de costos negativo y el respeto por un cronograma</i>
Proyección $EAC = AC + BAC - EV$ <i>Proyección con respecto al desempeño real del proyecto a la fecha</i>
Proyección $EAC = BAC / CPI \text{ acumulativo}$ <i>Supone que el proyecto se comportará como hasta la fecha, es decir con el mismo CPI acumulativo</i>
$EV = PV \text{ a la fecha} * RP$
$SPI = EV / PV$
$SV = EV - PV$
TCPI basada en el BAC = $(BAC - EV) / (BAC - AC) = [\text{trabajo restante}] / [\text{fondos restantes}]$
TCPI basada en la EAC = $(BAC - EV) / (EAC - AC) = [\text{trabajo restante}] / [\text{fondos restantes}]$

Fuente: Castañeda Ismael (2016, p. 8)

2.2.15. Integración Del Control de Costos y Programación para Medir el Rendimiento del Trabajo

Según Davison (2005) muchas veces nos encontramos con proyectos que se atascan durante meses en la marca del 90%. Sucede tan a menudo, que se le ha dado un nombre especial: quedarse colgado en el 90%. El problema no es que el personal del proyecto de pronto se enfrenta a obstáculos insuperables; más bien se trata de que la información sobre la cantidad de trabajo realizado fue incorrecta. En la mayoría de los proyectos, el personal no sabe medir con realismo el rendimiento del trabajo.

Una manera efectiva de examinar las variaciones de costos y programación es usar curvas de costos acumulativas (también llamadas curvas S) y cuadros Gantt. El uso de estas herramientas de control permite al personal y los directivos evaluar la situación general del proyecto de un vistazo.

El control integrado de costos/programación presentado por medios gráficos es una herramienta de comunicación efectiva. Como tal, se puede emplear para informar de la situación del proyecto, tanto a la dirección superior como al personal, de un modo fácil de comprender.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Se espera que en el trabajo especial de grado de una especialización el aspirante demuestre su capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el planteamiento y solución de un problema específico dentro de una organización como expresa Valarino, Yáber y Cemborain (2011, p. 65):

3.1 Tipo de Investigación

Para todos los efectos de esta investigación se adoptan criterios emitidos por Sampieri (2010), y debido a que este trabajo está enmarcado en el contexto de un proyecto, para la realización del diagnóstico de las necesidades existentes en la empresa, se propone la utilización de la investigación evaluativa no experimental, basado en la clasificación de Balestrini (2002):

Para Balestrini (2002) la investigación evaluativa no experimental se propone describir y comprender, las relaciones significativas entre las variables: así como el establecimiento de la secuencia causal en la situación o hecho estudiado. (p. 7).

La investigación aplicada a su vez presenta una clasificación según su propósito, el tema de la propuesta se encuentra definida dentro de la modalidad de investigación y desarrollo cuyo objetivo es “...indagar sobre necesidades del ambiente interno o entorno de una organización, para luego desarrollar una solución que pueda aplicarse a una empresa o mercado” (Valarino, Yáber y Cemborain, 2011, p. 94), este tipo de clasificación termina en la presentación de una propuesta, más no interviene en la realidad estudiada, es decir, no contempla la implantación de la misma.

En resumen, el presente trabajo de investigación pretende a través de un estudio de caso típico la elaboración de una propuesta de mejora del Sistema de Formulación del Presupuesto y Control de Costos para la Gerencia de Proyectos, que permita garantizar el cumplimiento de la calidad, alcance, tiempo y costos establecidos. Con el propósito de mejorar los procedimientos actuales para la planificación y control de costos.

3.2 Unidad de Análisis

Según Balestrini (2002), después de haber realizado la definición del problema y el campo de estudio, es necesario incluir en el marco metodológico la delimitación de la población o unidad de análisis (p.137).

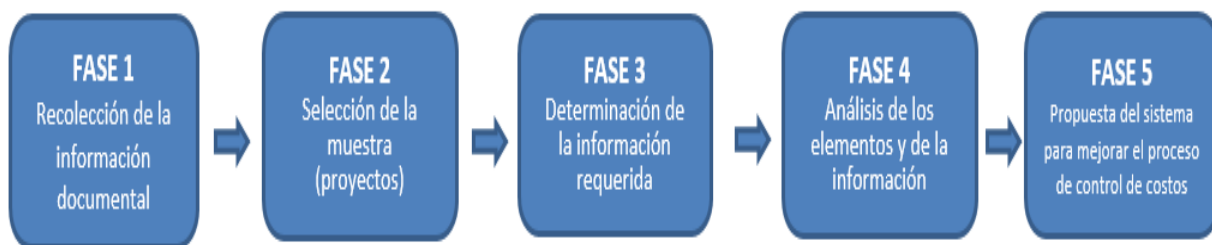
En el desarrollo de la presente investigación, se establece como unidad de análisis los principales proyectos que desarrolla la empresa consultora de ingeniería ASINCRO, y el juicio de expertos de la Gerencia de Control de Proyectos, ya que es el área donde se define todos los parámetros para ejecutar el proyecto.

3.3 Fases de la Investigación

A continuación se describen las fases que serán utilizadas para el Sistema de Formulación, Presupuesto y Control de Costos. Caso: Gerencia de Proyectos en una Empresa Consultora de Ingeniería del Área Metropolitana, en función del tipo de investigación elegida y como consecuencia del logro de los objetivos planteados en el presente proyecto de trabajo especial de grado.

La realización de la investigación consta de varias fases:

Figura12. Fases de la Investigación



Fuente: El autor, 2017

- **Fase 1:** esta primera fase comprende todo lo relacionado con el levantamiento de la información mediante la recopilación de los métodos utilizados para la formulación y el control de costos y la revisión de fuentes documentales de estudios referentes a las variables, y la consulta a los expertos.
- **Fase 2:** en esta fase se seleccionaron los tres (3) proyectos de mayor presupuesto que se desarrolla en la empresa consultora de ingeniería ASINCRO.

- **Fase 3:** se recogió la información necesaria de los proyectos seleccionados y el juicio de los expertos.
- **Fase 4:** se revisaron los elementos de costos típicos de un proyecto, así como las variables que inciden en su estimación, según bibliografía especializada.
- **Fase 5:** Se diseñó el sistema para optimizar el presupuesto y control de costos de proyectos, en cuanto a la medición del nivel de avance del estimado, la revisión de las variables y elementos intervinientes.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Una vez definida las actividades realizadas para la consecución de los objetivos planteados, se definen las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

“Las técnicas tienen que ver con los procedimientos utilizados para la recolección de los datos, es decir, el cómo. Estas pautas pueden ser de revisión documental, observación, encuesta y técnicas siociométricas, entre otras”. (Hurtado, 2008, p.153).

La recopilación de la información se realiza por dos vías. En primer lugar, se empieza la revisión y análisis de fuentes documentales, archivos y documentos disponibles, bibliografía especializada, internet, etc., con el fin de determinar los aspectos relevantes que deben estar presentes en la estimación de costos de un proyecto. En la etapa de investigación de campo se procede a la recolección de datos mediante el análisis en la parte de costos de proyectos que están en ejecución en la consultora y así determinar las lecciones aprendidas, en cuanto a los elementos y las técnicas utilizadas para la estimación de costos de los proyectos. “Los instrumentos representan la herramienta con la cual se va a recoger, filtrar y codificar información, es decir con qué”. (Hurtado. 2008. p 153).

En relación a la revisión documental, se realizó mediante una matriz de categorías, las cuales “permiten clasificar, agrupar y categorizar información contenida en documentos...”. (Hurtado. 2008. p 159).

3.5 Operacionalización de los Objetivos

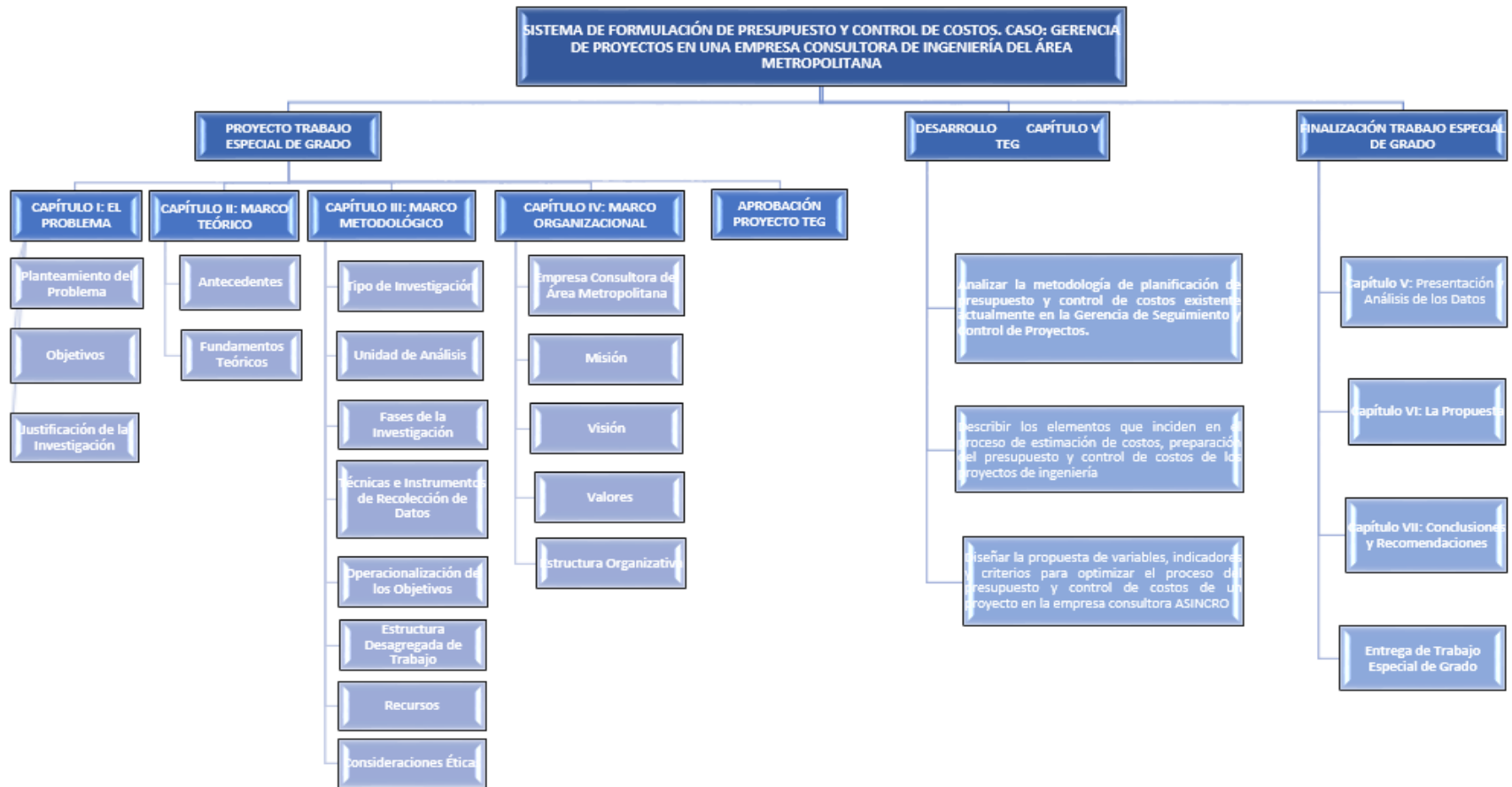
Tabla N 4. Matriz de la Operacionalización de los Objetivos

