



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MONTAJE DE
NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL
COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN

Presentado por
Castillo Ruíz Mayhleen del Valle

Para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
Guillen Guédez, Ana Julia
Caracas, Noviembre de 2013

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MONTAJE DE
NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL
COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN

Presentado por
Castillo Ruíz Mayhleen del Valle

Para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
Guillen Guédez, Ana Julia
Caracas, Noviembre de 2013

Sr(s)

Universidad Católica Andrés Bello
Dirección General de Estudios de Postgrado
Postgrado en Gerencia de Proyectos
Caracas.-

Por la presente hago constar que he leído el borrador final del Trabajo Especial de Grado, presentado por la ciudadana **Mayhleen del Valle Castillo Ruiz** titular de la Cédula de Identidad N° 13333736, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título tentativo es “**Plan de Ejecución del Proyecto de Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón**”; 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, a los 21 días de Noviembre de 2013.

Ana Julia Guillén Guédez

C.I. 7.599.767



Sr(s)

Universidad Católica Andrés Bello
Dirección General de Estudios de Postgrado
Postgrado en Gerencia de Proyectos
Caracas.-

Nos dirigimos a ustedes para informarles que Mayhleen del Valle Castillo Ruiz, de profesión Ing. Mecánico, C.I. 13333736, quien labora en esta organización, recibe nuestro apoyo en recursos necesarios y uso de la información, con la finalidad de documentar y soportar los elementos de los distintos análisis para su uso estrictamente confidencial y académico, que conlleva a la realización del trabajo de grado: **“Plan de Ejecución del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”**, como requisito para el título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por esta casa de estudios.

Representante de la organización

DEDICATORIA

... a mi hijo, quien me enseñó el verdadero sentido de la palabra AMOR ...

y a mi Padre, dónde quiera que estés ...

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por cada día de mi existencia . . .

A LA VIRGEN MARIA AUXILIADORA por seguir cubriéndome con su manto .

A MI MADRE Y A MI HERMANA mi mayor apoyo...

A JORGE por su colaboración en estos estudios...

AL PROFESOR MARCELINO DIEZ sin cuya ayuda esta especialización no hubiese sido posible...

A LA ASESORA ANA JULIA GUILLÉN por aceptar prestar su valiosa orientación en el logro de este proyecto . . .

A LA UCAB por albergarme en sus aulas y brindarme valiosos conocimientos y educación de calidad . . .



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN

Autor: Mayhleen del Valle Castillo Ruiz

Asesor: Ana Julia Guillén Guédez

Año: 2013

RESUMEN

Petroquímica de Venezuela (PEQUIVEN), es conocida por estar dedicada básicamente a la manufactura de Urea, SAM (Sulfato de Amonio) y Fertilizantes Granulados NPK/NP. Así mismo, el Complejo Morón está provisto de instalaciones capaces de autoabastecer los servicios industriales que requieren sus operaciones. El Complejo cuenta con una compleja línea de producción conformada por varias plantas de producción, algunas de estas plantas destinan sus productos finales a la comercialización, así como otras de ellas generan insumos para la generación de otros productos en otra planta dentro del complejo petroquímico. Adicionalmente a estas plantas de producción, se encuentra el Área de Manejo de Producto, el cual contempla las instalaciones destinadas al almacenaje de fertilizante en sacos para su distribución y comercialización (líneas de ensacado). En el mes de Febrero del Año 2012 se declara inhabitable la Instalación 365A (Ensacado de Fertilizante NPK), y se traslada la línea de ensacado a la planta de producción de fertilizante Urea. A fines de restablecer el ensacado de fertilizante NPK en instalaciones adecuadas para dicho producto y en aras de garantizar la demanda de fertilizante que sustente al Plan Nacional de Siembra y aporte al cumplimiento de los objetivos planteados en el Plan Estratégico de la Organización, la Gerencia del Complejo desarrolla la idea de instalar una nueva planta. Lo anterior fundamenta la realización de este Trabajo Especial de Grado, el cual tuvo como objetivo general la elaboración del plan de ejecución para el montaje de cuatro líneas de ensacado, con la finalidad de garantizar y optimizar, de forma eficaz y eficiente los recursos del Complejo Petroquímico Morón. Este proyecto se caracterizó por emplear el tipo de investigación aplicada, con un diseño de campo, no experimental y transversal. En la elaboración de este plan se consideraron los aspectos teóricos vigentes de la Gerencia de Proyectos, los documentos técnicos de los "sistemas ensacado"; así como el juicio de los expertos en el área, políticas institucionales, entre otras. Por tratarse de un proyecto de construcción, se analizaron los riesgos asociados para este plan de ejecución con el fin de evitar al máximo los atrasos e imprevistos que puedan afectar el éxito del mismo, y debido a ello se elaboró el plan de contingencia como parte de la investigación.

Palabras Clave: Proyecto, NPK, Líneas de Ensacado, Plan Nacional de Siembra, Plan Estratégico de la Organización, Plan de Ejecución de un Proyecto, Riesgos, Cronograma.

Línea de Trabajo: Definición y Desarrollo de Proyectos.

LISTA DE ACRONIMOS Y SIGLAS

AS	Análisis de Sensibilidad
BARIVEN	Unidad de Suministro de Pequiven, S.A
CIV	Colegio de Ingenieros de Venezuela
COPEQUIM	Corporación Comercializadora de Petroquímicos y Químicos
CPMOR	Complejo Petroquímico Morón
DNR	Despacho no realizado
EDT	Estructura Desagregada de Trabajo
ET – 111	Equipo Transportador 111
FERTINITRO	Fertilizantes Nitrogenados de Venezuela
IPHL	Internacional Petrochemical Holding Ltd
IPSL	Internacional Petrochemical Supplier Ltd
METOR	Metanol de Oriente
MTMA	Miles de Toneladas Métricas por Año
MW	Mega Vatios
NPK	Fertilizante cuyos componentes principales son Nitrógeno, Fósforo y Potasio
PDVSA	Petróleos de Venezuela
PEQUIVEN	Petroquímica de Venezuela
PEP	Plan de Ejecución del Proyecto
PM4DEV	Project Management for Development Organizations
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PRALCA	Productora de Alcoholes Hidratados
PRODUSAL	Productora de sal
PROPILVEN	Polipropileno de Venezuela S.A
SAM	Sulfato de Amónio
SHA	Seguridad, Higiene y Ambiente
TEG	Trabajo Especial de Grado
WBS	Estructura Desagregada de Trabajo (EDT)

INDICE GENERAL

	Página
Índice de Figuras	xi
Índice de Tablas	xiv
Introducción	1
CAPÍTULO I PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	
Planteamiento del Problema	3
Sistematización de la Investigación	5
Objetivos de la Investigación	5,6
Justificación de la Investigación	6
Alcance y Delimitaciones	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	
Antecedentes de la Investigación	8
Bases Teóricas	15
Bases Legales	54
CAPITULO III MARCO METODOLÓGICO	
Tipo y Diseño de Investigación	55
Unidad de Análisis	56
Técnicas y Herramientas	56
Procedimiento por Objetivos	57
Estructura Desagregada de Trabajo	59
Operacionalización de Variables	60

Código de Ética	.....	61
CAPÍTULO IV MARCO ORGANIZACIONAL		
Recuento Histórico	.....	64
Descripción de la Organización	.....	67
CAPÍTULO V DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS		
Objetivo 1. Identificación de los Involucrados del Proyecto	.....	70
Objetivo 2. Descripción el Proyecto	.....	88
Objetivo 3. Evaluación de las opciones que basadas en costos y beneficios, representen la mejor solución para mantener los niveles de despacho programados.	.....	114
Objetivo. 4 Elaboración del análisis de los riesgos que pueden incidir en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	.....	122
Objetivo 5 Elaboración del Plan de Ejecución y Contingencia del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	.....	127
CAPÍTULO VI ANALISIS DE LOS RESULTADOS	.....	128
CAPÍTULO VII LECCIONES APRENDIDAS	.....	130
CAPÍTULO VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	.....	132
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	.....	135
ANEXO	.....	139

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Nº FIGURA	
II.1 Ciclo de Vida de Vida de un Proyecto	17
II.2 Impacto de las Variables basado en el Tiempo del Proyecto	18
II.3 Entradas-Herramientas - Técnicas y Salidas del Proceso Recopilar Requisitos del Proyecto	21
II.4 Entradas-Herramientas - Técnicas y Salidas del Proceso Definir el Alcance del Proyecto	22
II.5 Entradas-Herramientas - Técnicas y Salidas del Proceso Crear la EDT	22
II.6 Desgloce de la Estructura Desagregada de Trabajo EDT	23
II.7 Entradas-Herramientas - Técnicas y Salidas del Proceso Verificar el Alcance del Proyecto	23
II.8 Entradas-Herramientas - Técnicas y Salidas del Proceso Controlar el Alcance	24
II.9 Establecimiento de la Secuencia de las Actividades: Herramientas y Técnicas	26
II.10 Aplicación de Adelantos y Retrasos	28
II.11 Asignación de Recursos a las Actividades	28
II.12 Estimación de cantidad de esfuerzo de trabajo necesario para completar la actividad del cronograma	29
II.13 Estimación de Duración de las Actividades	30

II.14	Establecimiento de Reservas	31
II.15	Gestión de Manejo del Tiempo del Proyecto	32
II.16	Gestión de Manejo del Costo del Proyecto	34
II.17	Gestión de Manejo de Riesgos del Proyecto	37
II.18	Ciclo de Vida del Proyecto y Organización	41
II.19	Desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, Salidas	43
II.20	El Triángulo del Proyecto	46
II.21	Línea de Ensacado Pequiven Morón	53
III.1	EDT del Trabajo Especial de Grado “Plan de Ejecución del Proyecto de Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”	59
IV.1	Organigrama General de Petroquímica de Venezuela, S.A	69
V.1	Esquema General de Producción	70
	Petroquímica de Venezuela, S.A	
V.2	Relación entre los interesados y el Proyecto.	71
V.3	Front End Loading	72
V.4	Organización Proyecto Nuevas Líneas de Ensacado Complejo Petroquímico Morón	99
V.5	“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Estructura Desagregada del Proyecto	107

V.6	Etapas del Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”	117
V.7	Etapas de Ingeniería Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.	118
V.8	Etapas de Procura Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.	118
V.9	Etapas de Construcción Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.	119
V.10	Vista General de la Nueva Instalación de Ensacado de Fertilizante NPK	119
V.11	Etapas de Construcción Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.	120
V.12	Vista de Planta Almacén de Fertilizante NPK (Transportador ET-111 B/B alimentador de la nueva instalación de ensacado)	121
V.13	Vista de Planta Obras “Facilidades al personal”	121
VII.1	Cronograma del Proyecto “Plan de Ejecución del Proyecto de Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el	130

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
Nº	TABLA	
II.1	Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos	38
II.2	Análisis Costo-Beneficio	51
II.3	Bases Legales	54
III.1	Operacionalización de las Variables	60
V.t-1.1	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón	79
V.t-1.2	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Alcance del Trabajo	82
V.t-1.3	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Estrategias de Implementación del proyecto	84
V.t-1.4	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Gobierno del proyecto	85
V.t-1.5	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Gobierno del proyecto. Adiciones	87
V.t-2.1	Control de Versión del Acta de Constitución	90
V.t-2.2	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Tiempo de	93

Dedicación del Equipo al Proyecto

V.t-2.3	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Estimados de Tiempo	96
V.t-2.4	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Estimados de Costos	97
V.t-2.5	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Metas y objetivos	100
V.t-2.6	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Cuentas departamentales de trabajo	101
V.t-2.7	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Impactos organizacionales	101
V.t-2.8	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Entregables del Proyecto	102
V.t-2.9	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Costos Estimados y Duración del Proyecto	103
V.t-2.10	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Criterios de prioridad	105
V.t-2.11	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Riesgos del Proyecto	106
V.t-2.12	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Planes de Organización del Equipo de Proyecto.	109

V.t-2.13	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Morón. Referencias del Proyecto.	111
V.t-2.14	Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón. Normas Preestablecidas por la empresa	113
V.t-3.1	Análisis de variables	115
V.t-3.2	Matriz de Evaluación	116
V.t-3.3	Tabla de Valoración	116
V.t-4.1	Clasificación de probabilidad y la gravedad de cada riesgo	123
V.t-4.2	Definición de Grado de Riesgo	123
V.t-4.3	Acciones Recomendadas por grado de riesgos	124
V.t-4.4	Cambios por Grados de Riesgos	124
V.t-4.5	Registros de Riesgos	125
VI.1.	Plan de Comunicaciones del Proyecto	129
VII.1	Presupuesto del Proyecto de Trabajo Especial de Grado	131
VII.2	Cumplimiento de los Objetivos	131

INTRODUCCIÓN

Los bienes que constituyen las líneas productivas de una empresa se encuentran sujetos a deterioro o falla, ya sea debido al transcurso del tiempo, como consecuencia de su uso, o por cualquier otra causa. Una de las decisiones más difíciles que enfrenta la industria actual, es: ¿cuándo reemplazar una planta o un equipo?

Varias pueden ser las razones por las que se amerite un reemplazo, equipos deteriorados y pérdida de eficiencia que impacta en la productividad de la empresa mediante el incremento de costos de operación y de mantenimiento, constituye una importante razón de peso. Generalmente los análisis económicos/financieros son los que indican la solución más rentable para la empresa.

Considerando como primera necesidad para la rentabilidad de la empresa la disponibilidad de instalaciones en funcionamiento óptimo, se planteó como objetivo de esta investigación la elaboración del Plan de Ejecución del Proyecto de Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón, el cual contempla las premisas y restricciones del proyecto. Diversos estudios han desarrollado herramientas que pueden ser consideradas objeto de análisis a fines de establecer los lineamientos del plan de proyecto planteado, las cuales fueron abordadas en la presente investigación desde el punto de vista de las áreas del conocimiento de la Gerencia de Proyectos. Finalmente se presentan las estrategias concebidas en una investigación del tipo aplicada desarrollada para la consecución del proyecto en estudio.

Para ello, el Trabajo Especial de Grado (TEG) realizado se presenta en este documento estructurado en ocho capítulos, los cuales son brevemente descritos a continuación:

El Capítulo I “Propuesta de Investigación”, describe y delimita la problemática, plantea la interrogante de la investigación, justificación, objetivos y el alcance.

En el Capítulo II “Marco Teórico y Conceptual”, se detallan los antecedentes del proyecto, se describen conceptos, así como las bases teóricas y legales en las cuales se enmarca la investigación.

El Capítulo III “Marco Metodológico”, indica la unidad en análisis, describe la metodología empleada, el tipo y diseño de investigación, las técnicas y el sistema de variables, las consideraciones éticas, el cronograma y los recursos.

El Capítulo IV, “Marco Organizacional”, describe brevemente al Complejo Petroquímico Morón, indica su visión y misión, detalla los lineamientos estratégicos, los aspectos clave de la organización así como la estructura organizativa, especificando el área específica donde se lleva a cabo el plan de proyecto.

El Capítulo V, “Desarrollo de los Objetivos Específicos”, amplía no a uno los objetivos planteados para alcanzar la consecución del objetivo general del proyecto y se exponen los hallazgos producto del desarrollo de cada objetivo.

El Capítulo VI, “Análisis de Resultados”, plantea el cierre del objetivo general, mediante la propuesta del Plan de Ejecución, el cual queda para aprobación de la Empresa. Por otro lado en este capítulo se propone el “plan de comunicaciones del proyecto” y se analizan los hallazgos obtenidos en el capítulo V.

El Capítulo VII, “Lecciones Aprendidas”, menciona las herramientas utilizadas en el planteamiento del Plan de Proyecto, así como el grado de cumplimiento del plan trazado inicialmente así como los cambios suscitados.

El Capítulo VIII, “Conclusiones y Recomendaciones”, expone las conclusiones a las que se llega a partir de cada objetivo específico y se emiten las recomendaciones alineadas al objetivo general del presente Trabajo Especial de Grado.

Por último, se detallan las referencias bibliográficas empleadas en el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO I: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del Problema

El Complejo Petroquímico Morón conocido por estar dedicado a la producción y comercialización de fertilizantes, se encuentra ubicado en la región centro-norte costera a 500 m de la costa del Mar Caribe con extensión de 219 ha, en la carretera nacional Morón Coro, municipio Juan José Mora, a 21 km de Puerto Cabello, estado Carabobo, Venezuela.

El Complejo Petroquímico Morón cuenta con una compleja línea de producción dividida en dos áreas operacionales: Área de Fosfatados y Área de Nitrogenados.

Al Área de Fosfatados corresponden las plantas de Ácido Sulfúrico, planta de Sulfato de Amonio, planta de Fertilizante Granulado N.P.K (Nitrógeno, Fósforo y Potasio) y la planta de Ácido Fosfórico. Por su parte al área de Nitrogenados, corresponden la planta de Amoniaco y la planta de Urea. Algunas de las mencionadas plantas, destinan sus productos finales a la comercialización, así como otras de ellas generan insumos para la producción de otros productos en otra planta dentro del complejo petroquímico.

Adicional a estas plantas de producción, se encuentra el Área de Manejo de Producto, la cual contempla las instalaciones destinadas al almacenaje de fertilizante en sacos para su distribución y comercialización. Cada una de estas plantas comprende instalaciones provistas de equipos asociados al proceso de “ensacado”.

En el entendido que toda instalación o los bienes que la conforman están sujetos a fallas, en el mes de Febrero del año 2012 se declara inhabitable la Instalación 365A (Ensacado de Fertilizante NPK) por desprendimiento de un “ala” de concreto que conforma parte del techo de la misma.

Quedando el Complejo Petroquímico sin instalación para el ensacado de uno de sus principales productos y en ocasión a que para la fecha salía de servicio la

planta de producción de fertilizante Urea y por lo tanto sus instalaciones de ensacado, se toma la decisión de utilizar estas instalaciones para continuar el despacho al mercado de fertilizante NPK. Por otro lado se instalaron un par de ensacadoras portátiles que aportaran toneladas adicionales a los requerimientos diarios de despacho.

Constantes fallas en los equipos y elevados montos en el alquiler de los equipos de ensacado portátil, motivan a la Gerencia del Complejo a desarrollar la idea de montaje de una nueva instalación para el ensacado de fertilizante NPK.

Aunado a la necesidad de garantizar la continuidad del proceso productivo sosteniendo los niveles de despacho requeridos el cual es uno de los principales objetivos alineados al Plan Estratégico de la Organización motivo que dio origen al proyecto que se estudia en este Trabajo Especial de Grado, también se destaca la importancia de establecer lineamientos a seguir para su consecución oportuna, rentable y con los niveles de calidad requeridos, incluyendo la herramienta mediante la cual se llevará el seguimiento de sus avances.

Para asegurar una adecuada gerencia de desempeño del proyecto, se tomaron en cuenta las mejores prácticas descritas por el Project Management Institute. El Plan de ejecución se planteó para desarrollarse a través de la metodología de proyectos y áreas de conocimiento acordes con la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMI, 2013).

La investigación planteada se llevó a cabo a fines de dar respuesta a la siguiente interrogante:

¿Cuáles deben ser los componentes del Plan de Ejecución del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón?

Sistematización de la Investigación

Para dar respuesta a la interrogante planteada se hizo necesario formular las siguientes preguntas:

¿Quiénes son los involucrados con el proyecto de montaje de las nuevas líneas de ensacado de fertilizante?

¿En qué consistiría el proyecto de montaje de las nuevas líneas de ensacado de fertilizante?

¿Cuáles serían las opciones para alcanzar los niveles de despacho de fertilizante NPK establecidos por la Gerencia de Producción?

¿Cuáles serían los componentes del plan de mitigación de riesgos asociados al proyecto montaje de las nuevas líneas de ensacado de fertilizante?

¿Cuáles serían las fases que permitirán cumplir con el plan de ejecución del proyecto montaje de las nuevas líneas de ensacado de fertilizante?

Con la finalidad de dar respuesta a las preguntas expuestas anteriormente, se plantean los siguientes objetivos:

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar el Plan de Ejecución del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.

Objetivos Específicos

- Identificar los involucrados (stakeholders) en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.
- Describir las características del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.
- Evaluar las opciones que basadas en costos y beneficios, representen la mejor solución para mantener los niveles de despacho programados.
- Elaborar el análisis de los riesgos que pueden incidir en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.
- Elaborar el Plan de Ejecución y Contingencia del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.

Justificación de la Investigación

En el entendido que un plan de ejecución de un proyecto constituye un compendio básico de lineamientos a seguir en cuanto a planificación, ejecución, supervisión y control de proyecto que permiten cumplir básicamente con las definiciones establecidas en cuanto a tiempo, costo y calidad. El abordar mediante un plan de ejecución el desarrollo de un proyecto, constituye asegurar en gran medida el éxito en la consecución del mismo.

Cuando se trata de un proyecto relevante para sostener los niveles productivos de una empresa esta ventaja resulta de mayor importancia para concretar aspectos relativos al alcance de la obra, sus costos, los tiempos de ejecución, las desviaciones que se puedan presentar incluyendo las medidas para su control, el mecanismo de seguimiento de la obra constituyen un documento guía en materia

de planificación y control de proyecto que puede ser utilizado en proyectos de oportunidades futuras.

La presente investigación representó el paso final para culminar los estudios de especialización en Gerencia de Proyecto, permitiendo poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el curso de asignaturas.

Alcance y delimitaciones

La presente investigación se desarrolló a partir del caso de negocio del montaje de nuevas líneas de ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón los entregables correspondientes al plan de ejecución del proyecto. A pesar de que se mencionan las opciones que se plantearon para dar respuesta al requerimiento de producción, en la presente investigación se reserva por confidencialidad de los estudios de las opciones planteadas.

Una vez descritos los principios del proyecto a ejecutar, se desarrolló la correspondiente estructura desagregada de trabajo (WBS), se desarrollaron los aspectos relacionados con los costos asociados al proyecto así como los tiempos asociados al mismo, teniendo para este caso las premisas que deben cumplirse con compromisos de despacho ya establecidos, se requiere contar con el proyecto completamente instalado en el primer trimestre del año 2015. Se reflejó el Plan de Ejecución, Plan de Contingencia y se estableció la metodología de seguimiento y control de obra.

El presente estudio se realizó con fines netamente académicos, en ningún momento comprometen a la Empresa a dar seguimiento al plan de ejecución planteado.

CAPÍTULO II: MARCOS TEÓRICO Y CONCEPTUAL

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Alvarado (2010) en su Trabajo: **“Plan de ejecución para el proyecto implementación de una unidad de tratamiento de agua residual por medio de un humedal artificial en la planta piloto de la ERIS-USAC San José de Costa Rica”**, para optar al título de Master en Administración de Proyectos, desarrolló un plan de ejecución para la instalación de un sistema que optimice la función de tratamiento de Agua en la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS). Esta investigación partió del hecho que la ERIS disponía del diseño y los planos constructivos, no obstante carecía de una adecuada planificación para la implementación de proyecto. La elaboración de dicho plan tomó en consideración aspectos teóricos de la Administración de Proyectos, documentos técnicos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales; así como el juicio de expertos que laboran dentro de la institución, políticas institucionales y gran número de herramientas informáticas aplicados a los procesos de planificación establecidos en las nueve áreas de conocimiento determinadas por el *Project Manager Institute PMI*. El plan de ejecución fue elaborado por el director de proyectos junto con el equipo de trabajo (personal técnico y administrativo de la ERIS). Dentro de la planeación se elaboró el presupuesto del proyecto. Por tratarse de un proyecto de construcción, los riesgos a los que se enfrentan son mayores, por lo tanto este plan de ejecución demandó la realización un estudio de riesgos, con el fin de evitar al máximo atrasos e imprevistos que pudieran afectar el cronograma de la construcción. Paquetes computacionales tales como MS. Excel, Project, WBS Chart Pro, MindManager entre otros, fueron las herramienta que permitieron una mejor comprensión y visualización del Plan de Ejecución. Además brindaron la ventaja de tener mejores mecanismos para planificar, controlar y priorizar actividades del proyecto de manera integrada. Finalmente se apuntó a hacer recomendaciones en cuanto a la

supervisión del proyecto indicándose que una vez que el proyecto avance se incrementa la frecuencia de la supervisión ya que por el tipo de trabajo inicialmente las actividades requieren de más tiempo y el avance es lento; posteriormente las actividades se vuelven más cortas y requieren de un seguimiento más minucioso.

Aporte: El trabajo demuestra cómo basarse en los procesos de planificación establecidos en las nueve áreas de conocimiento determinadas por el Project Manager Institute para alcanzar con éxito la ejecución del proyecto.

Palabras Clave: Proyecto, Plan de ejecución, Estructura División de Trabajo, Agua Residual, Sistema de Tratamiento de Agua

Aiquel (2010) en su Trabajo: “**Evaluación técnica de los planes de secuencia constructiva definidos para la ejecución de la nueva estación de metro de bello monte**”, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, realizó un plan de ejecución en primer lugar definió las secuencias constructivas susceptibles de ser aplicadas. Posteriormente asignó los valores de rendimiento y tiempo, a cada actividad dentro de dichas secuencias. Los datos obtenidos, fueron cargados en el programa de control de proyectos, asegurando así la obtención de resultados a partir de secuencias constructivas completas y con diferencias de cálculo mínimas. Posteriormente evaluó las alternativas presentadas para seleccionar la decisión final óptima, a cargo de la C.A. Metro de Caracas como contratante de la obra y responsable ante la comunidad. La Investigación se basa en el hecho de que durante la construcción del sistemas de transportes, la empresa constructora se enfrenta a un sin número de eventualidades de muy distinta índole que pueden afectar seriamente los alcances establecidos. La resolución de tales contingencias debería ejecutarse de manera que afecte lo menos posible los planes del proyecto, sus correspondientes presupuestos de costo y tiempo, a las comunidades afectadas de las zonas en donde se implementará la construcción y a los futuros usuarios del servicio.

Aporte: La investigación desarrollada constituye un significativo aporte en materia de selección de alternativas.

Palabras Clave: Secuencias constructivas, programas de trabajos, afectación a la comunidad, cierre de vía, Línea 5 del Metro de Caracas, Estación Bello Monte.

Martínez (2010) en su Trabajo: “**Formulación del plan de ejecución (PEP) del proyecto ampliación del estacionamiento del centro comercial Valle Arriba Market Center**”, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, realizó un plan de ejecución basado en las mejores prácticas en gerencia de proyectos, contenidas en la Norma ANSI/PMI 99-001-2008 “Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos Cuarta Edición (Guía del PMBOK ®)” DEL Project Management Institute. Evaluó el Nivel de Madurez/Aplicación de los elementos del PMBOK ® en la empresa Equipo 18 e indentificó oportunidades de mejora en los procedimientos inherentes a la Gerencia de la Calidad, Tiempo, Costos, entre otras. Recomendando asignar personal fijo para desarrollar manuales de procedimiento, formularios y listas de chequeo para la planificación y el control de los proyectos, asimismo capacitar al personal en el uso de herramientas y procedimientos para la Gerencia de la Calidad e implementar auditorías internas a fin de facilitar la detección de fallas y/o no conformidades.

Aporte: La investigación realizada constituye un ejemplo de cómo estudiar y optimizar el nivel de aplicación de las mejores prácticas en gerencia de proyecto.

Palabras Clave: PEP, PMBOK, Nivel de Madurez, Calidad, Tiempo, Costos.

Mejias (2010) en su Trabajo: “**Plan de Logística y Ejecución para el Cambio de 3PL de Johnson & Johnson ® Medical Venezuela**”, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, teniendo como problemática el proceso de cambio de Operador Logístico, debido a la diversidad, características de sus productos y a las múltiples variables que intervienen en primer lugar determinó el perfil técnico requerido por el nuevo Operador, los requerimientos técnicos de un nuevo Almacén y se desarrollaron los indicadores de gestión que medirán la ejecución de los procesos por parte del Operador, posteriormente se elaboró el Plan de Ejecución del Proyecto compuesto por: Plan de Gestión del Alcance, Plan

de Gestión del Tiempo, Plan de Gestión de Recursos Humano, Plan de Gestión de las Comunicaciones y el Plan de Gestión de Riesgos.

Aporte: La investigación expone claramente cómo desarrollar los planes de gestión del alcance, tiempo, recursos humano, comunicaciones y riesgo a fines de constituir un plan de gestión de proyecto.

Palabras Clave: Proyecto, Ejecución, Logística, Operador Logístico.

Romero (2009) en su Trabajo: “**Propuesta de plan de ejecución para el proyecto de modernización del sistema de control de las cadenas transportadoras del tren de alambrón de la empresa SIDOR, C.A**”, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, realizó un plan de ejecución cuyo objetivo fundamental fue el desarrollo de una herramienta que permita al equipo de mantenimiento responsable de la ejecución del proyecto de modernización tener una guía de todas las actividades requeridas para que la terminación del proyecto se realice dentro de los parámetros de tiempo, costo y especificaciones técnicas planificadas. Las fallas eléctricas asociadas a estos equipos, asociadas principalmente a la obsolescencia del sistema se incrementaban en los últimos años, razón por la cual el departamento de mantenimiento decidió llevar a cabo un proyecto para la sustitución del sistema de control de las cadenas transportadoras por un sistema de alta tecnología que permita disminuir las fallas en estos equipos de manera de aumentar la continuidad operativa del tren de alambrón. Dicho proyecto debía ser desarrollado dentro de un tiempo y presupuesto limitado por lo que se hizo necesario llevar a cabo un adecuado proceso de planificación que permitiera determinar todas las actividades, los riesgos asociados, los recursos estimados, sus duraciones y el coste. El Plan de Ejecución se fundamentó principalmente en las herramientas y técnicas relacionadas a la planificación de la gestión de alcance, de tiempo, de riesgo y de costo, sugeridas por el Project Management Institute, PMI, (2008).

Aporte: La investigación permite tener clara idea de cómo constituir una guía de todas las actividades requeridas para que la terminación de un proyecto se lleve a

cabo dentro de los parámetros de tiempo, costo y especificaciones técnicas planificadas.

Palabras Clave: Proyecto, Plan de ejecución, Planificación, Alcance, Tiempo, Costos, Riesgo, Cadenas Transportadoras, Modernización, Sistema de Control.

Cedeño (2011) en su Trabajo: “**Propuestas de Herramientas de Control y Medición de Gestión para el Proceso de la Coordinación de Planificación y Control de Gestión de Proyectos de la Corporación Petroquímica de Venezuela (PEQUIVEN), Valencia, Estado Carabobo**”, para optar al título de Ingeniero Industrial, definió cuales elementos que formaban parte de los subprocesos controlados por la Coordinación de Gestión de Proyecto de la Corporación deben incluirse en las herramientas de control y medición de gestión para que contribuya al mejoramiento de la eficiencia, eficacia y la calidad de la mencionada unidad. Para ello diagnosticó la situación problemática, identificó las variables a controlar en cada subproceso, propuso las herramientas de control y medición de gestión y evaluó económicamente la propuesta.

Aporte: El trabajo realizado permite observar la propuesta de aplicación de herramientas de control y medición de gestión en un proceso de coordinación de Planificación y Gestión de Proyectos.

Palabras Clave: Efectividad, Eficiencia, Calidad, Indicador, Forma de cálculo, Fuentes de información, Forma de representación, Responsabilidades, Objetivos.

Caputo (2013) en su artículo: “**Gestión de Grupos de Interés sistémicos para Proyectos de desarrollo inmobiliario**” de la Revista Negocios Globales y Gestión de la Investigación (2013), expone una investigación del sistema de gestión de los interesados dentro de la industria de bienes raíces, a la luz de las teorías sobre negociaciones y procesos de toma de decisiones. En este artículo se revisa críticamente la investigación y administración de las literaturas para sistematizar lo conocido sobre gestión de los interesados en los proyectos de desarrollo de bienes y raíces.

El artículo indica el análisis como un actor externo bajo el cual deben seguirse los siguientes pasos: i) identificar los grupos de interés externos, ii) estimar necesidades e intereses, iii) analizar el posible impacto que estos pueden tener sobre las decisiones relacionadas con el proyecto, iv) evaluar soluciones para la ejecución del proyecto respetando al mismo tiempo los intereses de las partes interesadas. Se indica que la influencia de estos temas en el desarrollo de proyectos de bienes raíces es cada vez más crucial para el éxito del proyecto en sí. También se plantea la importancia de identificar instrumentos adicionales de gestión que permitan a las empresas reducir los problemas y conflictos derivados de la lesión de los intereses.

Aporte: El artículo indica la importancia de identificar instrumentos de control de proyectos bajo los fundamentos de gestión de los involucrados.

Palabras clave: Revisión de Literatura, Papel Conceptual, Gestión de las partes interesadas, Proyectos de Desarrollo Inmobiliario, Gestión de Conflictos.

Rahul Thakurta(2012) en su artículo “**Impacto de los software de proyecto en la elección de estrategias de ejecución bajo requerimientos de volatilidad**” de la Revista Vilakshan, XIMB Diario de Gestión, 2012, expresa que el requisito volatilidad durante el desarrollo del proyecto de software es conocido por ser el más crítico riesgo y su gestión es fundamental para el éxito de proyectos de software. Esta investigación empírica tiene como objetivo comprender de manera organizacional los riesgos planteados por el requisito volatilidad, cómo se ve influenciada por la estrategia de ejecución del proyecto aprobado con respecto al procesamiento de decisiones de selección de modelos, y el efecto resultante sobre el resultado del proyecto. Utilizaron un marco de la investigación empírica en dos fases que consta de entrevistas en la primera fase y una encuesta en la segunda. Se utilizó estadística descriptiva para describir la muestra de estudio, los resultados indican que los encuestados tienen mayor percepción del riesgo. La selección y el uso de diferentes estrategias de ejecución de proyectos bajo la volatilidad revelaron el uso generalizado del enfoque en cascada a pesar de sus

evidentes limitaciones en un entorno volátil. También se exploró el impacto de estas estrategias de ejecución iniciales en el proyecto final en el marco de la volatilidad.

Aporte: Los resultados expuestos constituyen un aporte a los administradores de proyectos en la elección de manera efectiva de las estrategias de ejecución de que contribuyen a los esfuerzos más exitosos bajo volatilidad.

Palabras clave: Volatilidad, Estrategias de Ejecución de Proyectos de Software, Procesos, Modelos.

González, Solis y Alcudia (2010) en su artículo: “**Diagnóstico sobre la Planeación y Control de Proyectos en las PYMES de Construcción**” de la Revista de la Construcción-México, exponen la gran cantidad de recursos que involucran los proyectos de construcción y la importancia que reviste su correcta administración para obtener resultados satisfactorios. Los autores consideran que el ciclo de la administración inicia con la planeación en donde se define las operaciones y acciones que se deben ejecutar para llevar a cabo la transformación tecnológica de los insumos. Si se ha realizado en forma eficaz la planeación es posible realizar el control de la construcción, lo que permitirá detectar en forma temprana desviaciones en la ejecución y planear acciones alternativas, cerrando el ciclo de la administración. Este artículo se encuentra basado en un diagnóstico del estado actual que guardan la planeación y el control de los proyectos en la industria de la construcción en la Península de Yucatán, México, concluyéndose que la mayoría de las empresas se muestran satisfechas con los resultados que han obtenido en la ejecución de los proyectos, sin embargo, con mucha frecuencia enfrentan problemas ocasionados por la falta de planeación, principalmente relacionados con el cumplimiento del tiempo de ejecución y con el suministro oportuno de materiales.

Aporte: El artículo hace énfasis en la importancia de una adecuada planificación en el control de la construcción, específicamente mediante la detección temprana de posibles desviaciones y el planteamiento de las correspondientes acciones para mitigarlas.

Palabras Clave: Construcción, administración de proyectos, planeación y control.

Martínez-Olvera (2007) en su artículo “**Modelo referencial de actividades de manufactura de acuerdo al ambiente**” de la Revista Internacional de Investigación de la Producción – México, expone que con el fin de tener éxito en los mercados orientados al cliente, las empresas deben llevar a cabo eficientemente los planes de fabricación de sus productos terminado. Esto amerita un flujo de información oportuna y de calidad significativa y alta. El trabajo propone un modelo de referencia de fabricación presentado como un diagrama IDEFO que se deriva de los conocimientos y dominio

del área de ejecución. La integridad del modelo de referencia es validada por un panel de expertos en las áreas de planificación y control de producción en entornos de producción MTO. La corrección del modelo de referencia es validada por un modelo de simulación de eventos discretos. Se hace una comparación con un modelo de referencia aceptado por la industria, con el fin de poner de relieve las ventajas de la propuesta.

Aporte: El artículo resalta la importancia de tener conocimiento en el área de desarrollo del montaje y/o fabricación, conocimiento básico para elaborar un correcto plan de ejecución.

Palabras Clave: IDEF, FLUJO de Información, make-to-order, ejecución de fabricación, modelo de referencia; simulación.

BASES TEÓRICAS

Proyecto

De acuerdo con el PMI (2013), “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica que estos tienen definido un comienzo y un final. El final es alcanzado cuando los objetivos del proyecto han sido alcanzados, cuando el proyecto culmina debido a que sus objetivos no pueden ser alcanzados o cuando

se da la necesidad de no continuar su ejecución” (p.3). Los proyectos son una forma de organizar actividades que no pueden ser tratadas dentro de los límites operativos normales de la organización. Por lo tanto, los proyectos se usan a menudo como un medio de lograr un plan estratégico de la organización.

Ciclo de Vida del Proyecto

Según el PMI (2013), “El ciclo de vida del proyecto son las fases a través de las que un proyecto pasa desde su inicio hasta el fin. El ciclo de vida de un proyecto describe el entorno en el cual operan los proyectos, y el conjunto de fases que permiten a los directores de proyectos facilitar su gestión. Las fases son generalmente secuenciales, y sus nombres son determinados por la gerencia y control de la organización u organizaciones involucradas con el proyecto, la naturaleza del mismo, y su área de aplicación” (p.38).

Fases de un proyecto

Estraño (2007), define que “las fases de un proyecto son: Conceptual, Organizacional, Ejecutiva y fase de Complementación”.

Fase Conceptual, etapa donde nace la idea, se formula el proyecto al analizar los puntos clave, se toman las decisiones de iniciar o no el proyecto y Se establecen las metas, los principales nombramientos y la asignación de recursos. En esta etapa el consumo de recursos es bajo. El producto final de esta fase lo constituye un documento que explica que se va hacer con la aprobación de la alta gerencia. Se estima para esta fase un consumo promedio de recursos 5%.

Fase Organizacional, en esta etapa se planifica e idea la mejor forma de hacer realidad lo planteado en la etapa anterior, se diseña la organización y se constituye el equipo de proyecto. Se buscan los recursos y se hace el plan maestro y detallado de las actividades. Se estima un consumo promedio de

recursos entre 15 y 20%, en su mayoría planificadores y estimadores de costos. El producto final de la Fase es el Plan Integral del Proyecto

Fase Ejecutiva, Se ejecutan los trabajos principales del proyecto. Por ejemplo, diseño de planos, desarrollo de programas, construcción de las instalaciones, las pruebas, las entregas, entre otros. Se consume la mayor cantidad de recursos asignados al proyecto. Participan más personas a nivel obrero y tarda más tiempo. Producto final de la Fase: Unidad productiva sustancialmente hecha.

Fase de Completación, en esta etapa se terminan las actividades, se cierran los contratos, se transfieren los recursos y compromisos a otras organizaciones, se hace la puesta en marcha. El producto final de la Fase es el cierre administrativo del proyecto y consume aproximadamente 15% de los esfuerzos del proyecto.

Características del Ciclo de Vida de un Proyecto

La transición entre una fase y otra del proyecto implica alguna forma de transferencia técnica, denominados productos entregables; cada producto entregable es verificado y validado para iniciar la fase siguiente.



Figura II.1. Ciclo de Vida de un Proyecto
Fuente: Velazco (2004)

Algunas organizaciones estandarizan los proyectos para que tengan un único ciclo

de vida; mientras que otras permiten al equipo de proyecto decidir cuál es el mejor ciclo. El ciclo de vida de un proyecto generalmente define:

- Que trabajo técnico se debe realizar en cada fase.
- Cuando se deben generar los productos entregables en cada fase.
- Quién está involucrado en cada fase.
- Como controlar y aprobar cada fase.

La mayoría de los ciclos de vida del proyecto comparten características comunes:

- Fases secuenciales; las fases están definidas por alguna forma de transferencia técnica o transferencia de componentes técnicos.
- Nivel de coste y de personal son bajos al inicio, alcanza su nivel máximo y cae rápidamente cuando el proyecto se aproxima a su conclusión.
- En nivel de incertidumbre es más alto al inicio del proyecto.
- La certeza de terminar el proyecto aumento a medida que avanza el proyecto.
- El coste de los cambios y la corrección de los errores aumenta a medida que avanza el proyecto.

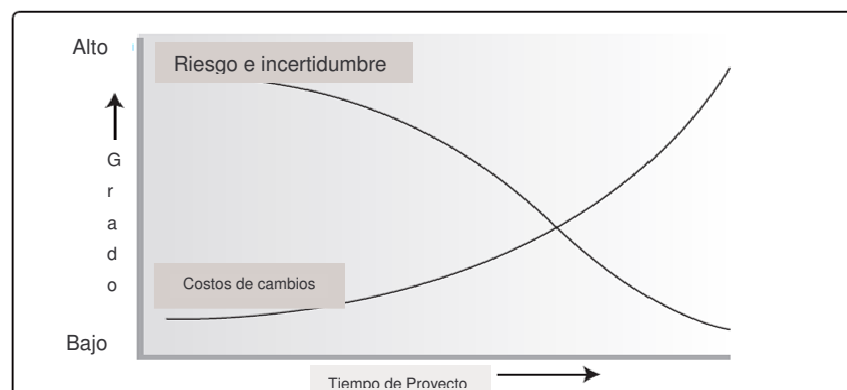


Figura II.2. Impacto de las Variables basado en el tiempo del proyecto

Fuente: PMI (2013)

Los ciclos de vida del proyecto pueden ser muy generales o muy detallados (incluyen diagramas, formularios, listas para proporcionar estructura y control).