Objetivo General	Sinergia (Objetivos Específicos)	Técnicas / Herramientas	Entregables (Indicadores)	Fuentes
Proponer una mejora de gestión de presupuesto y control de costos de proyectos, a través del software gerencial administrativo SAP, en la empresa consultora ASINCRO	Analizar la metodología de planificación de presupuesto y control de costos existente actualmente en la Gerencia de Seguimiento y Control de Proyectos	Juicio de Expertos Revisión Bibliográfica Entrevistas	Registro de Actividades	Empleados de la empresa consultora de Ingeniería PMBOK (2013) Carpetas públicas de la empresa consultora de Ingeniería
	Describir los elementos que inciden en el proceso de estimación de costos, preparación del presupuesto y control de costos de los proyectos de ingeniería	Análisis del Investigador Juicio de Expertos Revisión Bibliográfica	Listado de posibles acciones correctivas y elementos que inciden en el proceso	PMBOK (2013) Carpetas públicas de la empresa consultora de Ingeniería
	Diseñar la propuesta de variables, indicadores y criterios para optimizar el proceso del presupuesto y control de costos de un proyecto en la empresa consultora ASINCRO	Análisis del Investigador Juicio de Expertos Tablas y Gráficos Revisión Bibliográfica	Diseño de la propuesta Procesos documentados	PMBOK (2013) Carpetas públicas de la empresa consultora de Ingeniería Proyectos UCAB y artículos relacionados

Fuente: El autor, 2017

3.6 Estructura Desagregada de Trabajo

Figura 13. Estructura Desagregada de Trabajo de la Investigación (EDT/WBS)



Fuente: El autor, 2017

3.7 Recursos

Los recursos se refieren a personas, materiales y cualquier otro elemento que sea necesario.

De acuerdo a lo mencionado por Valarino, Yáber y Cemborain (2011), los recursos:

“Se refieren a recursos humanos o personas que participarán en la investigación: recursos tecnológicos y materiales, como software, maquinas procesos, computadoras, equipos, además de los recursos financieros que, por lo general, en un trabajo de investigación aplicada son aportados por el investigador y por la empresa donde se va a realizar la investigación, a menos que reciba un financiamiento de la universidad u otro elemento externo, lo cual es poco frecuente” (p.210).

A continuación se presentan los diversos recursos necesarios para el desarrollo de la presente investigación:

Tabla N 5. Recursos

RECURSOS HUMANOS	RECURSOS MATERIALES	RECURSOS FINANCIEROS
Investigador Tutor TEG Asesor Metodológico Asesor Empresarial	Laptop Internet Libros Manuales Papelería Impresora Fotocopiadora	Los gastos no están cuantificados, serán asumidos por el investigador

Fuente: El autor, 2017

3.8 Consideraciones Éticas

Tal como lo describen Valarino, Yáber y Cemborain (2011):

“Cada disciplina o profesión puede poseer un código de ética que oriente a los investigadores para el uso de unidades de estudio, derechos de protección que asisten a los sujetos, ya sean animales, seres humanos o instrumentos, además de los aspectos ecológicos de preservación del ambiente y de los valores y derechos humanos. Este código de ética debe ser consultado y respetado por el investigador.” (p. 210).

Por tal motivo, para la presente investigación será considerado el Código de Ética y Conducta Profesional (Code of Ethics and Professional Conduct). Publicado por el PMI y aprobado por el directorio de la organización en octubre del 2013.

En cuanto a la información documental consultada, se tuvo especial cuidado con el respeto de derechos de autor de cada definición, opinión, análisis y otras acotaciones emitidas por

terceras personas, para lo que se hizo referencia al autor original de las mismas.

En término de lo desarrollado en la investigación se ratifica el hecho de que todas las fuentes se encuentran documentadas y debidamente registradas. De igual forma se prestó especial interés en no corromper la información recabada ni utilizarla con otro fin distinto al académico.

Se debe señalar que con el desarrollo de esta investigación no se pretende juzgar la labor de ningún ente, organización o unidad dentro de la empresa consultora, por tanto, debe ser visto como una propuesta y oportunidad de mejora.

CAPÍTULO IV MARCO ORGANIZACIONAL

Como marco organizacional del trabajo, se expone la historia de la empresa consultora de ingeniería del área Metropolitana, su misión, visión y estructura organizativa desde la presidencia hasta la gerencia donde se desarrolló el trabajo especial de grado.

4.1 Empresa Consultora del Área Metropolitana

La empresa consultora, historia de la organización en Venezuela, accedido el 15 de marzo, 2017 desde <http://www.asincro.com/templates/inicio.html>

Con el propósito de apoyar otras empresas en el Sector Eléctrico ASINCRO (2017):

ASINCRO fue fundada en 1974 con el objetivo de apoyar a las empresas del sector eléctrico en la expansión del Sistema Interconectado Nacional, ofreciendo servicios de ingeniería en las áreas de Planificación, Generación, Transmisión y Distribución eléctrica. Al comienzo de los años 80, ASINCRO extiende sus operaciones al sector petrolero y petroquímico. Para un mejor servicio, complementa su especialización con la Gerencia de Proyectos, Procura y la Gerencia de Construcción.

Durante la década de los años 90 la consultora culmina satisfactoriamente sus primeros proyectos de tipo llave en mano, destacándose entre ellos, la ampliación de la planta eléctrica Luisa Cáceres de Arismendi de 80MW, en la isla de Margarita en Venezuela; la instalación de 2 unidades turbogeneradoras a gas de 40MW en la Fábrica Nacional de Cementos La Vega en Ocumare del Tuy; El IPC esquema “Cost Plus” del sistema “Upstream” de distribución de SINCOR, también en Venezuela, y la construcción de la Línea de Transmisión a 138kV Navarrete-Puerto Plata en República Dominicana, entre otros.

Actualmente, la consultora está desarrollando servicios integrados en proyectos de instrumentación, control, automatización y telecomunicaciones.

La experiencia de la consultora en la prestación de servicios de Ingeniería y Construcción, conjuntamente con sus sistemas de soporte, su capacidad tecnológica, su equipo gerencial y personal altamente calificado, permite prestar a sus clientes un servicio integral de alta calidad, que ofrece desde estudios básicos e ingeniería conceptual hasta la operación y mantenimiento, incluyendo la ingeniería, la procura y la construcción.

4.1.1. Misión, Visión, Valores de la Empresa

La misión, visión y valores de ASINCRO están enfocados en la expansión de los mercados para los cuales ofrecen sus productos o servicios.

Tabla N 6. Misión, Visión y Valores de la Empresa

MISION	VISION	VALORES
Crear soluciones de ingeniería integral con tecnología, calidad y responsabilidad social	Ser una firma innovadora en el desarrollo de negocios del sector energético con presencia internacional	* Integridad * Compromiso y Responsabilidad * Orientación * Responsabilidad social * Mejoramiento continuo * Pro-actividad * Calidad y excelencia

Fuente: <http://www.asincro.com/templates/inicio.html>, 2017

4.1.2. Estructura Organizativa

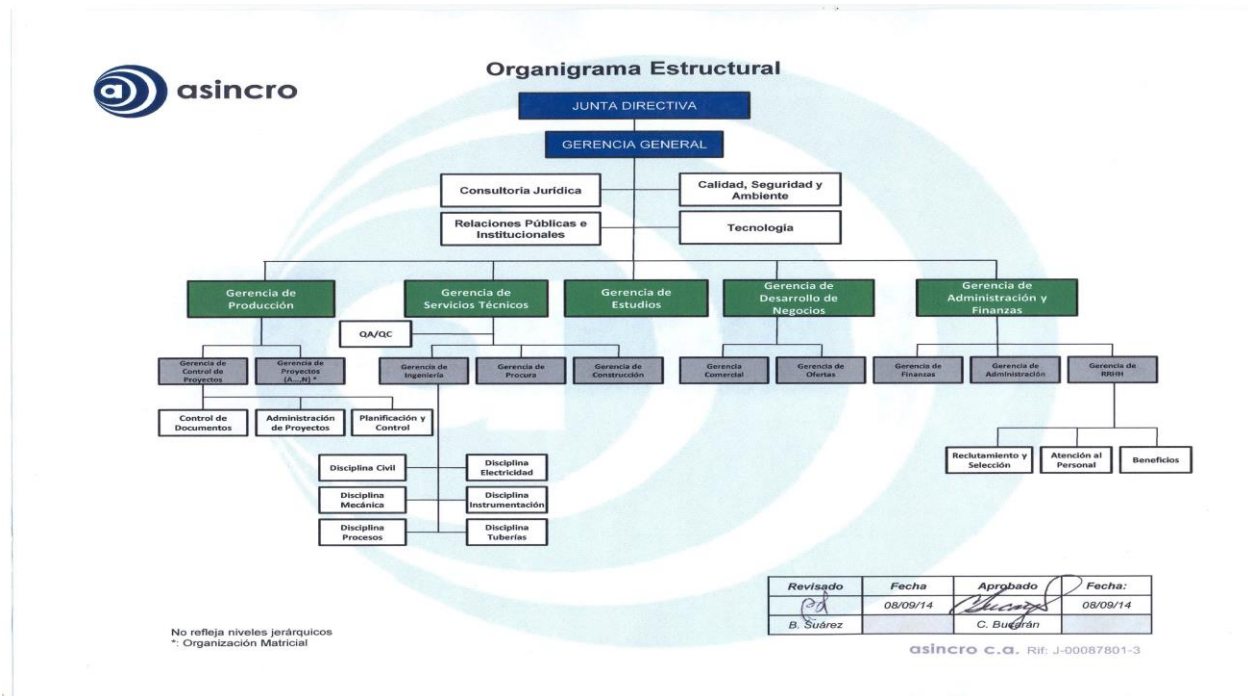
La empresa está organizada primordialmente de manera funcional, como define Palacios (2007)

...Se configuran departamentos donde se agrupan las funciones que abarcan áreas de interés común. Cada individuo se ubica en una celda dentro de su departamento, reportando directamente a su canal de comunicación formal inmediatamente superior (p.166) ...