Gerencia de Proyectos

Según el PMI (2013), “La Gerencia de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. El director del proyecto es la persona responsable de alcanzar los objetivos del proyecto” (p.5).

La Gerencia de Proyectos se basa en un conjunto de fundamentos que podemos aplicar en la mayoría de los Proyectos y para los cuales está demostrada su efectividad. El uso de este grupo de herramientas y técnicas ayuda a mejorar significativamente la probabilidad de éxito de un Proyecto, estas “mejores prácticas” son una guía a tomar en cuenta y deben ser adaptadas por el equipo a la realidad única de cada proyecto.

El PMI (2013), señala 5 grupos de procesos de la dirección de proyectos y 10 áreas de conocimiento de la misma. Además el PMI (2013), define “los procesos de la Gerencia de Proyectos se agrupan en cinco categorías conocida como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o grupos de procesos)” (p.5).

Procesos de la Gerencia de Proyectos

Según Palacios (2005), “la conducción de los proyectos se realiza mediante una serie de procesos, definidos según el enfoque sistémico como la aplicación de herramientas y técnicas a un elemento de entrada, con el objeto de obtener una salida de mayor valor agregado”.

La Gerencia de Proyectos está conformada por 5 grupos de procesos, los cuales apuntan a que el proyecto avance de manera eficaz. Según el PMI (2013), “los procesos de la Gerencia de Proyectos se agrupan en cinco categorías conocida como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o grupos de procesos)”:

Grupo de Proceso de Iniciación: Consiste básicamente en la autorización del proyecto o de una fase del mismo.

Grupo de Proceso de Planificación: Identificación de objetivos y diseño de esquema factible para el logro de los mismos.

Grupo de Procesos de Ejecución: Coordinación de personas y otros recursos para la realización del plan.

Grupo de Procesos de Seguimiento y Control: Asegurar que los objetivos sean obtenidos midiendo el progreso y tomando las acciones correctivas cuando sea necesario.

Grupo del Proceso de Cierre: Formalización de la aceptación del proyecto o de una fase y organización de un final ordenado.

Áreas de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos

Según el PMI (2013), dentro de los cinco grupos de procesos se han identificado procesos de la Gerencia de Proyectos los cuales han sido agrupados en las siguientes nueve Áreas de Conocimiento:

Gestión de la Integración: Describe los procesos y actividades que forman parte de los diversos elementos de la dirección de proyectos, que se identifican, definen, combinan, unen, y coordinan dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. Se componen de los procesos de dirección de proyectos: Desarrollar el

Acta de Constitución del Proyecto, Desarrollar el Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar, Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto, Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto, Supervisar y Controlar el Trabajo del Proyecto, Control Integrado de Cambios y Cerrar Proyecto.

Gestión de Alcance: Según el PMI (2013), la Gestión del Alcance del Proyecto describe los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente. Para definir el alcance del proyecto se necesita conocer la justificación del proyecto, la descripción de productos principales, la lista de sub-productos a ser entregados, los objetivos del proyecto, las restricciones – Preferencias del cliente, las asunciones – Supuestos e información Histórica. Se establecen cinco procesos básicos para la gestión exitosa del alcance del proyecto, los cuales se enuncian a continuación:

1. Recopilar requisitos
2. Definición del alcance
3. Creación de EDT
4. Verificación del alcance
5. Control del alcance.

Estos procesos, se caracterizan por las siguientes actividades:

Recopilar requisitos, es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
1. Acta de Constitución del Proyecto 2. Registro de Interesados	1. Juicios de expertos 2. Análisis del Producto 3. Identificación de alternativas 4. Talleres de evaluación de alternativas	1. Declaración del Alcance del Proyecto 2. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Figura II.3. Entradas, Herramientas – Técnicas y salidas del proceso Recopilar requisitos del Proyecto

Fuente: PMI (2013)

Definir el Alcance, es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
1. Acta de Constitución del Proyecto 2. Documentación de Requisitos 3. Activos de los Procesos de la Organización.	1. Juicios de expertos 2. Análisis del Producto 3. Identificación de alternativas 4. Talleres facilitados	1. Declaración del Alcance del Proyecto 2. Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Figura II.4. Entradas, Herramientas – Técnicas y salidas del proceso Definir el Alcance del Proyecto

Fuente: PMI (2013)

Crear la EDT, es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. La estructura de desglose del trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos, con cada nivel descendente de la EDT representando una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.

Entradas	Herramientas y Técnicas	Salidas
1. Enunciado del alcance 2. Documento de requerimientos 3. Activos de los procesos de la organización	1. Descomposición	1. EDT 2. Diccionario de la EDT 3. Línea base de alcance 4. Actualización de documentos del proyecto

Figura II.5. Entradas, Herramientas – Técnicas y salidas del proceso Crear la EDT

Fuente: PMI (2013)

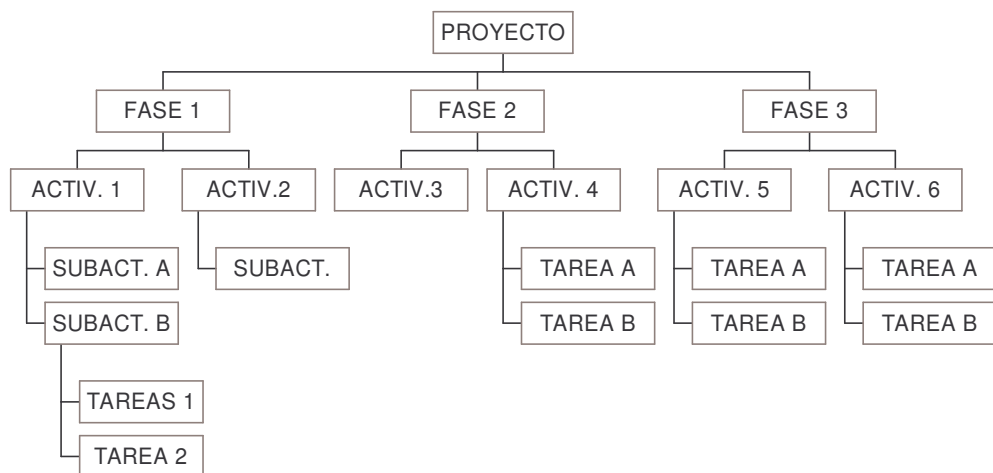


Figura II.6. Desgloce de la Estructura Desagregada de Trabajo

Fuente: PMI 2013

Verificar el Alcance, es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado.

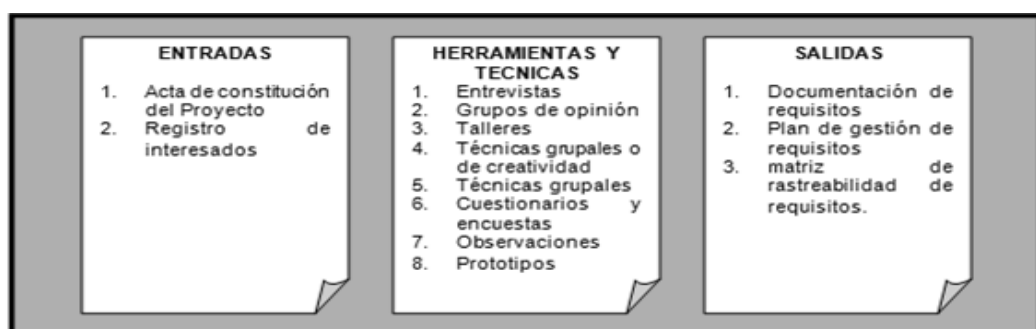


Figura II.7. Entradas, Herramientas – Técnicas y salidas del proceso Verificar el Alcance

Fuente: PMI (2013)

Controlar el Alcance, es el proceso que consiste en monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, y en gestionar cambios a la línea base del alcance.

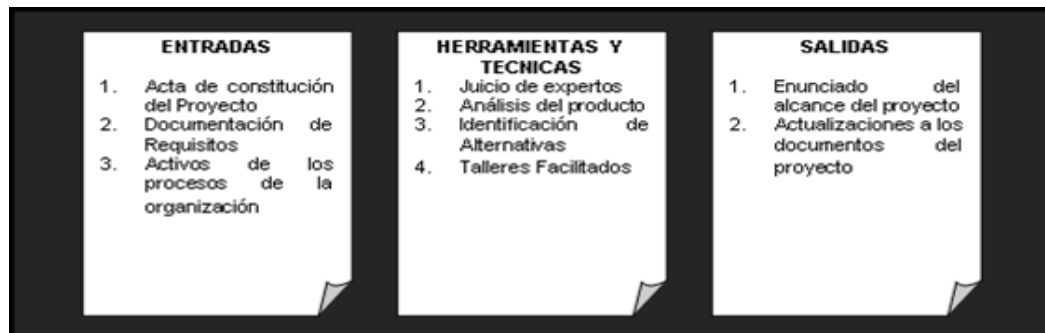


Figura II.8. Entradas, Herramientas – Técnicas y salidas del proceso Controlar el Alcance
Fuente: PMI (2013)

Los tres primeros procesos se llevan a cabo durante la fase de planificación y los dos últimos se ejecutan durante la fase de control y seguimiento del proyecto.

Los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto necesitan integrarse adecuadamente a los procesos de las otras áreas de conocimiento, de modo que el trabajo del proyecto genere como resultado la entrega del alcance del producto especificado.

Gestión del Tiempo: La Gestión del Tiempo, describe los procesos relacionados a la puntualidad en la finalización del proyecto. La gestión del tiempo comprende los procesos de dirección de proyectos: Definir actividades, establecer la secuencia de actividades, estimación de recursos, estimación de la duración de las actividades, desarrollo y control del Cronograma.

Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y se produce en una o más fases del proyecto, si el proyecto se encuentra dividido en fases.

El objetivo fundamental de la Gestión del tiempo del Proyecto es terminar a tiempo el proyecto, incluyendo que se cumpla el alcance del mismo en cuanto a tiempo, costos y calidad, contemplando y manejando debidamente los riesgos inherentes del proyecto.

Para poder llevar esto a cabo se debe realizar entre otras las siguientes acciones:

- Definir claramente el objetivo del proyecto,
- Determinar que tareas se requieren para llevarlo a cabo
- Determinar el calendario de trabajo
- Fijar las duraciones de las distintas actividades, así como hitos importantes
- Asignar recursos a dichas tareas
- Estudiar las relaciones entre tareas y resolver conflictos entre recursos
- Establecer los costos de las tareas
- Seguir la obra en curso y compararla con el plan
- Seguir los costos y compararlos con el presupuesto
- Prever, analizar y llevar a cabo las acciones de corrección adecuadas
- Dotarse de la estructura adecuada al proyecto y al equipo (WBS /EDT)
- Hacer partícipe al equipo en la programación y en la resolución de los problemas
- Buena calidad de los informes sobre el estado y el avance del proyecto.

Según PMI (2013), “los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto incluyen lo siguiente:

- ***Planificar la Gerencia del Tiempo:*** Según Palacios (2005), “para continuar el proceso de planificación y construir el plan base con las actividades en el proyecto, se requiere secuenciar las actividades y estimar cuánto tiempo van a durar. Para armar la secuencia, se deben evaluar las características propias del trabajo, para determinar cómo estas dependen de otras labores, lo que permitirá diseñar una manera lógica de ejecutarlas” (p.351).

- **Definición de las Actividades:** identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables. Definir las actividades del cronograma implica identificar y documentar el trabajo que se planifica realizar. El proceso Definición de las Actividades identificará los productos entregables al nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo (EDT), lo que se denomina paquete de trabajo. Los paquetes de trabajo del proyecto están descompuestos en componentes más pequeños denominados actividades, estas proporcionan una base con el fin de estimar, establecer el cronograma, ejecutar, y supervisar y controlar el trabajo del proyecto.
- **Establecimiento de la Secuencia de las Actividades:** El establecimiento de la secuencia de las actividades implica identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades del cronograma. Las actividades del cronograma pueden estar ordenadas de forma lógica con relaciones de precedencia adecuadas, así como también adelantos y retrasos. El establecimiento de la secuencia puede realizarse utilizando un software de gestión de proyectos o técnicas manuales.

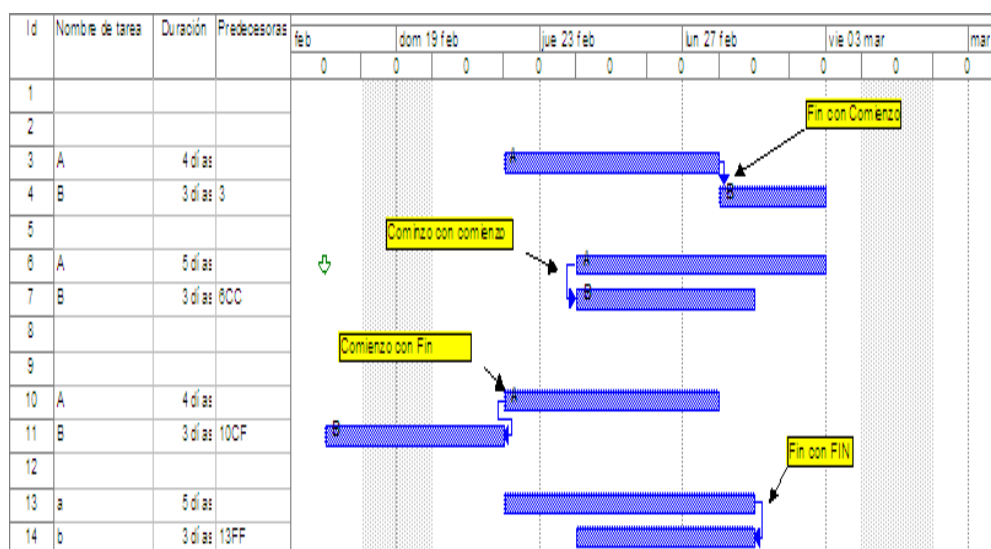


Figura II.9. Establecimiento de la Secuencia de las Actividades: Herramientas y Técnicas
Fuente: Olalde (2006)

Las técnicas manuales y automatizadas también pueden combinarse.

- *Determinación de Dependencias:* Se utilizan tres tipos de dependencias para definir la secuencia entre las actividades.
 - Dependencias obligatorias. Las dependencias obligatorias son aquellas inherentes a la naturaleza del trabajo que se está realizando. Las dependencias obligatorias generalmente implican limitaciones físicas, como en un proyecto de construcción, donde es imposible erigir la superestructura hasta que no se construyan los cimientos; o en un proyecto de electrónica, donde se debe construir un prototipo antes de poder probarlo. A veces, las dependencias obligatorias también se denominan lógica dura.
 - Dependencias discrecionales. Las dependencias discrecionales se encuentran totalmente documentadas, ya que pueden producir valores arbitrarios de holgura total y pueden limitar opciones posteriores de programación. En oportunidades, las dependencias discrecionales se denominan lógica preferida, lógica preferencial o lógica blanda. Las dependencias discrecionales generalmente se establecen sobre la base del conocimiento de las mejores prácticas, dentro de un área de aplicación determinada o algún aspecto poco común del proyecto donde se desea una secuencia específica, aunque existan otras secuencias aceptables. Algunas dependencias discrecionales incluyen secuencias preferidas de actividades del cronograma sobre la base de una experiencia previa en un proyecto exitoso donde se realizó el mismo tipo de trabajo.
 - Dependencias externas. Las dependencias externas son las que implican una relación entre las actividades del proyecto y las actividades que no pertenecen al proyecto. Por ejemplo, las actividades de prueba del cronograma en un proyecto de software

pueden depender de la entrega del hardware proveniente de una fuente externa.

- *Aplicación de Adelantos y Retrasos:* El equipo de dirección del proyecto determina las dependencias que pueden requerir un adelanto o un retraso para definir con exactitud la relación lógica. Un adelanto permite la aceleración de la actividad sucesora. Un retraso causa una demora en la actividad sucesora.

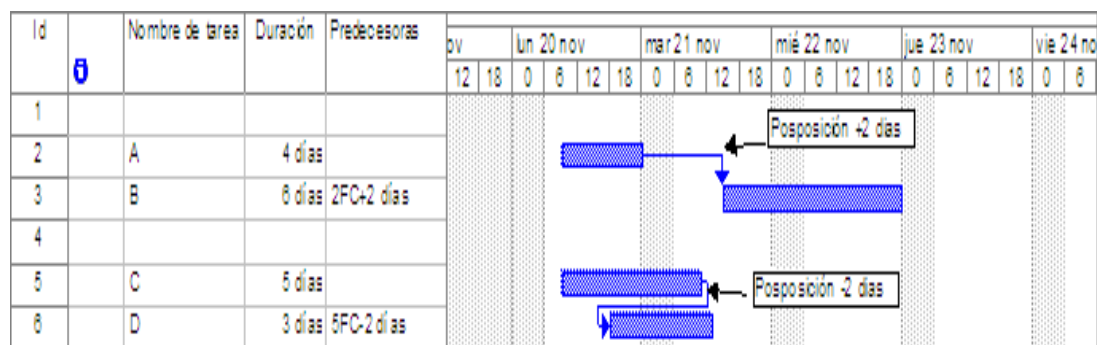


Figura II.10. Aplicación de Adelantos y retrasos
Fuente: Olalde (2006)

- *Estimación de Recursos de las Actividades:* La estimación de recursos de involucra determinar cuáles son los requerimientos (personas, equipos, o material) y qué cantidad de ellos se utilizará, y cuándo estará disponible para realizar las actividades del proyecto. Este proceso de estimación se coordina de la mano con el proceso de estimación de costos.

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar
capataz	Trabajo		c	rrhh	100%	40 €/hora
director obra	Trabajo		d	rrhh	30%	80 €/hora
encofradores	Trabajo		e	rrhh	150%	35 €/hora
peones	Trabajo		p	rrhh	400%	28 €/hora
albañiles	Trabajo		a	rrhh	200%	30 €/hora
carpintero	Trabajo		c	rrhh	100%	35 €/hora
escavadora	Trabajo		e	equipos	100%	80 €/hora
grúa	Trabajo		g	equipos	100%	25 €/hora
mortero	Trabajo		m	equipos	100%	10 €/hora
sierra	Trabajo		s	equipos	200%	10 €/hora
Cemento	Trabajo		C		100%	0 €/hora
Ladrillos	Material	ud	L	materiales		25 €
Tuberías	Material	metro	T	materiales		4 €
Cristalería	Material	m2	C	materiales		5 €

Figura II.11. Asignación de Recursos a las Actividades
Fuente: Olalde (2006)

- *Estimación de la Duración de las Actividades:* El proceso de estimar las duraciones de las actividades del cronograma utiliza información sobre el alcance del trabajo, los tipos de recursos necesarios, las cantidades de recursos estimadas y los calendarios de recursos con su disponibilidad. Las entradas para las estimaciones de la duración de las actividades del cronograma surgen de la persona o grupo del equipo del proyecto que esté más familiarizado con la naturaleza del contenido del trabajo de la actividad del cronograma específica. El proceso Estimación de la Duración de las Actividades requiere que se estime la cantidad de esfuerzo de trabajo necesario para completar la actividad del cronograma, que se estime la cantidad prevista de recursos a ser aplicados para completar la actividad del cronograma y que se determine la cantidad de períodos laborales necesarios para completar la actividad del cronograma.

Nombre de tarea	Detalles	12 ene '98				
		L	M	X	J	V
☐ Plan de renovación empresa	Trab.	3,02h	1,95h	8,4h	8,4h	8,4h
Cominzo estudio proyecto renovación	Trab.					
☐ Diseño	Trab.	3,02h	1,95h	8,4h	8,4h	8,4h
☐ Designación de los 5 mejores arquitectos	Trab.					
Carlos	Trab.					
☐ Entrevistas a los arquitectos	Trab.					
☐ Selección del arquitecto	Trab.					
Carlos	Trab.					
☐ Preparación del primer borrador	Trab.	2h				
Arquitecto	Trab.	2h				
☐ Revisión del borrador	Trab.	0,72h	0,88h			
Carlos	Trab.	0,72h	0,88h			
☐ Corrección del borrador	Trab.		0,67h	8h	8h	8h
Arquitecto	Trab.		0,67h	8h	8h	8h
☐ Recepción del plan final	Trab.					

Figura II.12. Estimación de cantidad de esfuerzo de trabajo necesario para completar la actividad del cronograma.

Fuente: Olalde (2006)

La mayor parte del software de gestión de proyectos para la elaboración de cronogramas tratará esta situación mediante un calendario del proyecto y

calendarios de recursos de períodos laborables alternativos que, por lo general, se identifican por los recursos que requieren períodos laborables específicos. Las actividades del cronograma se realizarán de acuerdo con el calendario del proyecto, y las actividades del cronograma a las cuales se asignan los recursos también se realizarán según los calendarios de recursos correspondientes. La duración total del proyecto se calcula como salida del proceso Desarrollo del Cronograma.

Figura II.13. Estimación de Duración de las Actividades
Fuente: Olalde (2006)

- *Análisis de Reserva:* Los equipos del proyecto pueden decidir agregar tiempo adicional, denominado reservas para contingencias, reservas de tiempo o colchón, al cronograma del proyecto, en reconocimiento al riesgo

del cronograma. La reserva para contingencias puede ser un porcentaje de la duración estimada de la actividad, una cantidad fija de períodos laborables, o puede desarrollarse mediante el análisis cuantitativo de riesgos del cronograma.

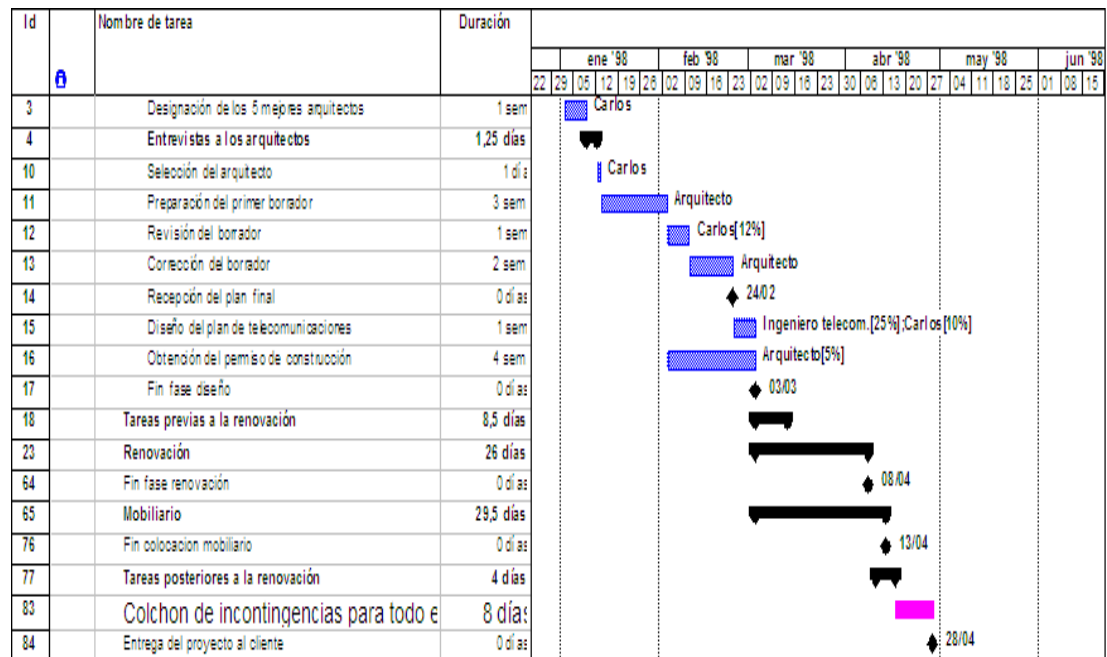


Figura II.14. Establecimiento de Reserva
Fuente: Olalde (2006)

- *Desarrollo del Cronograma:* El desarrollo del cronograma del proyecto, determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto. El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones de duración y las estimaciones de los recursos para crear un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base (baseline) con respecto a la cual poder medir el avance. El desarrollo del cronograma continúa a lo largo del proyecto, a medida que el trabajo avanza, el plan de gestión del proyecto cambia, y los eventos de riesgo anticipados ocurren o desaparecen al tiempo que se identifican nuevos riesgos.

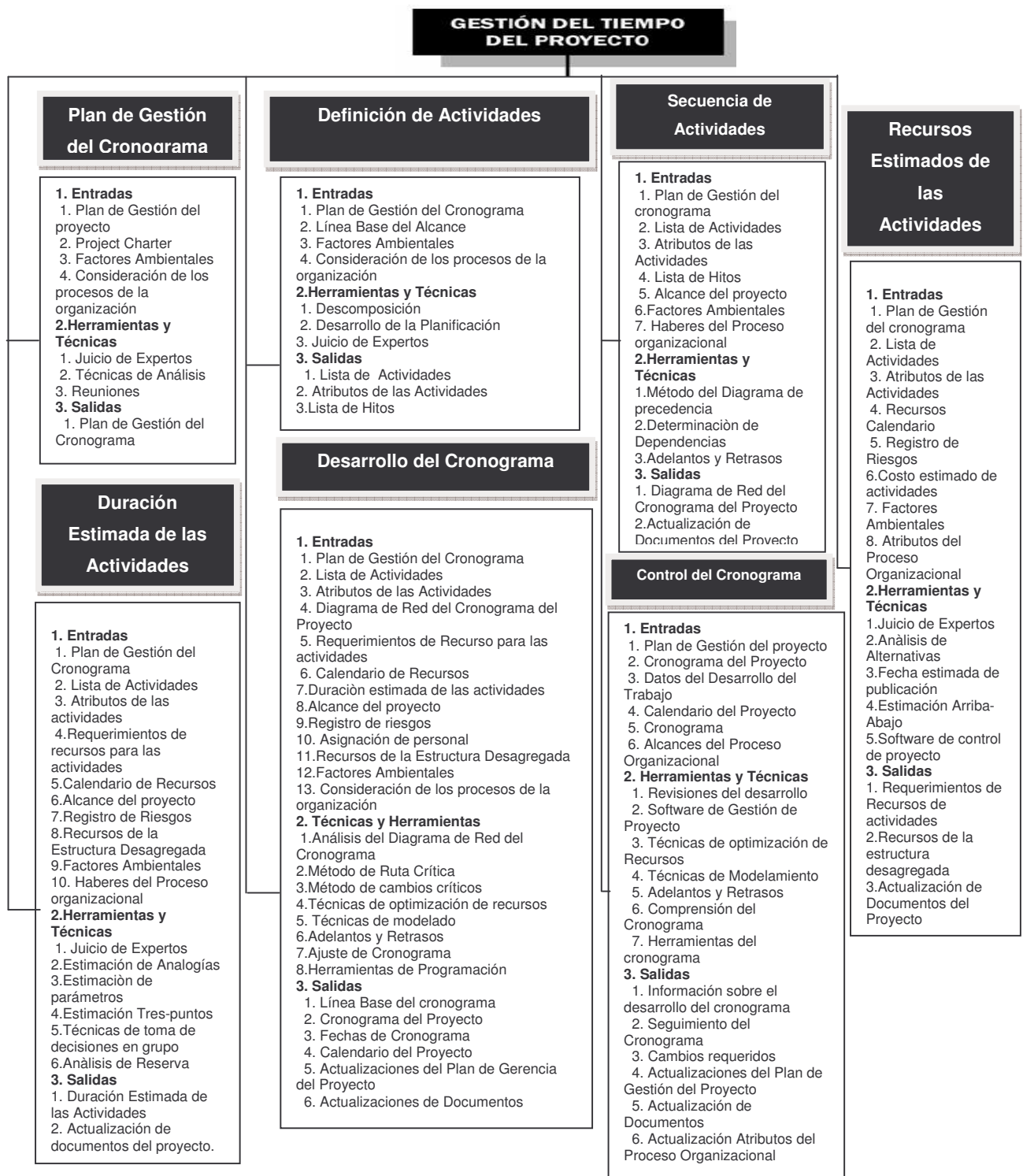


Figura N° II.15. Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto

Fuente: PMI, 2013

Gestión de los Costos: Describe los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de costos de forma que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado. Se compone de los procesos de dirección de proyectos: Estimación de Costes, Preparación de Presupuestos y Control de Costes.

- **Estimación de Costos:** Este proceso consiste en desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Preparación del Presupuesto de Costos:** Implica sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de costo. La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del cronograma. La Figura N° II.16 (p. 34) muestra una descripción general de los dos procesos involucrados en la Gestión de los Costos del Proyecto pertenecientes al grupo de procesos de Planificación, con sus entradas, herramientas y técnicas y sus salidas.

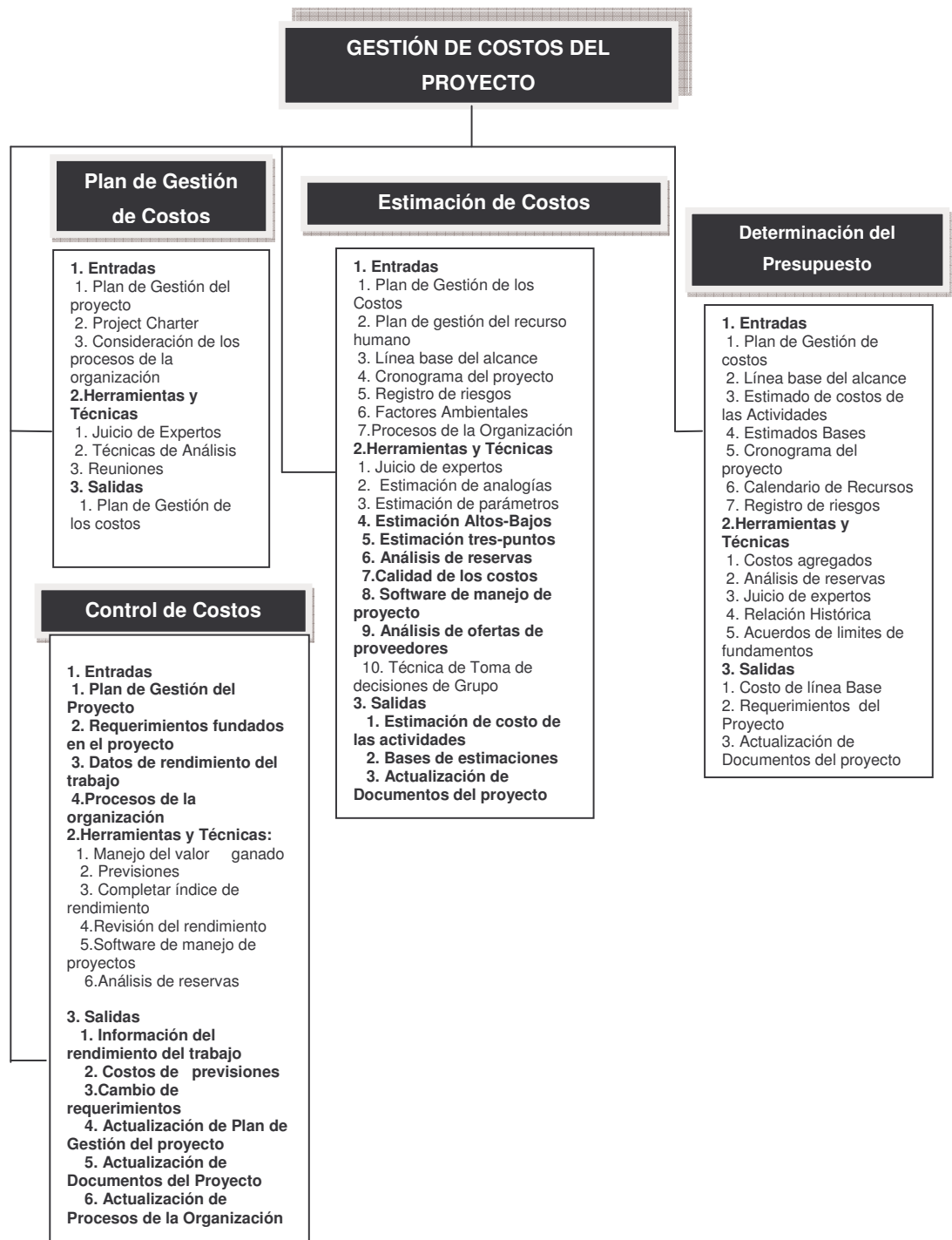


Figura N° II.16. Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto
Fuente: PMI (2013)

Gestión de la Calidad: Describe los procesos necesarios para asegurarse de que el proyecto cumpla con los objetivos por los cuales ha sido emprendido. Se compone de los procesos de dirección de proyectos: Planificación de Calidad, Aseguramiento y Control de Calidad.

Gestión de los Recursos Humanos: Describe los procesos que organizan y dirigen el equipo del proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos: Planificación de los Recursos Humanos, Adquirir el Equipo del Proyecto, Desarrollar y Gestionar el Equipo del Proyecto.

Gestión de las Comunicaciones: Describe los procesos relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma. Se compone de los procesos de dirección de proyectos: Planificación de las comunicaciones, Distribución de la Información, Informar el rendimiento y Gestionar a los interesados.

Gestión de los Riesgos: Describe los procesos relacionados con el desarrollo de la gestión de riesgos de un proyecto. Se compone de los procesos de dirección de proyectos: Planificación de la Gestión de Riesgos, Identificación de Riesgos, Análisis Cuantitativo y Cualitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta a los Riesgos, y seguimiento y control de riesgos. Esta gestión incluye los procesos necesarios para manejar efectivamente todo lo que puede afectar el buen desenvolvimiento del proyecto.

- **Planificación de la Gestión de Riesgos:** Consiste en decidir cómo enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.
 - Identificación de Riesgos: Implica determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
 - Análisis Cualitativo de Riesgos: Consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando la prioridad de

los riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren, así como otros factores como el plazo y la tolerancia al riesgo de las restricciones del proyecto como costo, cronograma, alcance y calidad.

- Análisis Cuantitativo de Riesgos: Implica analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto a través del uso de técnicas matemáticas y modelos y se realiza para los riesgos priorizados en el análisis cualitativo que mayor impacto pueden tener sobre el proyecto
- Planificación de la Respuesta a los Riesgos: Consiste en desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

La Figura N° II.17 (p.37) muestra una descripción general de los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto involucrados dentro del grupo de procesos de Planificación, cada proceso muestra sus entradas, herramientas y técnicas y salidas. Para el desarrollo del Plan de ejecución propuesto en esta investigación se desarrollaron los procesos de identificación de riesgos, análisis cualitativo de riesgos y la planificación de la respuesta a los riesgos.

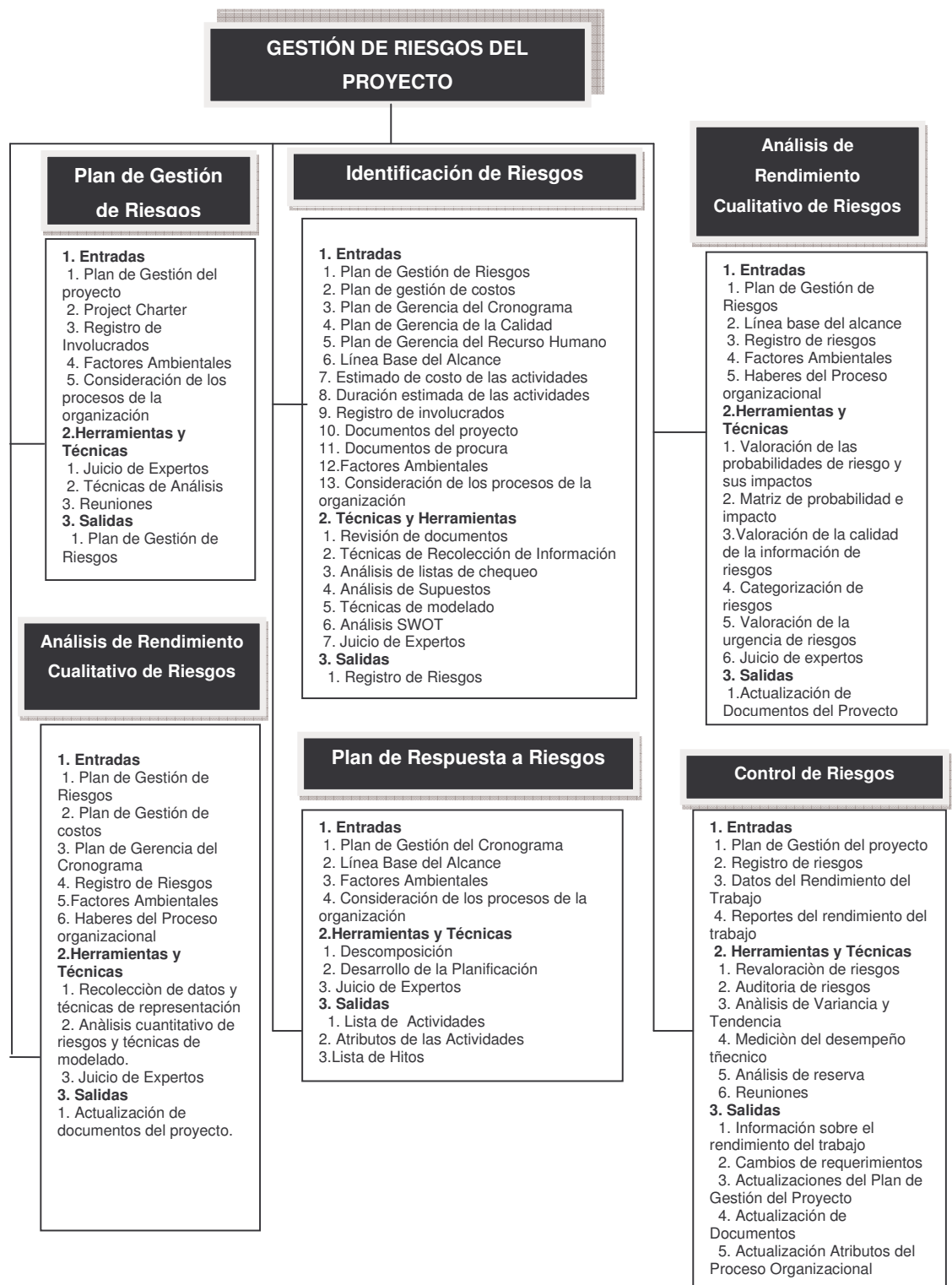


Figura N° II.17. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto

Fuente: PMI (2013).

Gestión de las Adquisiciones: Describe los procesos para comprar o adquirir productos, servicios o resultados, así como para contratar procesos de dirección. Se compone de los procesos de dirección de proyectos: Planificar las Compras y Adquisiciones, Planificar la Contratación, Solicitar Respuestas de Vendedores, Selección de Vendedores, Administración y Cierre del Contrato. En la tabla N° 1 (p. 61) se puede observar en resumen todos los procesos pertenecientes a los cinco grupos de procesos de la gerencia de proyectos distribuidos en las nueve áreas de conocimiento descritas anteriormente.

Tabla II.1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Proceso de Iniciación	Proceso de Planificación	Proceso de Ejecución	Proceso de Seguimiento y Control	Proceso de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	2. Desarrollar el plan para la Dirección del Proyecto	3. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto. 5. Realizar el Control Integrado de Cambios	6. Cerrar el Proyecto o Fase
Gestión del Alcance del Proyecto		1. Gestionar el Plan de Alcance del Proyecto 2. Recopilar Requisitos 3. Definir el Alcance 4. Crear la EDT		5. Verificar el Alcance 6. Controlar el Alcance	
Gestión del Tiempo del Proyecto		1. Planificar la Gestión del Cronograma 2. Definir las Actividades 3. Secuenciar las Actividades 4. Estimar los Recursos de las Actividades 5. Estimar la Duración de las Actividades 6. Desarrollar el Cronograma		7. Controlar el Cronograma	
Gestión de los Costos del Proyecto		1. Gestionar el Plan de Costos 2. Estimar los Costos 3. Determinar el Presupuesto.		4. Controlar los Costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto		1. Planificar la Calidad	2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad	3. Realizar el Control de Calidad	
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		1. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	2. Adquirir el Equipo de Proyecto		

Tabla II.1. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos

(continuación)

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Proceso de Iniciación	Proceso de Planificación	Proceso de Ejecución	Proceso de Seguimiento y Control	Proceso de Cierre
			3. Desarrollar el Equipo del Proyecto 4. Gestionar el Equipo del Proyecto		
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		1. Planificar la Administración de la Comunicación	2. Gestionar la Comunicación	3. Controlar la Comunicación	
Gestión de los Riesgos del Proyecto		1. Planificar la Gestión de Riesgos 2. Identificar los Riesgos 3. Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos 4. Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos 5. Planificar la Respuesta de los Riesgos		6. Monitorear y Controlar los Riesgos	
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		1. Planificar las Adquisiciones	2. Efectuar las Adquisiciones	3. Administrar las Adquisiciones	4. Cerrar las Adquisiciones
Gestión de los Involucrados del Proyecto	1. Identificar a los Interesados	2. Planificar la administración de los involucrados	3. Administrar los compromisos de los involucrados	4. Controlar los compromisos de los involucrados	

Fuente: PMI (2013)

Involucrados en el Proyectos

Se conoce como involucrados en un proyecto a aquellas personas y organizaciones que participan de manera activa en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados con la ejecución o conclusión del mismo.

Los involucrados o stakeholders de un proyecto pueden tener niveles de autoridad y responsabilidades variables. Su responsabilidad varía desde colaboración ocasional, hasta el patrocinio total del proyecto, lo cual incluye apoyo financiero y otros tipos de respaldo. En oportunidades la identificación de un interesado del proyecto puede ser difícil.

Por otro lado los interesados de un proyecto pueden influir positiva o negativamente en el proyecto; los de influencia positiva son aquellos que normalmente se beneficiarían de un resultado exitoso del proyecto, los de influencia negativa son los que ven los resultados del proyecto como algo negativo para la manera en que vienen haciendo las cosas.