Dado que la organización se dedica principalmente a la ejecución de estudios de especializados, se encuentra organizada de acuerdo al área técnica de ejecución.

A continuación el organigrama general de la empresa consultora de ingeniería ASINCRO del área Metropolitana, indicado en el Manual de Calidad de la compañía.

Figura 14. Organigrama General de la Empresa Consultora de Ingeniería



Fuente: ASINCRO, C.A. (2000, p. 6)

CAPÍTULO V PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

En el presente capítulo se presentan el análisis de la investigación, cuyos objetivos estuvieron orientados a evaluar el proceso de formulación del presupuesto y control de costos en la ejecución de los proyectos con mayor presupuesto de la empresa consultora de ingeniería ASINCRO, en la Gerencia de Seguimiento y Control de Proyectos.

5.1 Objetivo Específico No 1.

Analizar la metodología de planificación de presupuesto y control de costos existente actualmente en la Gerencia de Seguimiento y Control de Proyectos.

La realización de este proyecto se inició con entrevistas no estructuradas a los expertos de Control de Costos, específicamente personas ligadas al área de Planificación de Presupuesto y Control de Costos. El objetivo de esta actividad era determinar la forma en la que se controlaban tradicionalmente los costos en la empresa, adicionalmente entender el trabajo de cada uno de los departamentos en lo que respecta a gestión de proyectos y revisar la metodología a fin de analizar los elementos a considerar en la estimación de costos de tres proyectos ejecutados con mayor presupuesto (anexo n° 2). En el anexo n° 3 se indica la descripción de las responsabilidades - cargo del personal entrevistado. El modelo de entrevista se puede visualizar en el anexo n° 4.

Es necesario señalar que en la etapa de levantamiento de información se recogen los datos necesarios para la realización del presupuesto, tomando en cuenta todas aquellas partidas que se necesitan para su elaboración. Este levantamiento de información inicia cuando la Gerencia de Presupuesto realiza reuniones y envía un correo a los involucrados del proyecto, para que suministren los requerimientos necesarios para planificar, gestionar y controlar los costos del proyecto.

Una vez que llega la información necesaria, se procede a realizar la estimación del presupuesto, para ASINCRO el presupuesto es una reproyección de la estimación aprobada en la oferta, que se organiza para reflejar la asignación o repartición de fondos para cada aspecto del proyecto, definido por su plan de ejecución y su Estructura de Partición de Trabajo, mejor conocida por sus siglas en inglés WBS. (Juárez, 2000).

Con respecto a la información obtenida en las entrevistas realizadas, se resume que el proceso de formulación presupuestaria y control de costos en la empresa consultora de ingeniería

ASINCRO, engloba varias etapas importantes que permiten ir desde la planificación del presupuesto de los costos hasta su pronóstico.

A continuación se puede apreciar una tabla resumen de las entrevistas efectuadas.

Tabla N 7. Entrevistas - Objetivo

ENTREVISTAS	FECHA	ENTREVISTADO	OBJETIVO
1	23/10/2017	Estimador de Costos	Conocer la metodología de planificación de presupuesto y control de costos existente
2	23/10/2017	Gerente de Presupuesto	
3	25/10/2017	Gerente de Proyecto	
4	26/10/2017	Gerente de Planificación y Control de Proyectos	

Fuente: Elaboración Propia. El autor, 2018

En las entrevistas realizadas se puede observar su catalogación de acuerdo a la fecha, el objetivo y las preguntas que guió la entrevista no estructurada. Estas entrevistas recogen el conjunto de la información medular que sirvió para analizar la metodología de planificación de presupuesto y control costos, es por ello que se considera pertinente su inclusión en este inciso.

Tabla N 8. Resumen Entrevistas Vs PMBOK

ENTREVISTAS	PMBOK
<u>Alcance:</u> - En los proyectos existe un plan de gestión del alcance - Estructura Desagregada del Trabajo (EDT) definida - Alcance de proyecto detallado	<u>Alcance:</u> - Planificar la gestión del alcance - Recopilar requisitos - Definir el alcance - Crear la EDT - Validar el alcance - Controlar el alcance
<u>Tiempo:</u> - Se identifican las actividades específicas del cronograma - Estiman el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad - Registro de HH inadecuado - Control de cambios del cronograma del proyecto tardío	<u>Tiempo:</u> - Planificar la gestión del cronograma - Definir las actividades - Secuenciar las actividades - Estimar los recursos de las actividades - Estimar la duración de las actividades - Desarrollar el cronograma - Controlar el cronograma
<u>Costos:</u> - Desarrollo de aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto - Falta de análisis de los factores que crean las variaciones en los costos - Ausencia del control de cambios en el presupuesto del proyecto	<u>Costos:</u> - Planificar la gestión de los costos - Estimar los costos - Determinar el presupuesto - Controlar los costos

Fuente: Elaboración Propia. El autor, 2018

Como resultado de las entrevistas se pudo observar que el procedimiento usado no contiene todos los costos descritos en la oferta de servicios, no se cuenta con un sistema de control eficaz y consolidado.

Adicionalmente se pudo evidenciar los siguientes aspectos:

- No se realiza control sobre los costos generados en el proyecto.
- Por lo general el control del proyecto se hace post mortem, con información del gerente de lo que ha pasado y no como una proyección de lo que podría pasar si no se aplican acciones correctivas necesarias.
- No existe la integración adecuada del sistema contable SAP y el total de HH registrada en la HDT.

Por lo antes expuesto es necesario reestructurar los procesos llevados por la empresa, con el fin de mejorar la estimación y control de costos de los proyectos en forma óptima y eficiente.

Finalmente para la realización del análisis de la situación de los proyectos ejecutados, fue indispensable identificar las fortalezas y debilidades del proceso de formulación de presupuesto.

Tabla N 9. Fortalezas y Debilidades de Formulación de Presupuesto

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Permite estimar los costos del proyecto adecuadamente	Falta de actualización en los procedimientos de presupuesto
Priorización de actividades y análisis de las partidas	Ausencia de lineamientos para la formulación del presupuesto
Cuantificación de los recursos reales y su valoración financiera	Desconocimiento de la metodología
Permite la participación de todos los involucrados	Deficiencia en los canales de comunicación
Ofrece mayor información en la toma de decisiones	No existe un control de cambio

Fuente: Elaboración Propia. El autor, 2018

5.2 Objetivo Específico No 2.

Describir los elementos que inciden en el proceso de estimación de costos, preparación del presupuesto y control de costos de los proyectos de ingeniería.

El desarrollo de este objetivo se basó en la consulta de expertos y en la revisión de la estructura de costos de tres proyectos de ingeniería con mayor presupuesto, ejecutados en la empresa consultora ASINCRO, a pesar de que cada proyecto sea único por su alcance, términos y características, se encuentran elementos comunes.

La forma en la cual un proyecto es estructurado tiene influencia en cómo los costos son estimados, registrados y reportados. La Estructura de Partición de Trabajo generalmente define los límites de manejabilidad del proyecto, tomando en cuenta la planificación, la actividad presupuestaria, ejecución, análisis y control de trabajo. Los proyectos son organizados generalmente en áreas y/o por los niveles que lo conforman: proceso, servicios, almacenamiento, etc., o por etapas constructivas, dependiendo de su estado de desarrollo. (Juárez, 2000).

Los costos de un proyecto de ingeniería en una empresa de Consultoría tienen la estructura similar a la de cualquier otro tipo de compañía productora de bienes o servicios. Se diferencian básicamente en el tipo de actividad.

En la estimación de costos de un proyecto de ingeniería, se distingue los tipos de costos (Costos Directos, Costos Indirectos y Costos Generales).

Los costos directos son aquellos en los cuales incurre el consultor, directamente relacionados con servicios profesionales específicos e identificables. Son costos variables en función de la mayor o menor actividad productiva de la oficina. Están formados por: a) La nómina o remuneración del personal facturable e integrado por profesionales, técnicos, asistentes y auxiliares. b) Los costos asociados al personal descrito en el aparte anterior, los cuales incluyen las prestaciones sociales y todas las demás compensaciones laborales obligatorias o convencionales. (Juárez, 2000).

Los costos indirectos son aquellos en los cuales incurre el consultor, no directamente relacionados con servicios profesionales facturables al Cliente. Se les denomina también costos fijos o estructurales puesto que no dependen principalmente de la mayor o menor actividad productiva de la oficina, pero son indispensables para mantener su operación y disponibilidad. Se estiman en forma global como un porcentaje de los costos directos, dicho porcentaje será

suministrado por el cliente o propuesto por el grupo de estimación de costos. Son los primeros costos que deben recuperarse en la prestación del servicio. (Juárez, 2000).

A continuación, los componentes que conforman los costos directos e indirectos

Tabla N 10. Componentes de los Costos Directos e Indirectos

COMPONENTES COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS		
COSTOS DIRECTOS	MATERIALES	Los materiales que serán consumidos en la actividad
	EQUIPOS	Los equipos que intervendrán en la construcción, son de vital importancia pues pasan a constituir los activos de la obra
	LABOR	Personal que trabajará directamente en la ejecución de la obra
COSTOS INDIRECTOS	ADMINISTRACIÓN Y GASTOS GENERALES	Costos del personal supervisorio y administración
	UTILIDAD E IMPREVISTOS	Financiamiento, riesgo y ganancia

Fuente: Gasparin, (2016. p. 23).