Entre los interesados clave de los proyectos se encuentran:

- Director del proyecto: Persona responsable de dirigir el proyecto.
- Cliente/ usuario: Persona u organización que utiliza el producto del proyecto.
- Organización ejecutante: La empresa cuyos empleados participan más directamente en el trabajo del proyecto.
- Miembros del equipo del proyecto: El grupo que realiza el trabajo del proyecto.
- Equipo de dirección del proyecto: Los miembros de dirección del proyecto que participan directamente en la dirección del proyecto.
- Patrocinador: La persona o el grupo que proporciona los recursos financieros monetarios o en especies para el proyecto.
- Influyentes: Personas o grupos que no están directamente relacionados con la adquisición o uso del producto del proyecto, pero que debido a su posición en la organización del cliente u organización ejecutante pueden ejercer una influencia negativa o positiva sobre la influencia del proyecto.
- Oficina de gestión de proyectos: Si tienen responsabilidad directa o indirecta sobre la ejecución del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto debe identificar a los interesados, determinar sus requisitos y expectativas y, en la medida de lo posible, gestionar su influencia

en relación con los requisitos para asegurar un proyecto exitoso” (p.30). La Figura II.18 ilustra la relación entre los interesados y el equipo del proyecto.

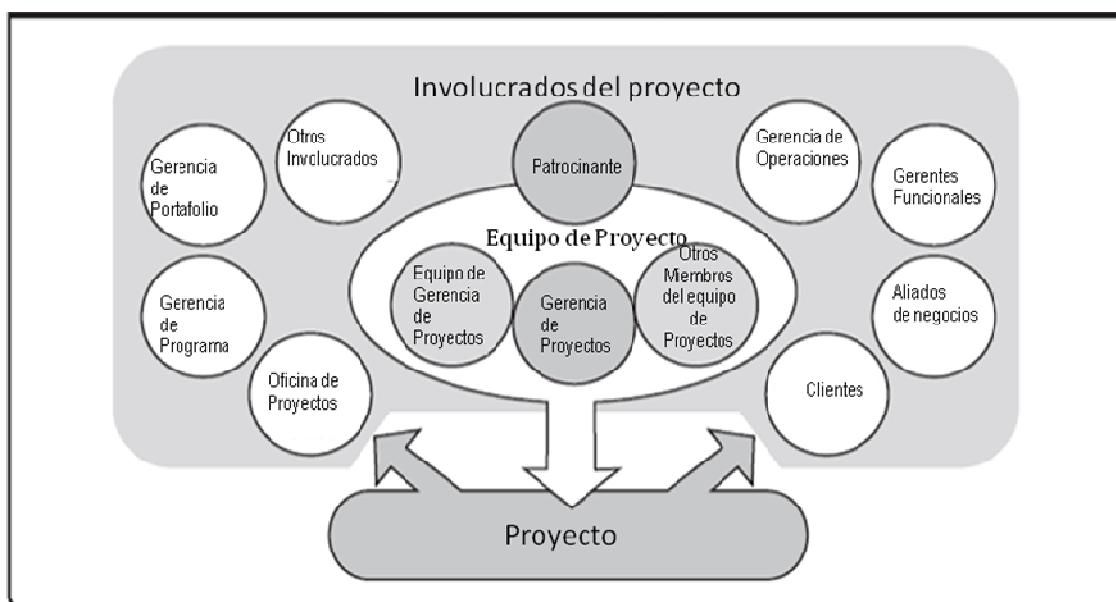


Figura II.18. Ciclo de Vida del Proyecto y Organización
Fuente: PMI (2013)

Plan de Ejecución del Proyecto (PEP)

Según el PMI (2013), “El plan de gestión del proyecto define cómo se ejecuta, se supervisa y controla, y se cierra el proyecto. El plan de gestión del proyecto documenta el conjunto de salidas de los procesos de planificación del Grupo de Procesos de Planificación e incluye”. (p.72).

- Los procesos de dirección de proyectos seleccionados por el equipo de dirección del proyecto.
- El nivel de implementación de cada proceso seleccionado.

- Las descripciones de las herramientas y técnicas que se utilizarán para llevar a cabo esos procesos.
- Cómo se utilizarán los procesos seleccionados para dirigir el proyecto específico, incluidas las dependencias y las interacciones entre esos procesos, y las entradas y salidas esenciales.
- Cómo se ejecutará el trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Cómo se supervisarán y controlarán los cambios.
- Cómo se realizará la gestión de la configuración.
- Cómo se actualizará y usará la integridad de las líneas base para la medición del rendimiento.
- La necesidad y las técnicas para la comunicación entre los interesados.
- El ciclo de vida del proyecto seleccionado y, para los proyectos de múltiples fases, las fases del proyecto relacionadas.
- Las revisiones clave de dirección acerca del contenido, la extensión y la oportunidad para facilitar la gestión de polémicas sin resolver y decisiones pendientes.

El plan de gestión del proyecto puede ser resumido o detallado, y puede constar de uno o más planes subsidiarios y otros componentes. Cada uno de los planes subsidiarios y componentes se detallan en la medida en que lo exija el proyecto específico. Estos planes subsidiarios pueden incluir, entre otros:

- Plan de gestión del alcance del proyecto.
- Plan de gestión del cronograma.
- Plan de gestión de costes.
- Plan de gestión de calidad.
- Plan de mejoras del proceso.
- Plan de gestión de personal.
- Plan de gestión de las comunicaciones.
- Plan de gestión de riesgos.

- Plan de gestión de las adquisiciones.

Estos otros componentes incluyen, entre otros:

- Lista de hitos.
- Calendario de recursos.
- Línea base del cronograma.
- Línea base de coste.
- Línea base de calidad.
- Registro de Riesgos.

Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto: Entradas

- Enunciado del Alcance del Proyecto Preliminar
- Procesos de Dirección de Proyectos
- Factores Ambientales de la Empresa
- Activos de los Procesos de la Organización

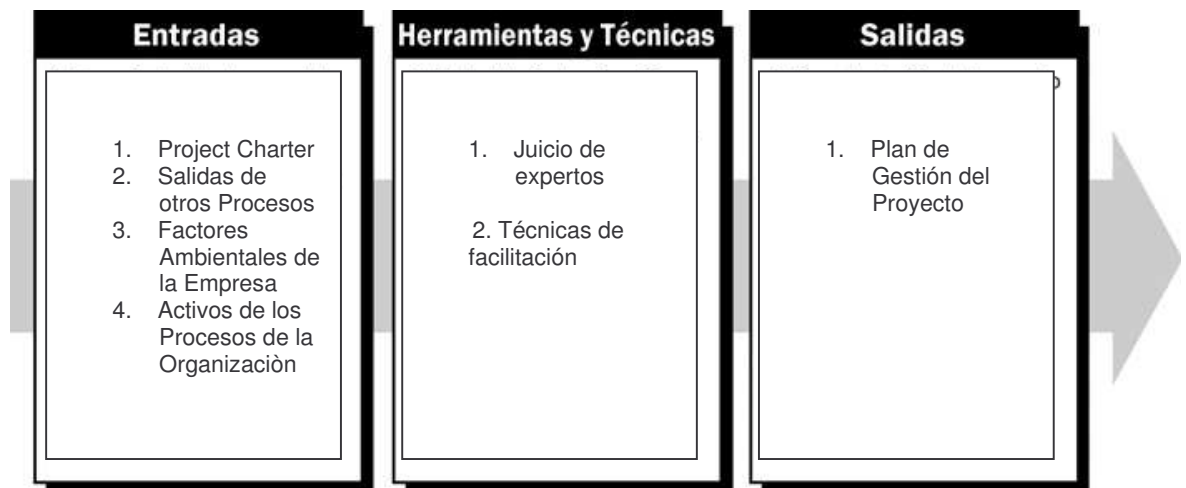


Figura II.19. Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y salidas

Fuente: PMI (2013)

Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto: Herramientas y Técnicas

1. **Metodología de Dirección de Proyectos:** La metodología de dirección de proyectos define un proceso que contribuye a que un equipo de dirección del proyecto desarrolle y controle los cambios en el plan de gestión del proyecto.
2. **Sistema de Información de la Gestión de Proyectos:** El equipo de dirección del proyecto usa el sistema de información de la gestión de proyectos, un sistema automatizado, para respaldar la generación del plan de gestión del proyecto, facilitar los comentarios a medida que se desarrolla el documento, controlar los cambios en el plan de gestión del proyecto y publicar el documento aprobado.
 - **Sistema de Gestión de la Configuración:** El sistema de gestión de la configuración es un subsistema del sistema de información de la gestión de proyectos general. El sistema incluye el proceso para presentar los cambios propuestos, realizar el seguimiento de sistemas para la revisión y aprobación de los cambios propuestos, definir los niveles de aprobación para autorizar los cambios y proporcionar un método para validar los cambios aprobados. En la mayoría de las áreas de aplicación, el sistema de gestión de la configuración incluye el sistema de control de cambios. El sistema de gestión de la configuración es también un conjunto de procedimientos formales documentados usados para implementar la dirección y supervisión técnica y administrativa para:
 - Identificar y documentar las características funcionales y físicas de un producto o componente. Controlar cualquier cambio en dichas características. Registrar e informar cada cambio y su estado de implementación. Dar apoyo a la

auditoría de los productos o componentes para verificar el cumplimiento de los requisitos.

- **Sistema de Control de Cambios:** El sistema de control de cambios es un conjunto de procedimientos formales documentados que definen cómo se controlan, se cambian y se aprueban los productos entregables y la documentación del proyecto. El sistema de control de cambios es un subsistema del sistema de gestión de la configuración. Por ejemplo, para los sistemas de tecnología de la información, un sistema de control de cambios puede incluir las especificaciones (textos, código fuente, lenguaje de definición de datos, etc.) para cada componente del software.

3. **Juicio de Expertos:** El juicio de expertos se aplica para desarrollar los detalles técnicos y de dirección que se incorporarán al plan de gestión del proyecto.

Restricciones en los Proyectos

El PM4DEV (Project Management for Development Organizations) (2012), en su Artículo Gerencia de Proyectos para Organizaciones de Desarrollo plantea “Una forma de visualizar el trabajo de un proyecto es considerar la relación entre el alcance, el cronograma, y el presupuesto en la figura gráfica de un triángulo, práctica que es conocida como “el triángulo del proyecto” debido a la correlación cercana entre el tiempo, el dinero y el alcance.



Figura II.20. El triángulo del proyecto

Fuente: Fundamentos de la Gerencia de Proyectos, PM4DEV (2013)

El triángulo mostrado en la figura II.20, en cada arista representa cada uno de los factores en donde cualquier cambio de los lados afecta a los otros. Por ejemplo un cambio o ajuste para reducir el cronograma impacta en el alcance o en el presupuesto.

- Alcance es lo que el proyecto intenta cumplir, incluye todo el trabajo necesario para producir los resultados esperados del proyecto y los procesos utilizados para producirlos. El alcance es la razón y el propósito del proyecto. El alcance es lo que esperan los beneficiarios, y los donantes del proyecto 'nada más y nada menos'. Muchos de los problemas con el alcance ocurren cuando se realizan actividades y tareas que no estaban en incluidas el plan o en el presupuesto original, lo que lleva a un desfase económico del proyecto.
- Presupuesto son los fondos aprobados para el proyecto incluyendo todos los gastos necesarios para concluir el proyecto. En organizaciones de desarrollo, los gerentes de proyectos tienen que buscar un equilibrio entre no gastar demasiado dinero y no gastar muy conservadoramente porque muchos proyectos reciben fondos con contratos que incluyen cláusulas de 'o utilizan los fondos o los pierden'. Cuando los planes han sido mal

ejecutados en términos de presupuesto, esto puede dar lugar a urgencias de última hora para gastar los fondos asignados. Virtualmente en todos los proyectos, el presupuesto es el factor más limitante ya que proyectos no pueden excederse en su presupuesto sin requerir acciones correctivas inmediatas.

- Cronograma se define como el tiempo para terminar el proyecto. El tiempo es a menudo el descuido más frecuente en la planificación de los proyectos de desarrollo. Esto se refleja en plazos excedidos e incumplidos, actividades incompletas, y reportes atrasados para los donantes. El control apropiado del cronograma requiere una identificación cuidadosa de las tareas necesarias, una valoración exacta de sus duraciones, la secuencia en la cual las tareas van a ser realizadas, y la forma como se asignaran el personal y otros recursos. Ejemplos del cronograma como limitante son: Si estamos construyendo una escuela, el techo se debe acabar antes de la estación de lluvias; si estamos ofreciendo asistencia técnica a los agricultores, los entrenamientos deben ser terminados antes del comienzo del ciclo agrícola.
- Calidad se define como la obtención de resultados esperados del proyecto según las expectativas de los beneficiarios del proyecto, de los donantes y otros stakeholders. Calidad también quiere decir que se ha cumplido con estándares asignados por mandato de los donantes, gobiernos locales (leyes y regulaciones), o por estándares profesionales (tales como salud). La calidad no es necesariamente una limitante sino que es el resultado de cumplir satisfactoriamente con lo planeado por el proyecto. Se puede decir que un proyecto que concluye dentro del cronograma, presupuesto y alcance previstos cumple uno de los requisitos básicos para lograr calidad, que se entiende como las necesidades y expectativas de los donantes y beneficiarios hacia el proyecto.

Manejando las Restricciones del Proyecto

Cada proyecto tiene que manejar las cuatro restricciones básicas: alcance, cronograma y presupuesto y calidad. El éxito de un proyecto depende de las habilidades y del conocimiento del gerente del proyecto para tomar en consideración todas estas restricciones y poder desarrollar los planes y los procesos para mantenerlos en balance.

El manejo de las cuatro restricciones también implica negociaciones. Todos los proyectos entran en ejecución usando estimaciones para establecer el cronograma y el presupuesto de lograr un objetivo específico; por lo tanto, los proyectos se ejecutan en medio de muchas incertidumbres y se exponen a muchos riesgos. Esto requiere de revisiones a los planes originales y a negociaciones con los diversos stakeholders. Cambios en el ambiente social y natural retrasan un proyecto, aumentan sus costos o reducen su alcance; esto obligue a los gerentes de proyectos a evaluar sus alternativas y negociar con los donantes y los beneficiarios para implementar las modificaciones necesarias. La gerencia de proyectos es esencialmente el arte, ciencia y la habilidad requeridos para balancear los factores de cronograma, presupuesto, y de alcance de los proyectos. El triángulo de proyectos ilustra el proceso de balancear estos factores porque los tres lados del triángulo están conectados, y al cambiar un lado del triángulo, esto afecta otros lados.

Aquí algunos ejemplos del balance de los factores de los proyectos:

- Cuando el cronograma requerido para terminar un proyecto disminuye, el proyecto podría necesitar aumentar su presupuesto porque más recursos serían necesarios para hacer el mismo trabajo en menos tiempo. Si el presupuesto no se puede aumentar (si el donante no aprueba el incremento), el alcance tendría que reducirse porque los recursos disponibles no serán suficientes para hacer todo el trabajo previsto en menos tiempo.

- Cuando el presupuesto del proyecto disminuye, el cronograma tendría que reducirse porque el presupuesto no sería suficiente para pagar el personal originalmente planeado. Si el tiempo no puede reducirse, la otra alternativa es reducir el alcance del proyecto porque con un presupuesto disminuido no se podrá hacer todo el trabajo previsto en el tiempo planificado.
- Cuando el alcance del proyecto aumenta, esto genera una necesidad de mayor tiempo y presupuesto para completar el trabajo. Cuando el proyecto encuentra que mas trabajo es necesario que lo originalmente presupuestado, esto debe notificarse inmediatamente al donante, solicitándole aprobación para fondos adicionales antes de ejecutar el trabajo extra; de lo contrario el proyecto terminaría con un déficit de presupuesto lo cual tendría un impacto en las expectativas de los beneficiarios y de la organización a cargo del proyecto.

El elemento de calidad está en el centro del triángulo del proyecto y es afectado por cada lado del triángulo. Cualquier cambio realizado en cualquier lado del triángulo tendrá un efecto en la calidad. La calidad no es solo una restricción del triángulo; sino también, un resultado de como el gerente de proyecto maneja el cronograma, presupuesto, y alcance.

Por ejemplo, el proyecto puede encontrar tiempo adicional que se puede dedicar a mejora la entrega de actividades del proyecto lo que incrementa la calidad de las mismas. De otra manera el proyecto se puede ver en la necesidad de reducir los costos del presupuesto lo que lleva a una reducción en el tiempo asignado a las actividades lo que resulta que la calidad se disminuya. Con un alcance reducido, puede haber pocas oportunidades de alcanzar un nivel de la calidad aceptable, así que los resultados de baja calidad generalmente se originan en la necesidad de reducir los costos y actividades planificadas. El cronograma, el presupuesto, el alcance y la calidad son cuatro elementos esenciales de cualquier proyecto. Para tener éxito como gerente de proyecto, es necesario saber cómo estos factores se aplican a sus proyectos.

Evaluación de opciones basadas en el Análisis de Costo - Beneficio

Análisis Costo Beneficio

Según Blanco (2007).“La técnica de Análisis de Costo/Beneficio, tiene como objetivo fundamental proporcionar una medida de la rentabilidad de un proyecto, mediante la comparación de los costos previstos con los beneficios esperados en la realización del mismo. Esta técnica se debe utilizar al comparar proyectos para la toma de decisiones”.

Un análisis Costo/Beneficio por sí solo no es suficiente para la toma de decisiones; existen otros puntos que deben ser tomados en cuenta, algunos de ellos pueden ser la seguridad, las obligaciones legales y la satisfacción del Cliente.

El análisis Costo-Beneficio, permite definir la factibilidad de las alternativas planteadas o de un proyecto a ser desarrollado.

La utilidad de la presente técnica es la siguiente:

- Para valorar la necesidad y oportunidad de la realización de un proyecto.
- Para seleccionar la alternativa más beneficiosa de un proyecto.
- Para estimar adecuadamente los recursos económicos necesarios, en el plazo de realización de un proyecto.

El análisis Costo/Beneficio involucra los siguientes 6 pasos:

1. Llevar a cabo una lluvia de ideas o reunir datos provenientes de factores importantes relacionados con cada una de sus decisiones.
2. Elaborar dos listas, la primera con los requerimientos para implantar el proyecto y la segunda con los beneficios que traerá el nuevo sistema (ver Tabla II. 2, página siguiente). Antes de redactar la lista es necesario tener

presente que los costos son tangibles, es decir, se pueden medir en alguna unidad económica, mientras que los beneficios pueden ser tangibles y no tangibles, es decir pueden darse en forma objetiva o subjetiva.

3. Determinar los costos relacionados con cada factor. Algunos costos como la mano de obra, serán exactos mientras que otros deberán ser estimados.

4. Sumar los costos totales para cada decisión propuesta.

5. Determinar los beneficios en alguna unidad económica para cada decisión.

6. Poner las cifras de los costos y beneficios totales en una forma de relación donde los beneficios son el numerador y los costos son el denominador.

Tabla II. 2. Análisis Costo - Beneficio.

Características	Costo \$	Beneficio \$	Costo/Beneficio	Deseable	
				S	N

Fuente: INEI (2008)

Análisis de Sensibilidad (AS)

Según Thompson (2009), “el análisis de sensibilidad consiste en suponer variaciones que castiguen el presupuesto de caja, por ejemplo una disminución de cierto porcentaje en ingresos, o un aumento porcentual en los costos y/o gastos, etc. (Por ejemplo la tasa de interés, el volumen y/o el precio de ventas, el costo de la mano de obra, el de las materias primas, el de la tasa de impuestos, el monto

del capital, etc.) y a la vez, mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales cambios de tales variables en el mercado". (p.1)

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad es aconsejable en algunos casos, suponer variaciones en ingresos y costos de hasta un máximo del 10%, de las cifras originalmente calculadas sin considerar riesgo.

Si se considera que, el riesgo es mayor al 10% de variaciones, resulta mejor preparar varios presupuestos de caja contingentes que incluyan variaciones del 15%, 18%, 20%, etc., o mejor aún recurrir a un modelo de simulación, que arroje una variada gama de variaciones combinadas.

En el presente caso se supone que, los Ejecutivos de la Sociedad Industrial, previniendo la eventualidad de cambios que ocasionen riesgo sobre ingresos y egresos, desean saber cuál sería la situación de caja si en la próxima gestión se concretara:

- Solo el 10% de los ingresos totales, con la disminución del 10% de ingresos.
- El incremento del 10% de costos y gastos, sin cambio en el nivel de sus ingresos (compensación).

Importancia de los Análisis de Sensibilidad

La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados. La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de uno o más parámetros si, al incluir estas variaciones en el criterio de evaluación empleado, la decisión inicial cambia. El análisis de sensibilidad, a través de los diferentes modelos, revela el efecto que tienen las variaciones sobre la rentabilidad en los pronósticos de las variables relevantes.

Es importante visualizar qué variables tienen mayor efecto en el resultado frente a distintos grados de error, en su estimación permite decidir acerca de la necesidad de realizar estudios más profundos de esas variables, para mejorar las estimaciones y reducir el grado de riesgo por error. Sin embargo, son más frecuentes las equivocaciones en las estimaciones futuras por lo incierta que resulta la proyección de cualquier variable incontrolable, como los cambios en los niveles de los precios reales del producto o de sus insumos. Dependiendo del número de variables que se sensibilicen en forma simultánea, el análisis puede clasificarse como unidimensional o multidimensional. En el análisis unidimensional, la sensibilización se aplica a una sola variable, mientras que en el multidimensional, se examinan los efectos sobre los resultados que se producen por la incorporación de variables simultáneas en dos o más variables relevantes.

Proceso de Ensacado

Las Líneas de ensacado están constituidas por equipos que llenan, sellan y despachan sacos. En el caso del Complejo Petroquímico Morón, las instalaciones actuales están provistas de tolvas alimentadas por cargadores frontales. Transportadores trasladan el material hasta balanzas donde un sistema automatizado asegura que el saco se llene con cincuenta (50) kg de fertilizante, posteriormente este pasa a las máquinas cosedoras que se encargan de sellarlos para luego ser despachado a las gandolas.



Figura II.21. Línea de Ensacado

Fuente: Portal Intranet Pequiven Morón (2013)

BASES LEGALES

A continuación se enuncian los fundamentos legales vigentes que rigen al proyecto en estudio en la presente investigación.

Tabla II.3. Bases Legales

Norma o Código / Título		Año	Observaciones
Disciplina Electricidad	COVENIN 2000-2004 Código Eléctrico Nacional	2004	Norma de estricto cumplimiento
Disciplina Civil, Estructuras y Arquitectura	COVENIN 1618:1998 Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto, Fabricación y Construcción	1998	
	COVENIN 1753:2006 Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural	2006	
	AWS D1.1:2010 Structural Welding Code for steel	2010	
Disciplina Seguridad, Ambiente y Salud Ocupacional	Ley Orgánica del Ambiente	Gaceta Oficial modificada con la Gaceta Oficial N° 5833 de fecha 22-12-2006	Estricto cumplimiento
	PDVSA SI-S-04 Requisitos de Seguridad, Higiene y Ambiente PDVSA O-201 Selección y Especificaciones de Aplicación de Pinturas Industriales PEQUIVEN Especificación del manual de pinturas de Servicios Técnicos. Superficies de concreto y fundación civil de equipos y estructuras. COVENIN 2116-84 Andamios Requisitos de seguridad.		

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO

TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Yáber y Valarino (2007) en su artículo “Clasificación, organización y gestión de la investigación en los postgrados de administración y gerencia”, indican que “El trabajo de especialización parece focalizarse en la investigación aplicada, mientras que la tesis de doctorado y el trabajo de grado de maestría, en la investigación básica”. Afirman también que “Los trabajos especiales de grado en la especialización, serían aquellos que, a partir del conocimiento general de la teoría general de la administración o algunas de sus funciones, desarrollen aplicaciones para resolver problemas de tipo profesional” (p.2).

Yáber y Valarino (2007) coinciden con Tamayo (2001), en que “Cuando la investigación se emplea para generar nuevos conocimientos se le denomina investigación científica, mientras que cuando se emplea para resolver problemas se suele denominar investigación aplicada”. (p.35)

Es así que el Diseño de esta investigación se consideró de tipo aplicada, no experimental ya que la misma no consideraba la modificación de variables, fue transversal debido a que se recolectaron los datos en un solo momento, en un tiempo único, con el propósito de describir dichas variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Por otro lado la investigación fue de campo y contempló la consulta de manuales, planos y material bibliográfico lo cual le da carácter de investigación documental.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Según Baptista, Fernández y Hernández (2006), la unidad de análisis de una investigación se refiere a “el sobre qué o quiénes se van a recolectar datos depende del planteamiento del problema a investigar y de los alcances del estudio” (p.36).

La unidad de análisis que constituyó el objeto de estudio en esta investigación fue el sistema de ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón; es importante resaltar que el reflejo de información al respecto utilizada en este trabajo fue previamente autorizado por la Organización y para desarrollo del mismo se trabajó con el personal activo y autorizado de manera anónima y voluntaria.

El número y cargo de los trabajadores involucrados, activos y autorizados por la organización, puede precisarse en la Tabla V.t-1.4 Gobierno (ver p.85).

TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

Se utilizaron las técnicas relacionadas al tipo de investigación en desarrollos tales como la observación directa, el análisis de datos, la investigación documental, etc.

La **OBSERVACIÓN DIRECTA**, “es un instrumento de recolección de información muy importante y “consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta”. “Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias” (Sampieri, 1997; 259-261). “Existen dos tipos diferentes de observación; participante o no participante. En la primera, el observador interactúa con los sujetos observados y en la segunda no ocurre esta interacción”.

El **ANÁLISIS DE DATOS**, consiste en la realización de las operaciones a las que el investigador someterá los datos con la finalidad de alcanzar los objetivos del estudio.

La **INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**, Según Arias (2004) expresa que la investigación documental “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas”.(p. 25). Para llevar a cabo de manera satisfactoria la investigación se requiere la definición de los requerimientos por medio de una documentación documental, que permiten darle soporte y mayor veracidad al estudio realizado y obtener nuevos conocimientos para el análisis del mismo.

PROCEDIMIENTO POR OBJETIVOS

- **Identificación de los involucrados del proyecto:** se siguieron las técnicas sugeridas a fines de identificar los involucrados en el PMI (2013), se consultaron las fuentes de información propias de la Unidad de Análisis y se tomaron datos de Información Académica, todo ello con el propósito de generar el correspondiente INFORME DE LOS INVOLUCRADOS DEL PROYECTO.
- **Características del proyecto:** Las características del proyecto se detallaron en un INFORME DE GESTIÓN DEL ALCANCE Y CALIDAD, el cual está basado en información ya concebida por la Organización para el desarrollo del proyecto planteado. Este informe se elaboró mediante las técnicas sugeridas en el PMI 2013 y está sustentados en fuentes de información propias de la Unidad de Análisis y en datos de Información Académica. Este Informe verificó los requisitos planteados
- **Evaluación de opciones que basadas en costos y beneficios, representen la mejor solución para mantener los niveles de despacho programados:** Basado en fundamentos teóricos y en data no confidencial de la Organización se realizó el correspondiente ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO que permitió dar justificación a la opción o alternativa seleccionada.

- **Análisis de los riesgos que pueden incidir en el desarrollo del proyecto:** De igual forma a fines de identificar los riesgos que puedan incidir en el desarrollo planificado del proyecto, se siguieron las técnicas sugeridas en el PMI (2013) para el estudio de riesgos o supuestos a nivel de fin, a nivel de propósito, a nivel de componentes y a nivel de actividades, se consultaron fuentes de información propias de la Unidad de Análisis y se tomaron datos de Información Académica, todo ello con el propósito de generar el correspondiente INFORME DE GESTIÓN DE RIESGOS.
- **Plan de Ejecución y Contingencia del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón:** Finalmente basado en el estudio detallado de las restricciones del proyecto: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad y Riesgo y bajo los principios del PMI (2013), consulta de fuentes de información de la Unidad de Análisis así como datos de Información Académica, se conformó el correspondiente PLAN DE EJECUCIÓN Y CONTINGENCIA del Proyecto en Estudio.

ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO

La Estructura Desagregada de Trabajo, es una presentación simple y organizada del trabajo requerido para completar el proyecto, existiendo muchas maneras de organizar la presentación de este trabajo; su característica fundamental es estar orientada a los entregables o "productos del trabajo". A continuación la Figura III.1 (ver página 59), muestra la Estructura Desagregada del Trabajo Especial de Grado Plan de Ejecución del Proyecto de Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado en el Complejo Petroquímico Morón.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

En la Tabla III.1 (ver página 60), se observan las variables involucradas en la investigación: alcance, calidad, tiempo, costo y riesgo; incluye también la unión de esfuerzos para emitir documentos de importancia y los insumos utilizados para prepararlos.

EDT Estructura Desagregada de Trabajo

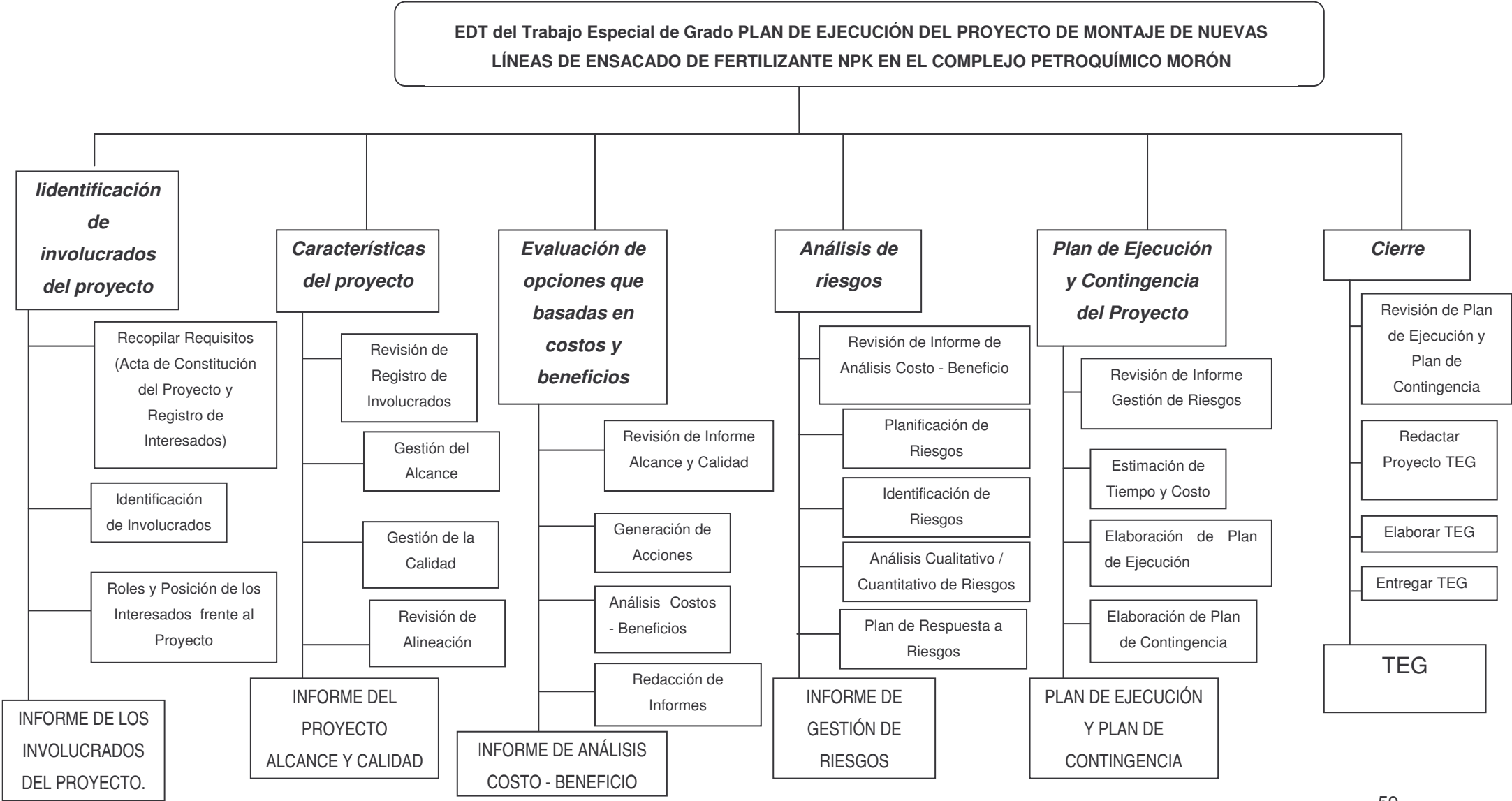


Figura III.1. EDT del Trabajo Especial de Grado Plan de Ejecución del Proyecto de Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado en el Complejo Petroquímico Morón

Tabla III.1 Operacionalización de las Variables

EVENTO	SINERGÍA	VARIABLE	INDICADOR	FUENTE
PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN	Identificar los involucrados en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	Stakeholder	INFORME DE LOS INVOLUCRADOS DEL PROYECTO	PMI (2013) PEQUIVEN, C.A INFORMACIÓN ACADÉMICA
	Describir las características del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	Alcance Calidad	INFORME DE GESTIÓN DEL ALCANCE INFORME DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	PMI (2013) PEQUIVEN, C.A INFORMACIÓN ACADÉMICA
	Evaluar las opciones que basadas en costos y beneficios, representen la mejor solución para mantener los niveles de despacho programados.	Alcance, Calidad Tiempo y Costo	ANÁLISIS COSTO/BENEFICIO	Blanco (2007) PEQUIVEN, C.A INFORMACIÓN ACADÉMICA
	Elaborar el análisis de los riesgos que pueden incidir en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	Riesgo	INFORME DE GESTIÓN DE RIESGOS	PMI (2013) PEQUIVEN, C.A INFORMACIÓN ACADÉMICA
	Elaborar el Plan de Ejecución y Contingencia del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	Alcance, Tiempo Costo, Calidad Riesgo	PLAN DE EJECUCIÓN Y PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO	PMI (2013) PEQUIVEN, C.A INFORMACIÓN ACADÉMICA

CÓDIGO DE ÉTICA

Colegio de Ingenieros de Venezuela (CIV) - Código de Ética Profesional (2013)

Este Código de Ética expone aquellas acciones que se consideran contrarias a la ética e incompatibles con el digno ejercicio de la profesión, para un miembro del Colegio de Ingenieros de Venezuela.

A continuación se citan algunas de estas acciones que sin quitar relevancia al resto son consideradas de importancia en la ejecución del proyecto en estudio:

1ro. (virtudes): Actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.

4to. (seriedad): Ofrecerse para el desempeño de especialidades y funciones para las cuales no tengan capacidad, preparación y experiencias razonables.

7mo. (remuneración): Elaborar proyectos o preparar informes, con negligencia o ligereza manifiestas, o con criterio indebidamente optimista.

8vo. (firma): Firmar inconsultamente planos elaborados por otros y hacerse responsable de proyectos o trabajos que no están bajo su inmediata dirección, revisión o supervisión.

9no. (obras): Encargarse de obras, sin que se hayan efectuado todos los estudios técnicos indispensables para su correcta ejecución, o cuando para la realización de las mismas se hayan señalado plazos incompatibles con la buena práctica profesional.

10mo. (licitaciones): Concurrir deliberadamente o invitar, a licitaciones de Estudio y/o proyectos de obras.

11ro. (influencia): Ofrecer, dar o recibir comisiones o remuneraciones indebidas y, solicitar influencias o uso de ellas para la obtención u otorgamiento de trabajos profesionales, o para crear situaciones de privilegio en su actuación.

16to (el ambiente): Intervenir directa o indirectamente en la destrucción de los recursos naturales u omitir la acción correspondiente para evitar la producción de hechos que contribuyen al deterioro ambiental.

18vo. (autoría): Utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos, que no sean el dominio público, sin la autorización de sus autores y/o propietarios.

19no. (secreto): Revelar datos reservados de índole técnico, financiero o profesionales, así como divulgar sin la debida autorización, procedimientos, procesos o características de equipos protegido por patentes o contratos que establezcan las obligaciones de guardas de secreto profesional. Así como utilizar programas, discos, cintas u otros medios de información, que no sea de dominio público, sin la debida autorización de sus autores y/o propietarios, o utilizar sin autorización de códigos de acceso de otras personas, en provecho propio.

22do. (actuación gremial): Incumplir con lo dispuesto en las “Normas de Actuación Gremial del CIV”.

Project Management Institute (PMI) - Código de Ética y Conducta Profesional (2006)

El Código de Ética y Conducta Profesional se divide en secciones que contienen normas de conducta que se corresponden con los cuatro valores identificados como los más importantes para la comunidad de la dirección de proyectos. Los valores que la comunidad global de la dirección de proyectos definió como más importantes fueron: ***responsabilidad, respeto, equidad y honestidad.***

Pequiven – Código de Ética y Conducta (2012)

“Este Código debe ayudar a entender cuáles acciones o conductas están claramente fuera del mismo y por lo tanto, no están permitidas dentro de PEQUIVEN. También introduce medios por los cuales es posible resolver conflictos de interés y para denunciar comportamientos que violen los conceptos que aquí se establecen”.

Todos los trabajadores de la Corporación están obligados a cumplir con este Código de Ética. El incumplimiento del mismo será motivo de sanciones por parte de las autoridades de PEQUIVEN.

A grandes rasgos el Código comprende seis capítulos: I) Nuestro Gran Propósito, II) Principios Generales de Comportamiento en el Trabajo, III) Del Conflicto de Intereses, IV) Deberes con la Empresa, V) Pautas Éticas en las Relaciones Comerciales y VI) Comportamiento ante Conductas Antiéticas o que impliquen Conflicto de Intereses.

Para efectos del trabajo de investigación en desarrollo se citan algunos de los artículos que guardan relación con el mismo.

Del Capítulo II,

- 1.7 Cumplimiento de los Compromisos, debemos acatar cualquier compromiso adquirido y ser puntuales en el trabajo y en el cumplimiento del horario de trabajo.
- 1.8 Austeridad, Moderación en todas nuestras decisiones y actuaciones diarias.
- 1.9 Respeto a las Leyes y Normas Internas, es deber de todos conocer, comprender y aplicar las normas internas de la empresa y las leyes que guían nuestras acciones.
- 1.10 Conservación del Medio Ambiente, todo proceso de producción, administración y comercialización, debe hacer uso razonable y sano de los recursos naturales.
- 1.11 Cuidado de la Salud y la Vida de trabajadores y clientes, es deber de todos identificar, evaluar y prevenir los riesgos para la salud y vida.

Del Capítulo IV,

- 4.3 Manejo de la Información, todo empleado debe mantener confidencialidad de la información que maneja.

CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

RECuento HISTÓRICO

El origen la Industria Petroquímica se da en los Estados Unidos en la década de los años veinte. Con el correr de los años, la pulverización y la gasificación del carbón desembocaron en la extracción de combustibles, esto junto a la industria química europea, fuerte en el procesamiento y la refinación de aceites animales y vegetales, aportó significativas tecnologías y experiencias para la comercialización petroquímica.

Sus inicios en Venezuela radican para el año de 1953, cuando se creó la Petroquímica Nacional, dependiente de la dirección de economía del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, con el propósito de contribuir a impulsar el desarrollo económico del país a través de la industrialización del gas natural y de algunos derivados del petróleo. Las inmensas reservas de recursos naturales, así como la ubicación geográfica de Venezuela, constituían las bases fundamentales para desarrollar una industria que había cobrado un gran auge en algunos de los países más avanzados del mundo. Una vez realizados estudios preliminares se iniciaron los primeros proyectos de construcción, instalando una pequeña planta mezcladora de fertilizantes en Morón, estado Carabobo.

A su vez, la industria Petroquímica de Venezuela en virtud del decreto presidencial N° 367 del 29 de Junio de 1956, se transformó en el Instituto Venezolano de Petroquímica (IVP), organismo autónomo adscrito al Ministerio de Minas e Hidrocarburos el cual establecía un objetivo definido: el estudio y desarrollo de industrias destinadas al aprovechamiento de minerales e hidrocarburos, en especial el gas natural y velar por el buen funcionamiento de las actividades de sus empresas, en su planificación, coordinación y supervisión.

Para el año de 1956, se instalaron en el Complejo Industrial de Morón las primeras plantas, las cuales comienzan sus operaciones con la puesta en marcha

de la planta de cloro – soda, manteniéndose activa hasta el año de 1976, mientras que las plantas de ácido sulfúrico, ácido fosfórico, superfosfatos, amoníaco, ácido nítrico, nitrato de amonio, urea, mezcladora de fertilizantes de nitrógeno, fósforo y potasio (N.P.K) sulfato de amonio (SAM), fueron instaladas en el año 1963.

Para finales del año de 1976, luego de la nacionalización de la industria petrolera, inicia el proceso de reorganización de la industria petroquímica, pero no fue sino hasta marzo de 1978 cuando se produjo la afiliación de PEQUIVEN S.A a Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA). Para 1987 comienza el plan de expansión con el propósito de adaptarse a los requerimientos del negocio petroquímico, la empresa se reorganiza para el año 1990 en tres unidades de negocios.

PEQUIVEN S.A, para el año 1996 triplica su utilidad con respecto a años anteriores y así replantea su futuro en el mediano plazo con miras a consolidar sus operaciones y avanzar en una nueva expansión petroquímica.

Durante el año 1997 se adelantan nuevos proyectos: con MOBIL CHEMICAL, un acuerdo preliminar de desarrollo para construir y operar un complejo de olefinas y derivados, ubicado en José, estado Anzoátegui, se firma un convenio con KOCH NITROGEN COMPANY, SNAMPROGETTI y empresas POLAR, destinado a la construcción de un complejo de fertilizantes en el oriente del país llamado FERTINITRO. En 1998 se concretó la puesta en marcha de la planta de roca parcialmente acidulada (RPA), la cual posee una capacidad de producción de 150.000 toneladas métricas anuales (TMA).