En función a las variables y elementos que fueron recopilados de la consulta de expertos y en la revisión de la documentación del proceso de estimación de costos, preparación del presupuesto y control de costos de los proyectos seleccionados, se definieron los principales componentes que se deben tener presente para cada etapa.

Tabla N 11. Resumen de los Elementos que Inciden en la Preparación del Presupuesto y Control de Costos

SIGLAS	CLASE	ELEMENTOS QUE LO CONFORMA
PC	PRESUPUESTO DE COSTO	Paquete de Contratación. Base de datos de proyectos similares. Desglose de costos directos e indirectos. Moneda que interviene en el estimado. Contingencia. Costos de equipos. Pronóstico. Variación.
I	INGENIERÍA	Planos de Ingeniería. Cómputos métricos. Disponibilidad de factores para el cálculo. Avance. Horas hombre. Pronóstico. Índices.
HH	HORAS HOMBRE	Forma de pago para cada paquete de contratación. Moneda base para el reporte. Precios unitarios. Cantidades. Tarifa hora hombre por tipo de personal.
C	CONSTRUCCIÓN	Disciplinas que intervienen. Actividades. Cantidad precio unitario y total. Horas hombre para el reporte. Avance de las actividades y subcontratos. Hitos relevantes. Índices rendimiento y productividad.
ICC	INDICADORES CONTROL DE COSTOS	Presupuesto. Período de la ejecución. Evolución histórica. Variaciones. Desempeño del proyecto (progreso, horas hombre y costos). Indicadores (SPI, MHPI, CPI). Cronograma. Avance del proyecto. Valor ganado. Valor planificado. Eficiencia. Productividad. Tiempo invertido. Gráficos. Presentación cliente y a cualquier nivel dentro de la empresa. Toma de decisiones. Contenido del informe de gestión.

Fuente: Gasparin, (2016, p. 26 – 77).

5.3 Objetivo No 3.

Diseñar la propuesta de variables, indicadores y criterios para optimizar el proceso del presupuesto y control de costos de un proyecto en la empresa consultora ASINCRO.

En el objetivo anterior fueron presentados los elementos que alimenta el proceso del presupuesto y control de costos en la empresa consultora de ingeniería ASINCRO, es notable la gran cantidad de información que se debe recopilar, ordenar y operar para poder generar los reportes que servirán de directriz en la toma de decisiones, por esta razón es necesario diseñar la propuesta que sirva de apoyo en estas actividades.

El sistema a desarrollar busca agilizar el proceso administrativo de control de costos, para ello se diseñó un sistema automatizado que utilice bases de datos relacionales para el almacenamiento de la información, lo cual evitará la redundancia e inconsistencia de los datos, optimizará los cálculos y permitirá su acceso rápidamente. De igual manera está fundamentado en Reportes Internos y Externos, indicadores, curvas y gráficos; que permite disponer de la información necesaria para controlar el proceso de control de costos, de manera que se realicen oportuna y correctamente todas las gestiones administrativas y control dentro de los plazos fijados para ese efecto.

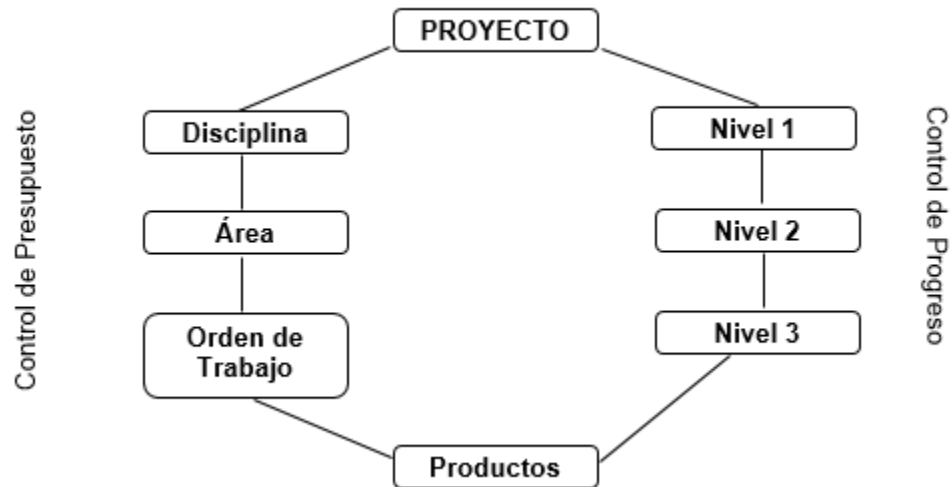
El desarrollo de este objetivo se basó en el juicio de los expertos específicamente personas ligadas al área de Planificación de Presupuesto y Control de Costos, en primer lugar, para definir el alcance del proyecto es importante que a partir de la identificación del proyecto poder dividir los principales entregables del proyecto en componentes más pequeños.

A partir de la EDT generalmente se define los límites de manejabilidad del proyecto, tomando en cuenta la planificación, la actividad presupuestaria, la organización, ejecución, análisis y control del trabajo.

El equipo del proyecto debe iniciar el desglose de las actividades comenzando por el objetivo final del proyecto hasta llegar a nivel de paquetes de trabajo.

La figura n° 15 muestra la estructura de partición de trabajo general de cualquier proyecto, debe tenerse en cuenta que la EDT tiene tantos componentes, productos, entregables y paquetes de trabajo como se requiera.

Figura 15. Estructura de Partición de Trabajo General



Fuente: Juárez, 2000.

Los paquetes de trabajo deben estar bien detallados y codificados para que sirvan de base en la estimación, en la elaboración del presupuesto, en la planificación y en el control. El código se asigna a la macro actividad y luego asignándose un código asociada a las actividades menores.

En lo que respecta a los Servicios de Ingeniería el control de costos se lleva a cabo en función a las horas hombre presupuestadas y realmente gastadas, dependiendo del tipo de contrato bajo el cual se haya comprometido la empresa (Mixto, por Honorarios Profesionales o suma Global).

El reporte del gasto de horas de cada persona se lleva semanalmente mediante un sistema denominado Hoja de Tiempo (HDT), en el que se muestra las ordenes de trabajo, así como también la distribución del gasto semanal de horas en cada proyecto.

El diseño de la propuesta para optimizar el proceso del presupuesto y control de costos será presentado en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO VI LA PROPUESTA

El presente capítulo tiene como finalidad analizar y diseñar una propuesta que permita mejorar el proceso de gestión de presupuesto y control de costos actual de los proyectos de ingeniería, tomando en cuenta los requerimientos del proceso actual.

El sistema de Control de Costos se establece inicialmente con la integración del programa de ejecución y del presupuesto, lo que permite medir el desempeño del costo de un proyecto.

Por lo antes expuesto se presenta la estructura de los reportes internos y externos fundamentales para el control de actividades de los proyectos, se busca definir el proceso de formulación del presupuesto y control de costos a partir de opciones bien estudiadas desde el punto de vista técnico y económico de la empresa.

Reportes Internos y Externos

Este tipo de reportes va dirigido en forma exclusiva a gerentes y personal asignado de ASINCRO al control de determinado proyecto. Contiene información detallada del desenvolvimiento de los costos y sus pronósticos, de modo que se pueda tener una visión definida de la situación actual y futura del proyecto, y así poder tomar las decisiones más adecuadas respecto al mismo.

En este sentido se tienen cuatro tipos de tablas en las que se vaciará la data para generar los reportes internos, los cuales aportarán información valiosa en el proceso de toma de decisiones de la empresa.

A continuación se presentan las tablas que almacenarán la data y ordenarán de forma tal que se obtenga un reporte lógico y claro. Vale la pena destacar que estas tablas se encuentran sujetas a modificaciones de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto.

a. Presupuesto de Costo (PC)

Este reporte presenta una visión de las áreas del proyecto, en la que se incluyen los costos directos e indirectos, los paquetes de trabajo, así como también incluye los costos indirectos (gastos, gerencia, impuestos, etc). En la tabla 12 se tiene una muestra del Reporte de Costo y se especifica la información de manera resumida.

Tabla N 12. Modelo Presupuesto de Costo

PROYECTO N°	
DESCRIPCIÓN	
CLIENTE	

TIPO DE CONTRATO		MONEDA BASE DEL REPORTE	
------------------	--	-------------------------	--

FECHA DE INICIO	
-----------------	--

PAQUETE DE TRABAJO	ORIGINAL				COMPROMISO	PRONÓSTICO		VARIACIÓN (PRONÓSTICO Vs. PRESUPUESTO)
	COSTO DE PRESUPUESTO OBJETIVO	CONTINGENCIA	ORDENES DE CAMBIO APROBADA	COSTO DE PRESUPUESTO ACTUAL		ESTIMADO PARA COMPLETAR	PRONÓSTICO	
	A	B	C	D = A+B+C	F	G = H-F	H	J = H-D
TOTAL SERVICIOS INGENIERÍA								
TOTAL PROCURA								
TOTAL CONSTRUCCIÓN								
CONTINGENCIA								
TOTAL PROYECTO								
COMENTARIOS								

Fuente: El autor, 2018

Los dos primeros grupos de columnas representan los valores asignados en la oferta original y en el presupuesto original, estas columnas sirven como base para comparar con el desempeño actual del proyecto.

La siguiente columna es la contingencia, tiene como función hacer un balance, es decir, la diferencia entre el costo real y el costo presupuestado se ve reflejada en dicha columna. Con las columnas de presupuesto original y contingencias se obtiene la de presupuesto actualizado con la que se mitigan las diferencias. Las contingencias son usadas cuando aún nos e ha recibido respuesta de algún cambio propuesto y no se puede parar el proyecto en espera de la aprobación del mismo.

La columna de cambios aprobados importa sus datos desde la tabla de desviaciones y órdenes de cambio (tabla 13, forma parte del procedimiento de desviaciones y órdenes de cambio, por lo tanto no se detallará), de manera tal que se pueda saber en todo momento el estatus de una

variación y las partidas que son afectadas. El trabajo con esta columna es subsanar las variaciones entre los costos reales y los presupuestados, reestablecer el monto de la cuenta de contingencias.

Tabla N 13. Formato Desviaciones y Órdenes de Cambio

CAMBIO REQUERIDO:

N° _____ REV. _____

SERVICIOS PROFESIONALES

CLASIFICACIÓN	HH	TARIFA	COSTO
---------------	----	--------	-------

--	--	--	--

COSTOS INDIRECTOS ASOCIADOS A LA HH

TIPO DE COSTO	HH DEL IMPACTO	TARIFA /HH	COSTO
---------------	----------------	------------	-------

DEPRECIACIÓN MAQUINAS

MATERIAL DE COMPUTACIÓN

SOFTWARE

--	--	--	--

VIATICOS

TAIRFAS	N° DE PERSONAS	PERIODOS	MONTO.
---------	----------------	----------	--------

--	--	--	--

TOTAL HONORARIOS PROFESIONALES

-

PROCURA

MATERIAL	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
----------	----------	--------	-------

--	--	--	--

TOTAL PROCURA

-

CONSTRUCCIÓN

AREA	HH	TARIFA	COSTO
------	----	--------	-------

--	--	--	--

TOTAL CONSTRUCCIÓN

-

Fuente: Juárez, 2000.

La columna de presupuesto actual, corresponde a la suma del presupuesto original, las contingencias y los cambios aprobados, de manera tal que esta columna es donde se especifica exactamente el monto de recurso monetario que dispone cada partida de trabajo para ser llevado a cabo.

La siguiente columna compromiso o costo asignado a la fecha, proviene de la tabla de subcontratos (será explicado más adelante en la parte e. Construcción), en este caso van sumadas las cantidades correspondientes a modificaciones de subcontratos y las órdenes de cambio aprobadas.

La antepenúltima columna correspondiente al estimado para completar, proviene de la resta del pronóstico actual y del costo asignado a la fecha. Respecto a la columna pronóstico actual se puede decir que la misma se compone del máximo valor entre el presupuesto actual y el costo asignado a la fecha. La última columna variación a la fecha, reporta la diferencia entre el pronóstico actual y el presupuesto actual.

El estimado para completar, pronóstico actual y variación, ofrecen una visión global de lo que ha pasado y lo que está por suceder en relación a los costos del proyecto.

b. Ingeniería (I)

El reporte de ingeniería (Tabla 14), tiene como principal objetivo comparar periódicamente el desempeño del proyecto en esta área respecto de la planificación original además de mostrar índices de rendimiento y productividad, los cuales resultan ser de suma importancia a la hora de elaborar los pronósticos. Vale la pena destacar que la mayoría de los valores de este reporte se obtiene a partir de ciertas fórmulas establecidas en los procedimientos de ASINCRO.

Tabla N 14. Modelo Reporte de Ingeniería

PROYECTO N°	
DESCRIPCIÓN	
CLIENTE	
TIPO DE CONTRATO	
PERIODO	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES			AVANCE			HORAS HOMBRE				ÍNDICES			
		PLAN	REAL	DIFERENCIA	PLAN	ACTUAL	PRONÓSTICO	PLAN	ACTUAL	PRONÓSTICO	GANADAS	RENDIMIENTO		PRODUCTIVIDAD	
												ACTUAL	PRONÓSTICO	ACTUAL	PRONÓSTICO

Fuente: El autor, 2018

En las filas se colocan los documentos de ingeniería, agrupados por disciplinas (civil, mecánica, instrumentación, procesos y electricidad), cada fila del reporte se identifica con la descripción y el código único de cada documento, así como también sus unidades planificadas y ejecutadas, y la diferencia entre ellas.

El primer conjunto de columnas contiene información relativa al avance (planificado, real y pronosticado), por lo general el avance viene dado por los hitos establecidos al comienzo del proyecto, de modo que el avance real se obtiene del reporte que los líderes de disciplina hacen al encargado de controlar el proyecto y el pronosticado se deriva del avance real.

Seguidamente se encuentran las horas hombre del proyecto: las planificadas, las realmente gastadas y las pronosticadas, para cada una de las partidas, la data es importada del reporte de Horas Hombre, también contempla el valor ganado en horas hombre. El valor ganado es una medida consistente y objetiva del trabajo efectuado en términos de la planificación presupuestada del mismo. En este caso el valor ganado es medido en horas y se obtiene de la multiplicación del avance físico real y las horas presupuestadas para cada una de las partidas. En el reporte esta columna se obtiene como producto de los valores contenidos en la columna de avance actual y horas hombre planificadas.

El siguiente grupo de columnas muestra los índices de rendimiento y de productividad (los actuales y los pronosticados), es importante destacar que el valor planificado de ambos índices siempre será 1, se espera que las horas empleadas en la realización de determinado trabajo se correspondan uno a uno con el avance del mismo. En cuanto al pronóstico se tiene que es una aproximación de los valores actuales, con los que se visualizará el posible comportamiento de estos indicadores.

En este caso el rendimiento real se obtiene de dividir las horas hombre realmente utilizadas entre las unidades de partida ejecutada y a partir de estos valores se hace el pronóstico del rendimiento, el cual resulta ser otra medida de eficiencia se muestra la cantidad de horas hombre que se emplean por unidad de documento.

La productividad resulta ser otra medida de eficiencia del trabajo, en la que se coteja el trabajo real Vs. el presupuestado, mediante la división del porcentaje de avance físico real (datos contenidos en la columna de avance actual), entre el porcentaje de horas hombre gastadas del presupuesto (esto se obtiene mediante la división de la diferencia entre las HH planificadas y las reales entre las planificadas y finalmente multiplicándolas por cien).

c. Horas Hombre (HH)

El reporte de horas hombre es una síntesis de los reportes, en el que se muestra por gerencias, todo lo concernientes a horas hombre realmente empleadas en determinado proyecto. En este reporte se muestran todos los valores para el período que se está analizando y para el acumulado hasta la fecha del reporte.

Tabla N 15. Modelo Reporte de Horas Hombre

PROYECTO N°	
DESCRIPCION	
CLIENTE	

PERIODO	
---------	--

MONEDA BASE DEL REPORTE	
----------------------------	--

	ACUMULADO ANTERIOR			PERÍODO ACTUAL			ACUMULADO A LA FECHA		
	HH	TARIFA	TOTALES	HH	TARIFA	TOTALES	HH	TARIFA	TOTALES
GERENCIA DE PROYECTO									
SOPORTE A LA GERENCIA									
SUBTOTAL GERENCIA									
INGENIERÍA									
GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN									
GERENCIA DE PROCURA									
TOTAL									

Fuente: El autor, 2018

En cada caso se tiene información sobre las horas hombre empleadas en cada gerencia, información que es tomada del sistema de HDT de la empresa, luego de totalizar las horas empleadas en actividades gerenciales, actividades de apoyo, de ingeniería, de construcción y de procura. Las horas hombre acumuladas a la fecha se obtiene al sumar el acumulado anterior más las horas hombre del período en curso.

Por otro lado, se muestra la tarifa promedio por hora empleada y el monto total vinculado a las horas hombre del proyecto, es importante mencionar que el total del período es importado del sistema de nómina, la tarifa se obtiene de dividir dicho valor total entre una tasa determinada. El total acumulado se consigue de sumar el acumulado del período anterior más el total del período en curso.

Finalmente se tiene que todos los valores referentes a dinero, van expresados en la unidad monetaria que rige el proyecto.

d. Construcción (C)

Este reporte contiene información sobre todos los subcontratos que se ejecutan para levantar una construcción. Para cada subcontrato se especifican las disciplinas que intervienen y las diferentes actividades que llevan a cabo, identificándolas con su código y su descripción.

Tabla N 16. Modelo Reporte de Construcción

PROYECTO N°	
DESCRIPCIÓN	
CLIENTE	
TIPO DE CONTRATO	
PERIODO	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ORIGINAL			REAL			HORAS HOMBRE			AVANCE			ÍNDICES			
		CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	PLAN	ACTUAL	PROMÓSTICO	PLAN	ACTUAL	PROMÓSTICO	RENDIMIENTO		PRODUCTIVIDAD	

Fuente: El autor, 2018

La información del presupuesto original de cada contrato tiene que ser llenada por el Analista de Costos de Subcontratos, está referida a cantidades precios unitarios y totales (obtenidos de la multiplicación de las cantidades por sus respectivos precios unitarios). El siguiente grupo muestra los valores reales de cantidades y precios unitarios además de los totales, estos valores reflejan el comportamiento real del proyecto y son los que serán comparados con la planificación.

El siguiente grupo de columnas refleja las cantidades de horas hombre planificadas, las reales importadas de los informes de avance de los subcontratistas y las pronosticadas, obtenidas al hacer las estimaciones pertinentes.

Seguidamente aparecen datos referentes al avance de las actividades y subcontratos, el avance planificado va de acuerdo a los hitos de progreso establecidos en el contrato, el avance real se importa del informa de progreso que envían los subcontratistas a ASINCRO y el pronóstico es la aproximación de dichos datos.

Finalmente se tienen índices cuyos valores planificados son siempre la unidad, representan la paridad de avance y horas hombre. El índice real de rendimiento se obtiene al dividir las horas hombre realmente empleadas entre el número de unidades reales, mientras que el índice de productividad real se calcula dividiendo el porcentaje de avance real (datos contenidos en la

columna de avance actual) entre el porcentaje de horas hombre realmente gastadas del presupuesto (esto se obtiene mediante la división de la diferencia entre las HH planificadas y las reales entre las planificadas y finalmente multiplicándolas por cien.

Gráficos e Indicadores de Control de Costos (ICC)

Este tipo de herramienta permite visualizar la data de manera más sencilla, poniendo de manifiesto sus variaciones y su evolución histórica, además complementan los reportes y las tablas de los cuales se derivan. Son tan útiles y versátiles que pueden ser presentadas a cualquier nivel dentro de la empresa, entenderán con mayor rapidez el desempeño del proyecto en cuanto a progreso, horas hombre y costos.

Se diseñó una hoja de cálculo electrónica Reporte de Indicadores específicamente para el control de costos en la ejecución de los proyectos de ASINCRO, la base de datos consta de tres partes y está estructurada de la siguiente manera:

La primera hoja de cálculo es el Plan, se muestra la planificación registrada por el planificador en cuanto a progreso, horas hombres y costos.

- Proyecto: N° de proyecto de acuerdo a la codificación interna de la empresa.
- Descripción: Nombre del proyecto.
- Cliente: Nombre del cliente del proyecto a ejecutar.
- Tipo de Contrato: SG, IPC, HP + GR
- Moneda Base para el Reporte: Se selecciona si es en Bs. o US\$
- Fecha de Inicio: Colocar la fecha del acta de inicio.
- Fecha de Culminación: Fecha programada de finalización.