Por su lado, el 1 de Julio del 2000 nace Fertilizantes y Servicios para el Agro (SERVIFERTIL), la cual es una empresa filial de Petroquímica de Venezuela, que se encargó de desarrollar sus actividades productivas en el Complejo Industrial Morón, contando así con una capacidad de producción de 840.000 toneladas métricas anuales (TMA) de fertilizantes y productos industriales; el 80% de los cuales se comercializa en el mercado nacional, entre sus principales productos se encuentran: amoníaco, urea, fertilizantes granulados N.P.K, sulfato de amonio (SAM), ácido fosfórico, ácido sulfúrico y roca parcialmente acidulada (RPA);

mientras que su red de distribución se constituye por siete superintendencias regionales, tres centros de despacho, trece distribuidores autorizados y 185 puntos de ventas.

El 01 de septiembre del 2003, entra en vigencia el acuerdo realizado el 11 de marzo del mismo año, donde la totalidad de los trabajadores que prestan sus servicios a SERVIFERTIL S.A. pasan a formar parte de la nómina de trabajadores de PEQUIVEN S.A, trayendo como resultado que SERVIFERTIL reduzca su actividad económica a la comercialización de fertilizantes y demás productos químicos relacionados con la agricultura.

En el 2005, se decreta oficialmente en la República Bolivariana de Venezuela la separación entre PEQUIVEN y PDVSA para así convertir a la primera empresa en una corporación independiente adscrita al Ministerio de Energía y Petróleo manifestado en el Decreto 3.726 del 27 de junio. Para la fecha se traslada la sede corporativa hacia Valencia estado Carabobo a fin de contribuir con la estrategia de desconcentración territorial. En marzo de 2006, se formaliza la separación entre dichas industrias, así mismo se crea el Viceministerio de Petroquímica y Refinación, anunciándose de una vez los planes de desarrollo de PEQUIVEN para el periodo 2006-2012.

A la fecha se ha dado inicio al proyecto de adecuación del complejo con la construcción de la planta de concentración de roca fosfática, el cual engloba la construcción de las plantas de urea, amoníaco, ácido sulfúrico, aire comprimido, la ampliación de la planta de ácido fosfórico y la planta de concentración de roca fosfática. De igual manera, se prevé construir 6 nuevas plantas de fertilizantes: 4 en el Complejo Petroquímico José Antonio Anzoátegui (Anzoátegui), una en el Complejo Petroquímico Puerto Nutrias (Barinas), y otra en el Complejo Petroquímico Morón, las cuales contarán con una capacidad de producción de 726 miles de toneladas métricas año (MTMA).

DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La industria química y petroquímica es aquella cuya función principal es la de procesar y transformar materias primas provenientes de los hidrocarburos, y otras tantas materias como el agua salada, aire, ciertos metales y minerales no metálicos, a fin de convertir a éstas, en productos químicos para el consumo final, o en otras materias primas (productos químicos intermedios), que son precursoras de múltiples cadenas productivas, y cuyos productos son a su vez materias primas de un conjunto de otras industrias manufactureras. Entre ellas se encuentran la propia industria química, que fabrica una amplia gama de productos terminados que se utiliza en casi todas las áreas de la actividad económica, o están presentes en una infinidad de artículos utilizados en la vida cotidiana.

Petroquímica de Venezuela (PEQUIVEN), complejo industrial ubicado en las costas del estado Carabobo, en las cercanías de la población de Morón, inició sus operaciones en 1956, con capacidad para producir 150 MTMA de fertilizantes nitrogenados y fosfatados, la cual fue expandida a 600 MTMA durante el período 1966-1969. Desde esa fecha, el complejo ha ampliado su capacidad de producción hasta alcanzar el nivel actual superior a 1,97 MMTMA (tiene una capacidad actual de 1588 MTMA y planificado para el año 2013 una capacidad adicional de 2547 MTMA). Su producción es destinada básicamente a la manufactura de Urea, SAM (Sulfato de Amonio) y Fertilizantes Granulados NPK/NP.

Así mismo, el Complejo Morón está provisto de instalaciones capaces de autoabastecer los servicios industriales que requieren sus operaciones. Su fuente principal de agua la constituye el embalse construido sobre el río Morón, del cual se obtiene el 100 % del agua requerida. También posee dos generadores de 20 MW cada uno para suplir la demanda eléctrica y, además, dispone de seis compresores de aire para la instrumentación.

En el complejo, a partir del Gas Natural, el Azufre y la Roca Fosfática se desarrollan líneas de productos intermedios y terminados estratégicos, cuyos usos están asociados con la vida diaria de la población.

Visión

“Ser la Corporación capaz de transformar a Venezuela en una potencia petroquímica mundial para impulsar su desarrollo”.

Misión

“Producir y comercializar con eficiencia y calidad productos químicos y petroquímicos, en armonía con el ambiente y su entorno, garantizando la atención prioritaria a la demanda nacional, con el fin de impulsar el desarrollo económico y social de Venezuela”.

Estructura Organizativa de la Organización

Se tiene una estructura empresarial compuesta por seis empresas filiales (Productora de Alcoholes Hidratados – PRALCA, Internacional Petrochemical Holding Ltd.-IPHL, Internacional Petrochemical Sales Ltd.-IPSL, SOFILAGO, Aguas Industriales de José, Monómeros Colombo - Venezolanos); y dieciséis empresas mixtas (Corporación Comercializadora de Petroquímicos y Químicos-COPEQUIM, Fertilizantes Nitrogenados de Venezuela-FERTINITRO, Metanol de Oriente-METOR, Olefinas de Zulia, Polipropileno de Venezuela S.A.-PROPILVEN, Productora de sal – PRODUSAL, Químico Venoco, TRIPOLIVEN, PETROCASA), cada una de las cuales se encuentra orientada a desarrollar actividades operacionales, comerciales y/o financieras.

Por su lado, la estructura organizativa de la empresa, se encuentra conformada por una asamblea de accionistas, una junta directiva y un comité ejecutivo; que a su vez se subdivide en diferentes unidades de negocios (olefinas y plásticos, fertilizantes, productos industriales, gerencias corporativas). La gerencia

corporativa permite el normal desenvolvimiento de las operaciones comerciales y operativas de la empresa, estando integrada por finanzas, recursos humanos, planificación y desarrollo, proyectos, infraestructura, consultoría jurídica, auditoría, automatización informática y telecomunicaciones (AIT), prevención y control de pérdidas (PCP), seguridad higiene y ambiente (SHA), asuntos públicos, evaluación de empresas mixtas, desarrollo endógeno, desarrollo social, producción y arranque (Ver Figura siguiente). Además de esto, el Complejo Petroquímico Morón cuenta con una serie de gerencias, en las cuales se desarrollan las labores relacionadas con su proceso productivo; entre estas se destaca la gerencia de Mantenimiento, la cual se encarga de ejecutar y controlar las diversas actividades relacionadas con el aseguramiento de la continuidad operativa de los equipos industriales; siendo esta el área seleccionada para el desarrollo del presente Trabajo Especial de Grado.

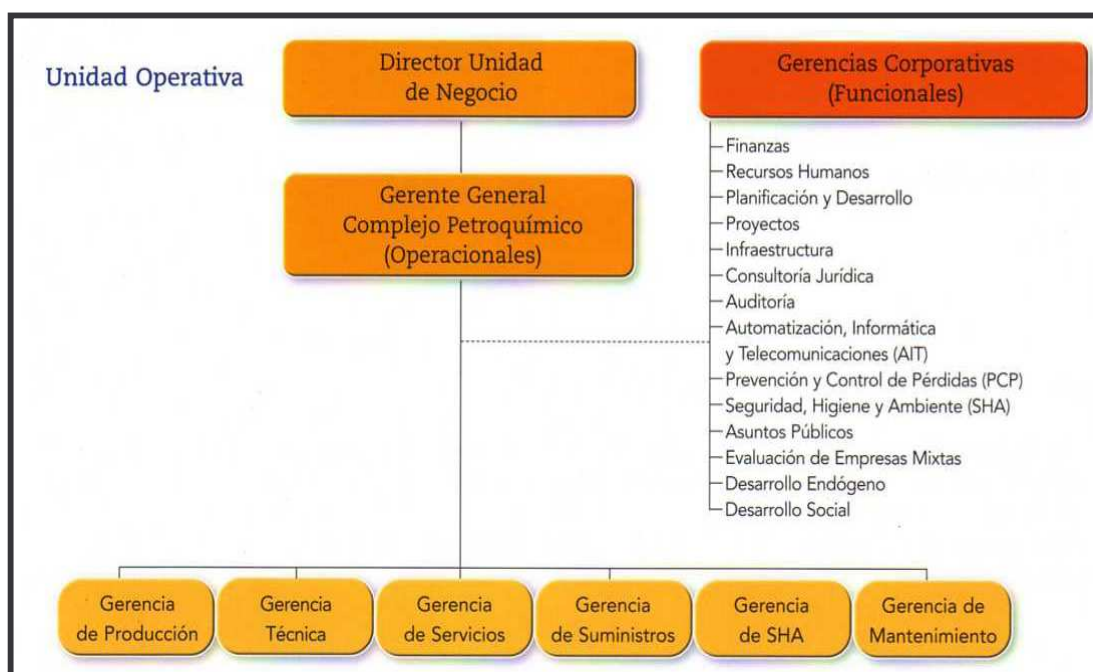


Figura IV.1 Organigrama General de Petroquímica de Venezuela, S.A

Fuente: Portal Intranet Pequiven Morón (2008)

CAPÍTULO V. DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVO ESPECÍFICO Nº 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS DEL PROYECTO.

Para la identificación de las personas y las organizaciones que participan de forma activa en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados con la ejecución del proyecto, se verificó lo relativo a dicha área de conocimiento en el PMI (2013), estos lineamientos fueron contrastados con la metodología de Marco Lógico (ILPES, 2008). De la Gestión de Interesados en el PMI (2013), “la identificación de los mismos forma parte de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto junto a la planificación de la distribución y transmisión de la información, gestión de sus expectativas e información del desempeño” (p.394).

A continuación se adaptó la Plantilla “*Project Proposal Template and Guide*” Versión 3.0 Tasmania (Abril 2008) a toda la información que genera la gestión de las Comunicaciones del Proyecto y a la metodología del marco lógico, se logra identificar de manera precisa los involucrados del proyecto. La Figura V.1 permite identificar dentro del Complejo Petroquímico Morón, el área donde se desarrolla el proyecto.

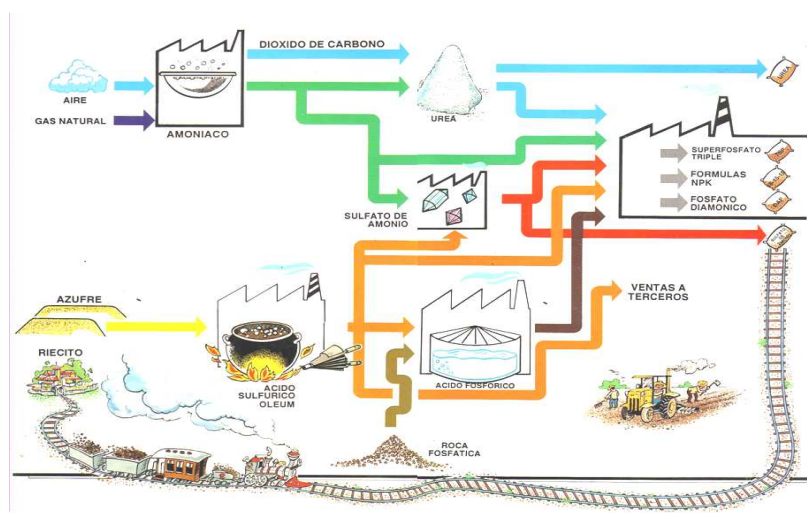


Figura V.1. Esquema General de Producción Petroquímica de Venezuela, S.A

Fuente: Petroquímica de Venezuela S.A (2013)

Alineado a ello, la Figura V.2, permite visualizar de manera general la relación entre los interesados y el proyecto. A continuación se muestra a partir del Esquema General de Producción, el área de ensacado y los involucrados del proyecto.

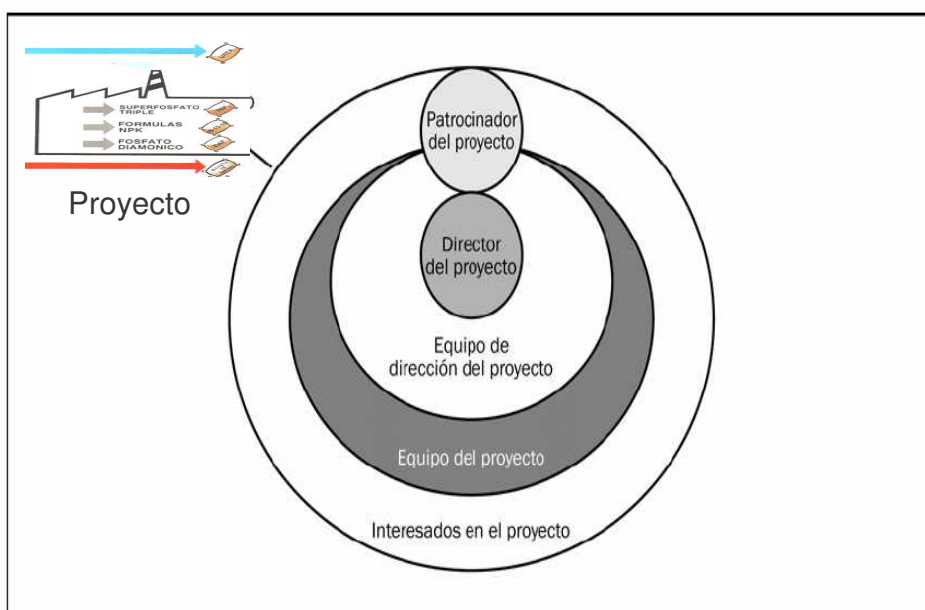


Figura V.2. Relación entre los interesados y el Proyecto.

Fuente: Adaptado del PMI (2013) y PEQUIVEN (2013)

En la página 73, se muestra en el “*Project Proposal Template*” la identificación de los involucrados del proyecto; para la alimentación de esta plantilla se llevaron a cabo reuniones de participación activa durante los meses Agosto y Septiembre 2013.

Esta etapa se corresponde con la visualización/conceptualización de la información estratégica necesaria para que el patrocinador analice los riesgos y pueda decidirse a comprometer recursos para maximizar las probabilidades de éxito del proyecto (*Front End Loading*) (ver figura V.3, p.72).

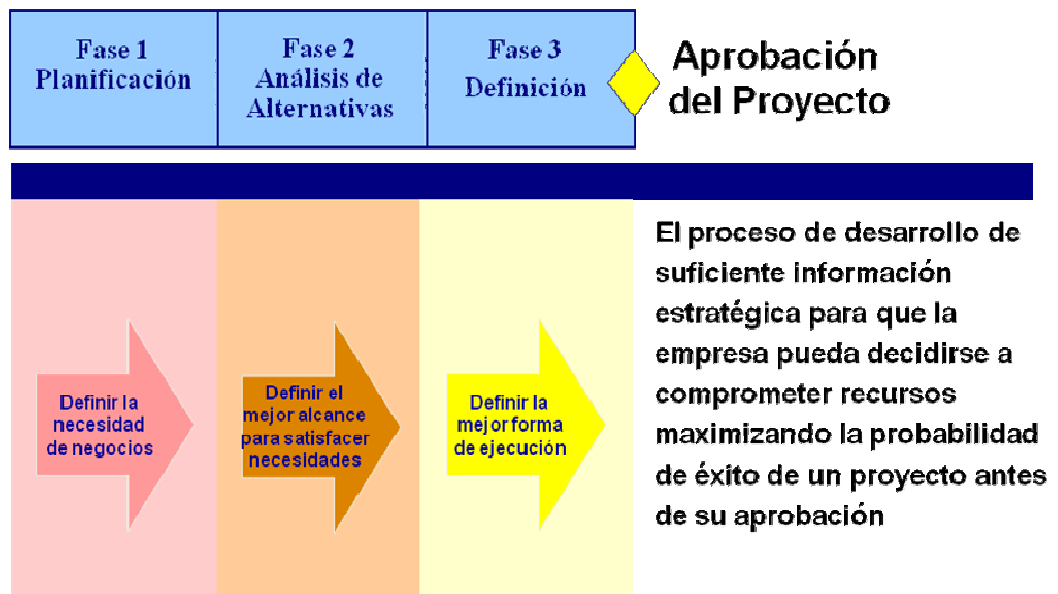


Figura V.3. Front End Loading
Fuente: Diez (2007)

A continuación se desarrolla el “*Project Propose Template*”, la cual fue cuidadosamente revisada y alineada a la organización.

La data y los montos referenciales utilizados cumplen con las clausulas de confidencialidad de la Organización.

Aceptación del documento y Nota de Liberación

PREPARADO:
(aprobado por)

Gerencia de Producción

Fecha: / /

Gerencia de Mantenimiento
(Planificación y Servicios Técnicos/calidad)

Gerencia Servicios Generales

Gerencia de Seguridad, Higiene y Ambiente

Gerencia AIT

Gerencia de Salud Ocupacional

Gerencia de Suministro

V.B:
(visto bueno)

Gerencia de Proyectos / Técnica

Fecha: / /

ACEPTADO:
(liberado por)

Gerencia General

Fecha: / /

Propósito

La presente Plantilla cumple con la visualización del proyecto de montaje de un nuevo sistema de ensacado de fertilizantes NPK en el Complejo Petroquímico Morón, consolidando la información necesaria que sustenta la decisión de seguir adelante con la ejecución del proyecto, todo ello en correcta alineación con los lineamientos de la organización en estudio.

Negocios y contexto político

El suministro oportuno y suficiente de productos petroquímicos asociados al aporte de nutrientes a los sembradíos, constituye un factor de gran importancia a fines de cumplir con el Plan Nacional de Siembra; plan que constituye un aporte significativo al desarrollo económico de nuestro país mediante el impulso de la actividad agrícola. La continuidad operativa de las Plantas de Complejo Petroquímico Morón es fuente de empleo para cientos de trabajadores que se ven beneficiados con su cadena de producción.

Título de Trabajo para el Proyecto Propuesto

“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”

Objetivo (s)

Contar con instalaciones adecuadas para el almacenaje de fertilizante para despacho a nivel nacional e internacional, constituye el factor primordial para sustentar el mencionado Plan Nacional de Siembra, por otro lado es una condición idónea que se alinea directamente con los objetivos establecidos en el Plan Estratégico de la Organización, permitiendo en primera instancia satisfacer la demanda nacional de fertilizantes. Este proyecto permitirá contar con las

instalaciones adecuadas para el ensacado, buffer (almacén de sacos llenos) y despacho de fertilizante.

La complejidad del proyecto

Una vez evaluadas las condiciones bajo las cuales se desarrolla el proyecto, se establecieron parámetros de importancia a considerar para el desarrollo del mismo. En primer lugar a fines de hacer uso de instalaciones preexistentes que encontrándose en buen estado pueden ser utilizadas como parte del sistema, las nuevas líneas de ensacado se adaptaran primeramente a un transportador que fungirá como “alimentador principal de producto”, el montaje de las líneas se hará en un galpón existente adaptando la ingeniería del sistema a la estructura del mismo. Atendiendo la demanda nacional de fertilizante ensacado y los compromisos de procura se requiere el proyecto instalado para el primer trimestre del año 2015.

Beneficios potenciales

El montaje de nuevas líneas de ensacado permite en primer lugar contar con instalaciones modernas que minimicen “pérdidas de tiempo”. La automatización del proceso así como la reducción de pérdidas de tiempo se traduce finalmente en aumento de productividad. El montaje de las nuevas líneas primeramente pretende reanudar el ensacado de fertilizante en instalaciones modernas y adecuadas a la fisicoquímica del producto, por otro lado se estarán ensacando 5 sacos por minuto en cada una de las líneas para un total de 20 sacos por minuto para 60 toneladas por hora. A pesar de que no se pretende una instalación con mayor capacidad de ensacado; los despachos programados podrán asegurarse si se mantiene la continuidad operativa de la misma. Por otro lado, el proyecto permite retomar el uso del equipo “Reclamador” ya instalado en el almacén conexo al galpón donde se instalarán las líneas, este equipo permite movilizar el

producto dentro del almacén colocándolo en una cinta transportadora llamada cinta de alimentación principal (ET-111); el uso del reclamador causa menor daño a la integridad del producto en comparación con el cargador frontal utilizado para trasladar el producto al almacén correspondiente a las instalaciones que actualmente se utilizan para el ensacado; es así que por otro lado un beneficio relevante es la eliminación del “acarreo” de material, lo cual se traduce también en reducción de costos. El montaje de este nuevo sistema permitirá la continuidad del proceso producción-ensacado reduciendo la estancia de fertilizante en almacén, cuya celeridad permitirá cumplir satisfactoriamente con la cadena de distribución y logística, así como cumplir con los requerimientos del producto en materia de calidad. Por otro lado el factor humano es altamente considerado en el diseño de las instalaciones de este proyecto, específicamente en la constante intención de minimizar los riesgos y las condiciones que puedan afectar la salud de los “operadores” de las líneas.

Declaración de viabilidad

La organización se encuentra en la capacidad de costear los gastos asociados al proyecto así como en la capacidad de gestionar su ingeniería, procura y construcción.