En la parte inferior Datos de Planificación, se coloca el período de control mes por mes partiendo de la fecha de inicio del proyecto hasta la fecha programada de finalización.

El indicador de Progreso (S), es representado por valores porcentuales acumulados comenzando desde cero y terminando en 100, su unidad es %.

El indicador Horas Hombre (HH), se presenta en cantidad de horas hombre distribuidas mes por mes, su unidad es HH.

El indicador Costos (C), se coloca los costos calculados para el proyecto de acuerdo a lo indicado por estimación de costos, se registra por período y su unidad viene dada por Bs. o US\$.

Tabla N 17. Modelo Plan Indicadores de Gestión

PROYECTO N°		ACTUALIZAR
DESCRIPCIÓN		
CLIENTE		
PERIODO		
TIPO DE CONTRATO		MONEDA BASE DEL REPORTE
FECHA DE INICIO		
FECHA DE CULMINACIÓN		

		Datos De Planificación							
		Unidades	Períodos de Control:						TOTAL
			ene-2018	feb-2018	mar-2018	abr-2018	may-2018	jun-2018	
ACUMULADO	Progreso % (S)	%							0%
POR PERIODO	Horas Hombre (HH)	HH							0,00
	Costos (C)	Bs.							0,00

Fuente: El autor, 2018

En la segunda hoja de cálculo Datos del reporte de indicadores trae la información de planificación (hoja “Plan”) y se presenta numéricamente.

En el capítulo II, apartado 2.2.14 Términos en la Gestión del Valor Ganado se hizo referencia a los términos e indicadores, estos elementos permiten saber en qué momento deben controlarse los costos del proyecto.

En la hoja de cálculo se automatizaron los indicadores más utilizados en el control de proyectos de la empresa ASINCRO, el indicador de progreso % (SPI), Horas Hombre (MHPI), Costos (CPI). Todos los datos se toman acumulados.

Tabla N 18. Modelo Datos Indicadores de Gestión

P PROYECTO No.	P-00001		ene-2018																
	Progreso % (I)					Hores Hombre (MH)						Costos (C)							
	Periodo		Acumulado		Indicador Progreso	Periodo		Acumulado		Valor Ganado (BWHWP)	Indicador HI	Periodo		Acumulado		Costo Promedio HI (Real Control)	Valor Ganado (BCWP)	Indicador Costos	
	Plan (PI)	Real (AI)	Plan (PI)	Real (AI)		PI	Plan (BWHI)	Real (ANHWP)	Plan (BWHI)			Real (ANHWP)	Plan (BCWI)	Real (ACWP)	Plan (BCWI)				Real (ACWP)
	ene-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00
feb-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
mar-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
abr-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
may-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
jun-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
jul-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
ago-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
sep-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
oct-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
nov-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
dic-2018	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
ene-2019	0,00%	0,00%	0,00%			0,00	0,00	0,00				0,00	0,00	0,00		0,00		0,00	
	0,00%					0,00						0,00							

Fuente: El autor, 2018

El primer grupo de columnas indicador de Progreso % (SPI), muestra que tan eficiente se está avanzando en el proyecto, en comparación al cronograma planificado, es una relación entre el Valor ganado y el Valor planificado.

Se determina dividiendo el Valor ganado entre el Valor planificado

$$SPI = AS/PS$$

AS = Valor ganado

PS = Valor planificado

Si el índice de progreso de cronograma es mayor que 1, significa que se ha finalizado más trabajo del que se tenía planificado, es decir, está adelantado en el cronograma.

Cuando es igual a 1, el trabajo realizado es exactamente igual al planificado.

Si es menor que 1, significa que se ha completado menos trabajo del planeado, por lo cual presenta retraso respecto al cronograma.

El indicador de progreso (SPI), aporta información acerca del desempeño del cronograma del proyecto.

El indicador de Horas Hombre (MHPI), muestra el tiempo invertido en un proyecto, la proporción que se ha dedicado a actividades productivas. Nos permite conocer las horas hombre productivas con respecto a las planificadas. Va a ser igual al valor ganado (BMHWP) medida del trabajo realizado entre las HH reales (AMHWP).

$$\text{MHPI} = \text{BMHWP} / \text{AMHWP}$$

BMHWP = Valor ganado

AMHWP= Horas Hombre reales acumuladas

Este indicador permite comparar la productividad en la ejecución del proyecto.

El último indicador es el de Costos (CPI), representa la medición del costo – eficiencia de los recursos presupuestados, expresada como el cociente (ratio) del Valor ganado al Costo real. Especifica cuanto se está ganado en relación con el dinero que se está invirtiendo en el proyecto, indica que tan ajustado está el proyecto al presupuesto de costos.

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

BCWP = Valor ganado costos

ACWP = Costos reales

Si el CPI es menor a 1, significa que se ha avanzado menos de lo que se ha gastado, por lo cual esta excedido el presupuesto del proyecto.

Si es 1 la relación entre el avance y costo es exacta (está dentro del presupuesto).

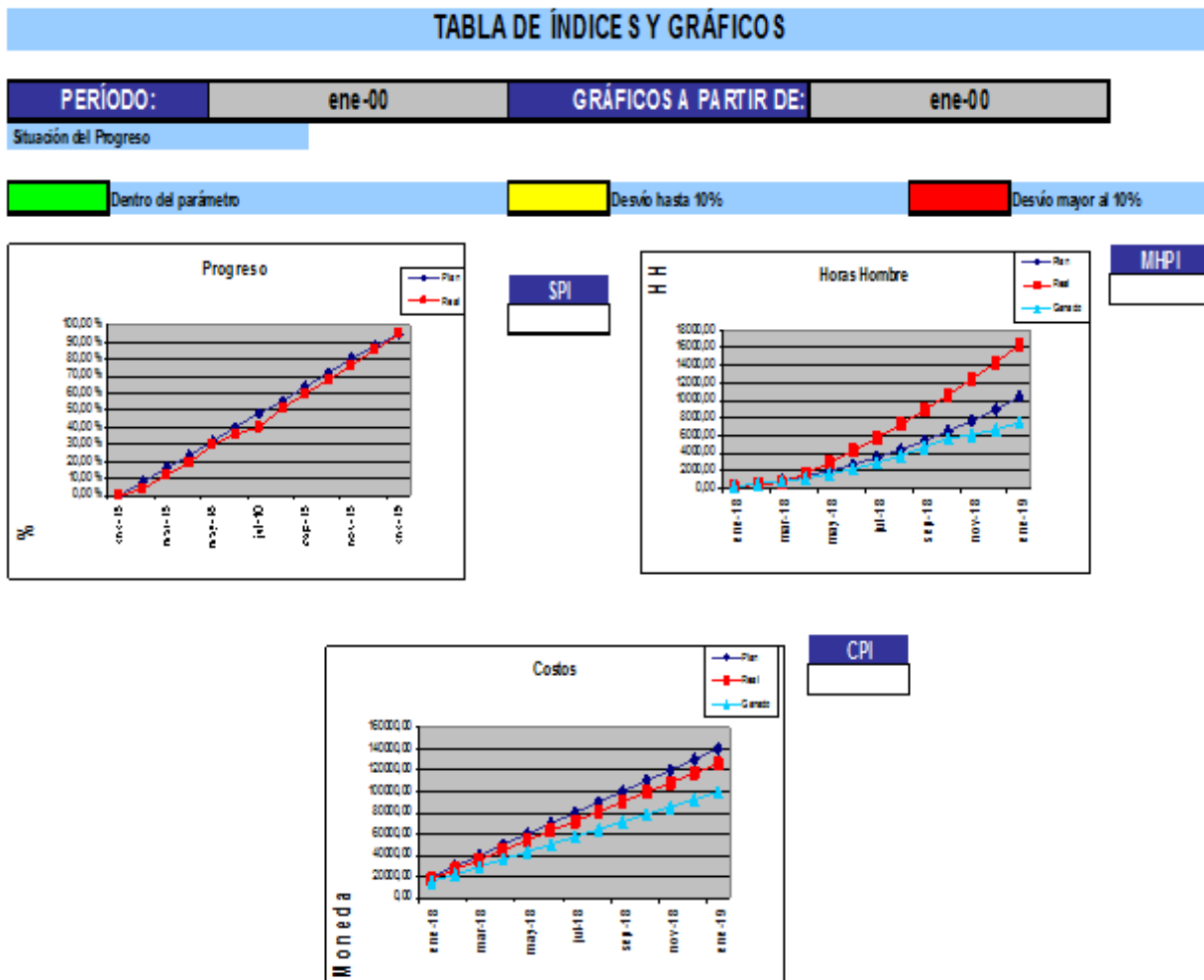
Si es mayor a 1, se ha ganado más avance que los costos que se ha invertido, por lo tanto está por debajo del presupuesto.

Ayuda a analizar la eficiencia de los costos utilizados por el proyecto.

Con la información de la hoja de Datos (indicadores), se construye los gráficos permiten visualizar la data de manera más sencilla, poniendo de manifiesto sus variaciones y su evolución histórica, además complementan los reportes y tablas de los cuales se derivan. Pueden ser presentadas a cualquier nivel dentro de la empresa.

A continuación se presentan ejemplos de los gráficos obtenidos de la data plasmada en la hoja de Datos.

Figura 16. Modelo Curvas Progreso, Horas Hombre y Costos



Fuente: El autor, 2018

Estos gráficos permiten visualizar las desviaciones con los que se puede enfrentar el proyecto en cuanto al presupuesto, haciendo posible la toma de decisiones por parte de la gerencia del proyecto.

CONCLUSIONES

Luego de llevar a cabo el Trabajo Especial de Grado, se elaboró las conclusiones que se presentan a continuación, el control presupuestario es una de las herramientas esenciales para que el control de gestión pueda llevar a cabo su función básica de ayudar a dirigir el negocio de la empresa. Dentro de esta óptica de ayuda a la gestión, el control presupuestario pretende ser una herramienta que anticipe la marcha del negocio en la empresa ASINCRO, ayudando a posicionar a la organización dentro de un entorno competitivo.

Para ejecutar el control presupuestario, se requiere necesariamente de un proceso de planificación que está determinado por el entorno y la situación en que se encuentre la empresa o la unidad que se va a presupuestar. En este sentido la planificación es otra herramienta que tiene como fin mejorar la gestión de la consultora de ingeniería ASINCRO, es necesario que se ajuste a las particularidades en que se encuentra la organización, de esta manera tendrá que tomar muy en cuenta los objetivos que pretende cumplir, así como las limitaciones que puedan impedir que lo logren.

Otro elemento a tomar muy en cuenta es la preparación de los presupuestos con un horizonte de tiempo, partiendo de los objetivos y medios para llegar a la cuenta de resultados previsional, al balance previsional y al presupuesto de tesorería. Hemos tomado en cuenta que los presupuestos flexibles son más adecuados, porque trata de paliar la dificultad que entraña el análisis de las desviaciones que se produzcan en los costos indirectos del proyecto, así como conocer cuál puede ser el costo en que se puede incurrir según cual sea el nivel de actividad que tenga la empresa. De todo esto nace la necesidad de aprender a calcular los costos estándar del proyecto, diferenciando el sistema de costos que utiliza la empresa.

Los profesionales auditores se tienen que centrar en la situación actual de la organización, en todos los niveles, tanto externos como internos. A nivel externo, analizando el mercado, la competencia, la tecnología disponible, el contexto legal, político y económico, el medio geográfico, la demanda de los clientes, los usuarios, los financiadores, socios y trabajadores y por supuesto la imagen social que la organización tiene. A nivel interno, se deben analizar los recursos disponibles, ya sean económicos, humanos, tecnológicos, productivos y de información, si están adecuados y bien gestionados. Por otro lado es importante realizar el análisis completo

de la actividad o servicio que se ofrece. Y por último se tiene que analizar la historia de la organización, los resultados actuales y los históricos, la estrategia actual y la histórica.

Los responsables tendrán que definir las políticas, estrategias, prioridades y alternativas, efectuando un estudio de los puntos fuertes y los débiles, las amenazas y oportunidades. Todas estas actividades no se pueden separar de los instrumentos de información que son la contabilidad de gestión, la contabilidad financiera, la analítica y el presupuesto. Se tiene que resaltar que en la medida en que las variables presupuestadas no son adecuadamente informadas, aquellas no se realizan: Lo que no se mide no se hace, tenemos que estar convencidos de la necesidad de definir el proceso de evaluación, seguimiento y control de las actuaciones realizadas a través de la información que faciliten los instrumentos de control implantados. En esta fase, los responsables del control de presupuestos, tienen que estar informados sobre el grado de realización de los objetivos fijados y de las causas por las cuales no se llegó a concretar lo requerido.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones a la organización para la implantación de lo propuesto, es necesario aplicar una planificación, así como también un sistema de control de costos efectivo y completo, para fijar objetivos de eficiencia no solo a corto plazo sino a largo plazo; que ayude a anticiparse a los resultados.

Se sugiere la profesionalización de la gestión directiva y la utilización de técnicas analíticas de dirección y controles más eficientes.

La empresa ASINCRO es un centro de actividad económica, una unidad de producción, a través de la cual persigue objetivos concretos. En este sentido el Control de Gestión de Costos debe ser considerado como una herramienta de medición efectiva.

Capacitar al personal involucrado en el proceso de elaboración del presupuesto con talleres participativos y charlas orientadas a la adquisición de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos sobre metodología, procedimientos y normativa legal referentes al presupuesto de la empresa.

Incrementar la participación de asesores, para regularizar y optimizar el proceso de control de costos, con el propósito de realizar de manera eficiente la culminación del proyecto adquirido.

Aumentar la interacción de los asesores, de esta manera se avanzará físicamente con el proyecto, a mayor flujo de información, mayor será la capacidad de repuesta.

Tomar en consideración los resultados de esta investigación como base para la toma de decisiones que permitan implementar estrategias, adecuar la comunicación intergerencial para mejorar el proceso de elaboración del presupuesto en el proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajenjo, D. (2005) Dirección y Gestión de Proyectos: *Un Enfoque Práctico* (2ª Ed.) Madrid. Editorial Hispanoamericana.
- Arias, Fidias. (2006). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5ta edición. Editorial Episteme. Caracas.
- Balestrini, M. (2002). *Como se Elabora el Proyecto de Investigación Para los Estudios Formulativos o Exploratorios, Descriptivos, Diagnósticos, Evaluativos, Formulación de Hipótesis Causales, Experimentales y los Proyectos Factibles*. Caracas. BL Consultores Asociados.
- Berenice, B. (2011). Apuntes Asignatura Seminario TEG. Presentación “*El Problema de Investigación*”. Universidad Católica Andrés Bello.
- Berenice, B. (2011). Apuntes Asignatura Seminario TEG Presentación “*Marco Teórico*”. Universidad Católica Andrés Bello.
- Berenice, B. (2011). Apuntes Asignatura Seminario TEG Presentación “*Metodología*”. Universidad Católica Andrés Bello.
- Cadenas, Carmelina (2005) “*Diseño de una Metodología Para Gestión de Costos en Proyectos de Inversión de CVG Carbones del Orinoco, C.A*”, Tesis de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Estudios de Postgrado.
- Castañeda, Ismael (2016). Apuntes Asignatura Planificación y Control de Costos “*Proceso: Controlar los Costos*”. Universidad Católica Andrés Bello
- Chamoun, Yamal. (2002). *Administración Profesional de Proyectos*. México. Mc Graw Hill.
- Gasparin, Henri. (2016). Apuntes Asignatura Planificación y Control de Costos. Presentación “*Taller Estimación de Costos Para Contratación de Obras y/o Servicios*”. Universidad Católica Andrés Bello.
- Gutiérrez, Luis (2003). *Guía de Costos*. Caracas. Universidad Católica Andrés Bello. Estudio de Postgrado.
- Hernández Samperi, R., Fernández Collado, C y Baptista Lucio, P (2003). *Metodología de la Investigación*. 3era Edición. México. Mc Graw Hill.
- Hurtado, Jaqueline. (2008). *El Proyecto de Investigación*. 6ta Edición. Caracas. Quirón Ediciones.

- Juárez, Miriam (2000). *Control de Cambios y Desviaciones*. Manual del Departamento de Control de Proyectos. ASINCRO, C.A
- Juárez, Miriam (2000). *Pronóstico de Costos del Proyecto*. Manual del Departamento de Control de Proyectos. ASINCRO, C.A.
- Juárez, Miriam (2000). *Manual de Calidad*. ASINCRO, C.A.
- Kerzner, Harold (2000). *In Serch of Excellence in Project Management*. Reinhold, USA.
- Lagos Iván (2003) “*Descripción del sistema de control de costos de empresas consultoras de Venezuela*”. Tesis de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Estudios de Postgrado.
- Lewis, James (2004). *Las Claves de la Gestión de Proyectos*. Barcelona. Ediciones Gestión 2000.
- Lizardo Mariana (2010) “*Diseño de un Propuesta de Mejores Prácticas Par la estimación de Costos de Proyectos Para una Empresa Consultora de Ingeniería*”. Tesis de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Estudios de Postgrado.
- Lledó, P. y Rivarola, G. (2007). *Gestión de Proyectos*. Buenos Aires. Pearson Education.
- Newell, M y Grashina, M. (2005). *Preguntas y Respuestas sobre la Gerencia de Proyectos*. Barcelona. Ediciones Gestión 2000.
- Oliveros Villegas (2012). Artículo “*Lineamientos Generales Control de los Costos en los Proyectos*”. Revista Universo Contabil. Universidad de los Andes.
- Palacios, A. (2007). *Gerencia de Proyectos*. Un Enfoque Latino. Caracas. Universidad Católica Andrés Bello.
- Project Management Institute. (2013) *Código de Ética y Conducta Profesional*.
- Project Management Institute. (2013) *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Guía del PMBOK®) — Quinta edición.
- Sampieri, Roberto (2010) “*Metodología de la Investigación*”. 4ta Edición. México. Editorial Mc Graw Hill.
- Segura, Darling (2007) “*Evaluación de la Herramienta Oportunidades de Mejora y Registro de Costos de No Calidad en los Proyectos de la Empresa Siemens*”. Tesis de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Universidad Católica Andrés Bello, Dirección General de los Estudios de Postgrado.

- Valarino, E, Yáber, G y Cemborain M. (2011). Metodología de la investigación paso a paso. Editorial Trillas. Distrito Federal- México.
- Vidal, Andrés. (2008). Apuntes Asignatura *Definición y Desarrollo de Proyectos*. UCAB. Dirección General de los Estudios de Postgrado.
- Williams, M. (2009). *Introducción A La Gestión de Proyectos*. Buenos Aires. Editorial Anaya Multimedia.

ANEXOS

ANEXO N° 1. Resumen de los Cálculos del Valor Ganado

Análisis del Valor Ganado					
Abreviatura	Nombre	Definición del Lógico	Cómo se usa	Fórmula	Interpretación del Resultado
PV	Valor Planificado	El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo programado.	El valor del trabajo planificado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte o la de finalización del proyecto.		
EV	Valor Ganado	La medida del trabajo realizado, expresado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.	El valor planificado de todo el trabajo completado (ganado) hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, sin referencia a los costos reales.	$EV = \text{suma del valor planificado del trabajo realizado.}$	
AC	Costo Real	El costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un determinado periodo de tiempo.	El costo real de todo el trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte.		
BAC	Presupuesto hasta la Conclusión	La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a realizar.	El valor de la totalidad del trabajo planificado, la línea base de costos del proyecto.		
CV	Variación del Costo	El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y los costos reales en ese mismo momento.	$CV = EV - AC$	Positiva – Por debajo del costo planificado Neutra – Igual al costo planificado Negativa – Por encima del costo planificado
SV	Variación del Cronograma	La medida en que el proyecto está adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega planificada, expresada como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.	La diferencia entre el valor del trabajo realizado hasta un determinado momento, generalmente la fecha de corte, y el trabajo planificado que debería estar finalizado en ese mismo momento.	$SV = EV - PV$	Positiva – Adelanto con respecto al cronograma Neutra – De acuerdo con el cronograma Negativa – Retraso con respecto al cronograma
VAC	Variación a la Conclusión	Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y la estimación al concluir.	La diferencia estimada en costo a la conclusión del proyecto.	$VAC = BAC - EAC$	Positiva – Por debajo del costo planificado Neutra – Igual al costo planificado Negativa – Por encima del costo planificado
CPI	Índice de Desempeño del Costo	Una medida de la eficiencia en costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.	Un CPI de 1,0 significa que el proyecto está exactamente en el presupuesto, que el trabajo realizado hasta el momento es exactamente igual al costo hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$CPI = EV/AC$	Mayor que 1,0 – Por debajo del costo planificado Exactamente 1,0 – En el costo planificado Menor que 1,0 – Por encima del costo planificado
SPI	Índice de Desempeño del Cronograma	Una medida de la eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.	Un SPI de 1,0 significa que el proyecto se ajusta exactamente al cronograma, que el trabajo realizado hasta el momento coincide exactamente con el trabajo planificado hasta la fecha. Otros valores muestran el porcentaje de los costos que han sobrepasado o que no han alcanzado la cantidad presupuestada para el trabajo realizado.	$SPI = EV/PV$	Mayor que 1,0 – Adelanto con respecto al cronograma Exactamente 1,0 – Ajustado al cronograma Menor que 1,0 – Retraso con respecto al cronograma
EAC	Estimación a la Conclusión	El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.	Si se espera que el CPI sea el mismo para el resto del proyecto, se puede calcular EAC con la fórmula: Si el trabajo futuro se va a realizar según la tasa planificada, utilizar: Si el plan inicial ya no fuera viable, utilizar: Si tanto CPI como SPI tienen influencia sobre el trabajo restante, utilizar:	$EAC = BAC/CPI$ $EAC = AC + BAC - EV$ $EAC = AC + ETC \text{ ascendente.}$ $EAC = AC + [(BAC - EV)/(CPI \times SPI)]$	
ETC	Estimación hasta la Conclusión	El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.	Si se asume que el trabajo está avanzando de acuerdo con el plan, el costo para completar el trabajo autorizado restante se puede calcular mediante la utilización de: Volver a estimar el trabajo restante de manera ascendente.	$ETC = EAC - AC$ $ETC = \text{Volver a estimar}$	
TCPI	Índice de Desempeño del Trabajo por Completar	Medida del desempeño del costo que se debe alcanzar con los recursos restantes a fin de cumplir con un objetivo de gestión especificado, expresada como la tasa entre el costo para culminar el trabajo pendiente y el presupuesto restante.	La eficiencia que es preciso mantener para cumplir el plan. La eficiencia que es preciso mantener para completar la EAC actual.	$TCPI = (BAC - EV)/(BAC - AC)$ $TCPI = (BAC - EV)/(EAC - AC)$	Mayor que 1,0 – Más difícil de completar Exactamente 1,0 – Igual Menor que 1,0 – Más fácil de completar Mayor que 1,0 – Más difícil de completar Exactamente 1,0 – Igual Menor que 1,0 – Más fácil de completar

ANEXO N° 2. Proyectos Ejecutados con Mayor Presupuesto en la Consultora ASINCRO

PROYECTO N°	C-599	C-630	C-632
NOMBRE CLIENTE	LA ELECTRICIDAD DE CARACAS	PETROINDEPENDENCIA, S.A	INELECTRA, S.A.C.A-PETROCARABOBO, S.A.
PROYECTO	Construcción y puesta en funcionamiento de planta ciclo combinado termocentro de 1080 MW, y La Raisa 440 MW, líneas de transmisión, subestaciones y gasoducto.	Ingeniería Básica Instalaciones de Superficie de las Empresas Mixtas PETROINDEPENDENCIA Y PETROCARABO (Paquete 1 PETROINDEPENDENCIA)	Ingeniería Básica Para las Instalaciones Superficiales de Producción de PETROCARABOBO
ALCANCE DE LOS SERVICIOS	Asistencia técnica para Gerencia de Proyecto, Revisión de Ingeniería de Detalles Realizada por Terceros, Gestión de Procura y Gerencia de Construcción.	Ingeniería Básica	Ingeniería Básica
MODALIDAD CONTRATACIÓN	HH + Gastos Reembolsables	SG + Gastos Reembolsables	SG + Gastos Reembolsables
FECHA INICIO	23/06/2008	14/10/2013	24/03/2014
FECHA TÉRMINO	23/10/2012	30/06/2015	30/06/2015
HH CONTRATADAS	358.291	48.810	22.490
MONTO Bs. HH CONTRATADAS	79.444,24	12.397.680,00	6.667.321,20
REEMBOSABLES Bs.	22.250,72	2.479.540,00	126.653,98
TOTAL Bs.	101.694,96	14.877.220,00	6.793.975,18

ANEXO N° 3. Descripción de las Responsabilidades – Cargo del personal entrevistado

CARGO:	Estimador de Costos
---------------	---------------------

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

Es responsable de ejecutar las tareas que le sean asignadas y relacionadas con su especialidad y el rol a desempeñar, atendiendo los lineamientos y bases establecidas por el Gerente Departamental de Estimación de Costos y los del Gerente de Proyecto

RESPONSABILIDADES:

* Elabora documentos, bases, premisas, formatos y / o cualquier otros productos relacionados con Estimados de Costos en el tiempo y presupuesto asignados. Informes donde identifica, y analiza puntos de atención para proponer soluciones y oportunidades de mejora. Investigación del mercado de proveedores, contratista y equipos de manera de mantener vigente la base de consulta de los precios. Índices de costos y factores de costos

* Comunica los resultados obtenidos del seguimiento de su trabajo en los proyectos al Gerente Departamental de Estimación de Costos

* Verifica el cumplimiento y uso de procedimientos, normas, códigos y documentos normativos aplicables en sus actividades. La confiabilidad de los cómputos, los Estimados de Costos, documentos y /o cualquier producto generados. Desviaciones en el alcance original de las actividades a desarrollar. La incorporación de los costos asociados a regulaciones de ASH Impuestos, dotación de EPP, estudios ambientales, permisos, adiestramientos especiales) que pueden afectar al proyecto

CARGO:	Gerente de Presupuesto
---------------	------------------------

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

Formular los presupuestos consolidados tanto de operaciones como de inversión de capital de la empresa de acuerdo a los planes estratégicos emitidos por la Junta Directiva.

Administrar, coordinar, controlar y llevar a cabo todas las gestiones necesarias para la recopilación, revisión, análisis y validación de la información administrativa y financiera de las operaciones de la empresa, tanto Real como Presupuestaria, para la emisión de Informes a la Alta Gerencia, Junta Directiva y Unidades de Negocio en general, con fines informativos, de análisis y de seguimiento continuo

RESPONSABILIDADES:

* Elabora el presupuesto anual y de los proyectos, sus diversas revisiones periódicas, paralelo a la ejecución de los cierres administrativos mensuales

* Análisis de desviaciones entre ejecución y presupuesto

* Coordina todas las actividades de la Gerencia de Presupuesto en función a los cronogramas establecidos por la Directiva y entes relacionados

* Comunica a la Vicepresidencia de Planificación Estratégica las necesidades y desempeño de la Gerencia. A las distintas Unidades, sobre los resultados obtenidos periódicamente y sus variaciones contra presupuesto. A la Alta Gerencia y Junta Directiva los resultados de gestión corporativa mensualmente

* Verifica los procesos que se llevan a cabo en la Gerencia y en los proyectos. La calidad y exactitud de los datos y cifras que se emiten de los sistemas que administra.

CARGO:	Gerente de Proyecto
---------------	---------------------

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

Es responsable de la Administración y Dirección de los proyectos que le sean asignados, desde el comienzo hasta su finalización, en conformidad con los procedimientos y normas, dentro del presupuesto establecido y los planes de ejecución y calidad aprobados

RESPONSABILIDADES:

- * Elabora el manual de ejecución del proyecto, el organigrama definitivo del proyecto
- * Gestiona las solicitudes requeridas para el proyecto
- * Elabora el informe mensual de avance del proyecto, informe de cierre del proyecto
- * Coordina reuniones de control y seguimiento del proyecto con el proveedor y la preparación del flujo de caja del proyecto, la facturación del proyecto, las actividades de cierre del proyecto y el finiquito con el proveedor
- * Administra los recursos materiales asignados al proyecto y el talento humano asignado a las actividades del proyecto
- * Aprueba las hojas de tiempo de personal asignado al proyecto, órdenes de compra, horas extra, solicitudes de recursos, facturas, notas de debito y cualquier otro documento generados en el proyecto o en su defecto delega esta obligación a otro miembro del equipo
- * Verifica el cumplimiento del contrato
- * Comunica los resultados obtenidos y cualquier información de interés para el grupo de proyecto
- * Representa a la empresa en las actividades que resulten durante la ejecución del proyecto
- * Establece los acuerdos necesarios con el proveedor

CARGO:	Gerente de Planificación y Control de Proyectos
---------------	---

DESCRIPCIÓN DEL CARGO:

Garantizar al cliente la correcta planificación de los proyectos para culminar en tiempo, costo y satisfacer las necesidades del contrato. Asistir al Gerente de Proyecto en la conducción de las estrategias en la ejecución de los proyectos

RESPONSABILIDADES:

- * Llevar control y seguimiento del cronograma del proyecto
- * Asistir al gerente de proyecto en todo lo concerniente a la ejecución, control y seguimiento del proyecto
- * Crear informes de estatus del proyecto
- * Registrar y comunicar apropiadamente los cambios o alteraciones en la planificación del proyecto
- * Realizar informe de cierre del proyecto
- * Elabora informes periódicos a la Gerencia
- * Asiste a reuniones de avance, control y seguimiento del proyecto

ANEXO N° 4. Modelo de Entrevista Para el Levantamiento de Información

1.- ¿Al iniciar un proyecto se elabora un plan de gestión del alcance que refleje como se definirá, verificará y controlará el alcance del proyecto?

2.- ¿Cuál es la importancia de elaborar una Estructura Desagregada de Trabajo?

3.- ¿Cómo se identifican las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto?

4.- ¿Durante la estimación de los costos se considera la suma de los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo ?

5.- ¿Se analizan los factores que crean variaciones en los costos?

6.- ¿Cada cuánto tiempo se realiza el control de costos en los proyectos?

7.- ¿Cómo se controlan los cambios en el presupuesto del proyecto?

8.- ¿Cómo es el proceso entre el sistema SAP y la HH registrada en la HDT?