Recomendación

Analizando tanto la complejidad, beneficios y viabilidad del proyecto se considera que la ejecución del proyecto debe seguir en curso.

Evaluación de Negocios

Evaluación de la situación actual

Actualmente se cuenta con dos instalaciones con una capacidad de ensacado de 60 y 90 toneladas por hora para un total de 150 toneladas por hora, estas

instalaciones corresponden a las instalaciones de ensacado para la antigua planta de producción de "Urea". La antigüedad de la instalación y el haber sido concebida para manejar otro producto, ocasiona constantes interrupciones en el proceso de ensacado, lo cual se traduce en DNR (Despacho no realizado) afectando las programaciones y compromisos de despacho. Por otro lado, para llevar a cabo el ensacado en estas instalaciones se requiere del traslado del material en "cargadores frontales" desde el almacén de fertilizante NPK, lo cual afecta la integridad del grano de fertilizante e implica gastos significativos de movilización y acarreo.

Opciones consideradas

Algunas de las opciones que pueden necesitar ser identificados y analizados son:

- Opción 1. No ejecutar ningún proyecto y continuar ensacando en las instalaciones utilizadas actualmente.
- Opción 2. Instalar máquinas ensacadoras portátiles de dos líneas, contando con capacidad de despacho de 60 toneladas por hora.
- Opción 3. Instalar 4 líneas de ensacado, con capacidad de despacho de 120 toneladas por hora.

Consulta a expertos

En cuanto a la tecnología a utilizar, el componente principal para el montaje del nuevo sistema de ensacado lo constituyen dos (2) cuerpos de balanzas electrónicas constituidos por cuatro balanzas y los elementos tanto electromecánicos como de instrumentación que permiten el control automatizado de llenado de los sacos. Para la selección de estos equipos se consultaron nuevas tecnologías y expertos en el área. De igual forma, bajo consulta a especialistas se

seleccionaron nuevas máquinas cosedoras de sacos y en especial un sistema automatizado de última tecnología para el rechazo de los sacos fuera de especificaciones (peso) así como para la codificación de los mismos.

Por otro lado se tomaron en cuenta las consideraciones del personal de la Gerencia de Salud Ocupacional, Gerencia de Ambiente y en especial se consultó constantemente a la Superintendencia de Servicios Técnicos perteneciente a la Gerencia de Mantenimiento quienes tienen a cargo el Departamento de Calidad.

Alcance propuesto

Se presenta una somera comparación de las alternativas que parecían dar solución a la necesidad planteada, realizando un ejercicio académico respetando por confidencialidad de la organización el detalle específico de las estrategias empleadas para la selección de la mejor de ellas (ver Tabla de análisis de alternativas V.t-3.1., p.115).

Se inicia la gestión asociada a la ingeniería, procura y construcción del montaje de cuatro (4) líneas de ensacado de fertilizante NPK, el concepto inicial comienza a plasmarse desde el punto de vista ingenieril; se inicia el levantamiento de los planos del sistema a montar y con ello se enuncian los componentes del mismo; a la par se desarrollan sus especificaciones técnicas. Por otro lado un par de gerencias adicionales laboran en el desarrollo de las obras civiles; una de ella desarrolla todo lo relacionado a obras civiles de construcción de “facilidades al personal”, lo cual comprende oficinas, baños, talleres, comedor y centros de control de motores. Otra Gerencia desarrolla los trabajos relacionados con el reacondicionamiento de la vialidad asociada al tránsito de las gandolas a despachar, así como el área de “buffer” o almacén de sacos en paletas.

Una vez conceptualizado el proyecto y desarrollada su ingeniería básica, la unidad de estimación de costos se avoca a sincerizar la inversión real del proyecto. El

comité de cambios, conformado en este caso por todas las gerencias involucradas en el desarrollo del proyecto, se encarga de gestionar de asegurar el presupuesto requerido para el proyecto mediante una solicitud de ajuste del presupuesto contemplado inicialmente para la ejecución del mismo. Por otro lado el equipo del proyecto decidirá contratar solo la ejecución del proyecto la ingeniería y procura correrán por parte de PEQUIVEN, S.A. Es así que se inicia la gestión de procura de los equipos/componentes asociados al montaje. Se desarrolla el documento llamado “Alcance” el cual junto a un documento que describe todos los pedidos de compra que se solicitaron a través del sistema de procura de la empresa, irá al correspondiente proceso de licitación. Por otro lado se desarrolla el cronograma del proyecto, se involucra personal de Gestión de la calidad y personal SHA (Seguridad, Higiene y Ambiente) para que expongan sus consideraciones. Se lleva el proyecto a comité de licitación en un tiempo prudente que permita esperar la procura de todos los componentes del proyecto, se otorga la buena pro a una determinada contratista, una vez establecido el plan de riesgo y un plan de contingencia se da inicio a la obra, se llevan controles de avance y se reportan en reuniones de seguimiento.

Definición del Alcance de la opción recomendada

Tabla V. t-1.1: “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Alcance propuesto

Elemento	Detalle
Objetivo	Instalación de cuatro líneas de ensacado de fertilizante NPK con capacidad cada una de despachar 20 sacos por minuto.
Resultado	Aumento de la confiabilidad del proceso de ensacado de fertilizante NPK, mediante el desarrollo de un proyecto con las prescripciones establecidas en materia de calidad y ajustado a las políticas ambientales considerando en todo momento la seguridad y ergonomía del operario,

continúa ...

Tabla V. t-1.1: “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Alcance propuesto (continuación)

Elemento	Detalle
Salidas (entregables)	Cuatro líneas de ensacado de fertilizante NPK operativas, disponibles para operar seguir las programaciones del equipo de producción.
Criterios de Calidad	Normas: COVENIN continúa ... • COVENIN 2116-84 Andamios Requisitos de seguridad. PEQUIVEN • PEQUIVEN Especificación del manual de pinturas de Servicios Técnicos. Superficies de concreto y fundación civil de equipos y estructuras. • PEQUIVEN Especificación del manual de pinturas de Servicios Técnicos. Tabla N° 73. PDVSA • PDVSA PI-01-01-01 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD • PDVSA SI-S-04 “Requisitos de Seguridad, Higiene y Ambiente • PDVSA PI-232 Manual de Normas y Procedimientos de Prevención de Accidentes de Protección Integral (Normas para el Uso de Andamios) • PDVSA O-201 Selección y Especificaciones de Aplicación de Pinturas Industriales
Cliente (s)	La Gerencia de Producción una vez con el proyecto en marcha estará en la capacidad de cumplir con los despachos que consideren programar, permitiendo a la Gerencia de Mercadeo satisfacer en mayor cantidad los compromisos de nacionales los cuales por una parte sustentan el Plan Nacional de Siembra así como los compromisos de importación de fertilizante.

Supuestos

Este proyecto se desarrollará en el entendido que se cuenta con los recursos necesarios para su completa y exitosa ejecución. Se contará con presupuesto y con personal calificado para gestionar la ingeniería, procura y control del montaje.

Premisas

La ejecución del proyecto se alinea a:

- Un plazo de entrega que no exceda el primer trimestre del año 2015.
- Las restricciones que permitan desarrollar un proyecto en sintonía con el ambiente.
- Las prescripciones sugeridas en materia de control de calidad.
- Los artículos descritos en la Ley Orgánica del Trabajo vigente.
- Las pruebas y ajustes necesarias para el correcto funcionamiento de las líneas de ensacado teniendo como prioridad la seguridad de los trabajadores.

La Tabla V.t-1.2: indica el Alcance definido para el Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”, así como la Gerencia responsable de cada entregable.

Las principales limitaciones son:

•**Alcance del Trabajo**

Tabla V.t-1.2: “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Alcance del Trabajo

Parte del Proyecto (Alcance Interior)	Responsabilidad	No es parte del proyecto	Responsabilidad	Incierto o no Identificada
Ingeniería del Proyecto	Gerencia Proyectos (Técnica), Gerencia de Servicios Generales, Gerencia de Mantenimiento (Departamento Civil)			Octubre 2013
Gestión de Seguridad, Higiene y Ambiente	Gerencia de SHA			Enero 2015
Gestión de Salud Ocupacional	Gerencia de Salud Ocupacional			Octubre 2013
Gestión de Solicitud de Procura y Contratación	Gerencia Mantenimiento (Planificador de Proyecto)			Noviembre 2014
Gestión de Procura de Materiales	Unidad de Suministro y Procura de PEQUIVEN, S.A			Noviembre 2014

continua ...

Tabla V.t-1.2: “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Alcance del Trabajo (continuación)

Parte del Proyecto (Alcance Interior)	Responsabilidad	No es parte del proyecto	Responsabilidad	Incierto o no Identificada
Gestión de Contratación	Gerencia de Finanzas y Gerencia de Consultoría Jurídica			Noviembre 2014
Gestión de Control de Avance	Planificador del Proyecto			Enero 2015
Gestión de Aseguramiento de la Calidad	Servicios Técnicos			Enero 2015
Construcción y Montaje	Contratista Externo			Enero 2015
Gestión de Control de Costos	Gerencia de Finanzas / Planificador de Proyecto			Enero 2015
Gestión de Control de Riesgos	Comité de Cambios (representantes de gerencias involucradas en el proyecto) / Planificador de Proyecto			Octubre 2015
Certificación de Calidad	Servicios Técnicos			Enero 2015
Pruebas de arranque	Gerencia de Proyectos, Mantto y Producción			Enero 2015
		Construcción de Infraestructura donde se ubicarán las líneas	Gerencias Técnica / Mtto	Ejecutado
		Procura de Insumos	Gerencia de Producción	Enero 2015

Estrategia de Implementación

En la Tabla V.t-1.3 se detalla con fecha tope Enero 2015 los recursos (humanos y financieros) que se requieren para implementar el proyecto propuesto según una estrategia de implementación alineada con las directrices de la Gerencia.

Tabla V.t-1.3: “ MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN ”. Estrategia de Implementación del Proyecto

Elemento	Detalle	Observaciones
Cronograma del Proyecto	Se estima el proyecto se inicie el 01/12/2013 y culmine el 31/01/2015	Para la ejecución del proyecto se llevaron a cabo estimaciones de tiempo de ejecución, de costos y de imprevistos que puedan presentarse. Todas las estimaciones y supuestos planteados se establecieron bajo tolerancias, por ejemplo se utilizaron estimados 50/50%. Se considera un horario de trabajo de lunes a lunes 7:00 am a 7:00 pm con un porcentaje del 30 % de posible ajuste sujeto a acuerdos que se establezcan con la contratista que realice el montaje.
Estimación Presupuestaria	117.000 Bs	Presupuesto clase V. Nota: Por razones de confidencialidad se reservan valores reales.
Otros Recursos	Se ha considerado para el proyecto la ubicación de instalaciones provisionales para la contratista, incluyendo su costo y el tiempo requerido para la ubicación de las mismas. Se han considerado también los recursos informáticos requeridos para llevar el control de tiempo de labor del personal contratista. Serán considerados los gastos de transporte, alojamiento y asociados a posibles requerimientos de asesorías o servicios técnicos adicionales que se requieran durante el montaje.	Se han realizados las estimaciones asociadas a costos y tiempo de instalación de instalaciones provisionales para la contratista así como para los recursos informáticos requeridos para llevar el control de tiempo. Se estimaron costos de transporte y alojamiento asociados a los posibles requerimientos de asesorías o servicios técnicos.

Esquema de Gestión de Proyectos

Gobierno

La Tabla V.t-1.4 describe las partes que formarán la estructura de gobierno para el proyecto:

Tabla V.t-1.4: “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Gobierno del Proyecto

ROL	CANTIDAD	CONCEPTO	MIEMBRO CPMOR	MIEMBRO SUPLENTE
Patrocinador del Proyecto	01	Ente promotor de la idea a desarrollar.	Gerente General del Complejo Petroquímico Morón.	Ministerio de Energía y Petróleo
Empresario	01	Ente que financia y gestiona el proyecto	PEQUIVEN, S.A	Ministerio de Energía y Petróleo
Gerente del Proyecto	01	Descripción PMI 2013	Gerencia Técnica	Gerencia POP (Proyectos Operacionales)
Planificador de Proyecto	01	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Planificador de Mantenimiento	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Mecánico
Experto en Producción Industrial	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Superintendente de Manejo de Producto	Analista en Producción Industrial
Experto en Mecánica	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Mecánico	Suplencia entre ambos
Experto en Electricidad	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Eléctrico	Suplencia entre ambos

continua ... 85

Tabla V.t-1.4: “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Gobierno del Proyecto (continuación)

ROL	CANTIDAD	CONCEPTO	MIEMBRO CPMOR	MIEMBRO SUPLENTE
EXP.INST	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento en Instrumentación	Suplencia entre ambos
EXP.CIV	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Civil	Suplencia entre ambos
EXP. SHA	05	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Gerencia de SHA	Contratado
EXP.S.O	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Gerencia de Salud Ocupacional / Operadores y Caleteros	Contratado
EXP.AIT	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Gerencia de AIT	Contratado
EXP. QA-QC	01	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Gerencia de Mantenimiento (Unidad de Servicios Técnicos)	Contratado
EST. COST	01	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Departamento de Estimación de Costos	Unidad de Suministros de PEQUIVEN,S.A
COMP	02	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	BARIVEN (Unidad de Suministros de PEQUIVEN,S.A)	Contratista

SIGLAS:

EXP.INST: Experto en Instrumentación

EXP.CIV: Experto en materia civil

EXP.SHA: Experto en Seguridad, Higiene y Ambiente

EXP.S.O: Experto en Salud Ocupacional

EXP.AIT: Experto en Telecomunicaciones

EXP.QA-QC: Experto en Control y Aseguramiento de la Calidad

EST.COST: Estimador de Costos

COMP: Comprador

A medida que el proyecto evolucione se adicionan las siguientes partes a su estructura de gobierno:

Tabla V.t-1.5: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Gobierno del Proyecto. Adiciones

ROL	CONCEPTO	MIEMBRO CPMOR	MIEMBRO SUPLENTE
Experto en Administración de Contratos	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Gerencia de Contrataciones	Gerencia de Consultoría Jurídica
Consultor Legal	Descripción de Cargo Vigente Pequiven, S.A	Gerencia de Consultoría Jurídica	Designación en manos de la Empresa

HALLAZGOS EN LA EJECUCIÓN DEL OBJETIVO N° 1 IDENTIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS

El desarrollo de Objetivo N° 1 permitió establecer claramente los involucrados, el gobierno del proyecto y definir la visualización del proyecto.

OBJETIVO ESPECÍFICO Nº 2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La descripción del proyecto corresponde también a la visualización/ conceptualización de la información estratégica necesaria para que el dueño pueda orientar los riesgos y decidirse a comprometer recursos para maximizar las probabilidades de éxito de un proyecto (*Front End Loading*). De igual forma que en el desarrollo del primer objetivo donde se identifican claramente los involucrados, el uso de los formatos estandarizados del Gobierno de Tasmania, permite en esta oportunidad enunciar una detallada descripción de las características del proyecto, mediante una importante herramienta; en este caso, el “Documento de Acta de Constitución del Proyecto”.

Propósito del Documento de Acta de Constitución del proyecto.

El Acta de constitución del Proyecto (Project Charter) define el alcance, los objetivos y el enfoque general para el trabajo a realizar. Es un elemento fundamental para la iniciación, planificación, ejecución, control y evaluación del proyecto. Debe ser el único punto de referencia en el proyecto para los objetivos del proyecto y los objetivos, alcance, organización, presupuestos, plan de trabajo y presupuesto. Además, sirve como un contrato entre el equipo del proyecto y los patrocinadores del proyecto, indicando que será entregado de acuerdo con el presupuesto, la falta de tiempo, riesgos, recursos y normas acordados para el proyecto. Insumo para este documento son los hallazgos referidos para el objetivo Nº 1.

Documento de Acta de Constitución del Proyecto

Nombre del Proyecto: “Montaje de nuevas líneas de ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”

Área de Enfoque: Producción. Producto/Proceso: Ensacado de Fertilizante.

Preparado por

Propietario (s) del Documento	Proyecto/Cargo en la Organización
EQUIPO DE PROYECTO	Gerencia Técnica
	Planificador de Mantenimiento
	Superintendente de Manejo de Producto
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Mecánico
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Eléctrico
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento en Instrumentación
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Civil
	Gerencia de Servicios Generales
	Superintendencia de Mantenimiento Civil
	Gerencia de SHA
	Gerencia de Salud Ocupacional / Operadores y Caleteros
	Gerencia de AIT
	Gerencia de Mantenimiento (Servicios Técnicos)
	Departamento de Estimación de Costos
	BARIVEN (Unidad de Suministro de PEQUIVEN,S.A)

Project Charter Version de Control

La Tabla V.t-2.1. Control de Versión del Acta de Constitución, permite registrar los cambios suscitados en el proyecto; registro fundamental para el control de versiones y trazabilidad para auditoría.

Tabla. V.t-2.1. Control de Versión del Acta de Constitución

Versión	Fecha	Autor	Descripción de Cambios
1	29 Septiembre 2013	Gerencia Técnica	Se pretende el montaje de una planta de ensacado provista de una cinta principal que alimenta fertilizante desde el almacén 365A, un ducto con doble salida que alimenta un par de cintas llamadas cintas secundarias. Cada una de estas cintas alimenta una tolva que contiene un par de balanzas con sus respectivos alimentadores y prensadores de sacos. Posteriormente el saco pasa por una máquina cosedora ubicada en un cinta designada como transportador plano, de este transportador pasa a la cinta remontadora que es la cinta que asciende hasta la ubicación del personal que toman los sacos y los ubican en el transporte (gandolas) (caleteros). Esto conforma cuatro líneas de ensacado con capacidad de 20 sacos por minuto.
1.1	04 Octubre 2013	Gerencia Técnica	Tras el estudio de la geometría de las balanzas sugeridas por los expertos, surgió la necesidad de ajustar las estructuras de soporte y las cintas que conforman el final del proceso de ensacado • Se redujeron algunas dimensiones en la estructura de soporte de las balanzas contemplada inicialmente. • Se realizó un nuevo arreglo de las cintas finales del proceso.

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

- **Metas del proyecto**

El Proyecto proporcionará un sistema de ensacado de fertilizante con tecnología de punta. Se eliminará el acarreo de material desde el almacén hasta las instalaciones actuales de ensacado. Recuperando el área de almacén de sacos (buffer) se optimizará la logística de despacho.

- **Objetivos**

1. Instalar para Enero 2015 cuatro nuevas líneas de ensacado de fertilizante NPK con una capacidad de ensacado de 20 sacos por minuto.
2. Instalar un Sistema Automatizado de Pesaje, Rechazo y Codificación de Sacos que optimice la satisfacción del cliente.
3. Rehabilitar el área de almacenaje de sacos de manera de disponer los sacos en “paletas” agilizando la logística de despacho.
4. Rehabilitar la Vialidad asociada al transporte de vehículos pesados dedicados al transporte de fertilizante ensacado.

- **Alcance**

Reservando por confidencialidad las estrategias empleadas para la selección de la mejor alternativa, se inicia la gestión asociada a la ingeniería, procura y construcción del montaje de cuatro (4) líneas de ensacado de fertilizante NPK, proyecto que tiene como objetivo contar con instalaciones adecuadas para su almacenaje en sacos para su posterior despacho a nivel nacional e internacional, este proyecto se alinea directamente con los objetivos establecidos en el Plan Estratégico de la Organización, permitiendo en primera instancia satisfacer la demanda nacional de fertilizantes factor primordial para sustentar el mencionado Plan Nacional de Siembra. Este

proyecto permitirá además contar con las instalaciones adecuadas para el ensacado, buffer y despacho de fertilizante. La idea inicial comienza a plasmarse desde el punto de vista ingenieril; se inicia el levantamiento de los planos del sistema a instalar y con ello se enuncian sus componentes y las especificaciones técnicas. Por otro lado se desarrolla todo lo relacionado a obras civiles de construcción de “facilidades al personal”, comprendiendo oficinas, baños, talleres, comedor y centros de control de motores, también se desarrollan las bases para los trabajos relacionados con el reacondicionamiento de la vialidad asociada al tránsito de gandolas, así como con el reacondicionamiento del área de “buffer” o almacén de sacos en paletas.

Una vez conceptualizado el proyecto y desarrollada su ingeniería básica, la Unidad de estimación de costos se avoca a sincerizar los costos reales del proyecto. El comité de cambios se encarga de gestionar de asegurar el presupuesto requerido para el proyecto mediante una solicitud de ajuste del presupuesto contemplado inicialmente para la ejecución del mismo. Por otro lado el equipo del proyecto decidirá contratar solo la ejecución del proyecto la ingeniería y procura correrán por parte de PEQUIVEN, S.A. Es así que se inicia la gestión de procura de los equipos/componentes asociados al montaje. Se desarrolla el documento llamado “Alcance” el cual junto a un documento que describe todos los pedidos de compra que se solicitaron a través del sistema de procura de la empres, irá a los correspondientes procesos de licitación.

Por otro lado se desarrolla el cronograma del proyecto, donde respetando los lineamientos de la Gerencia se establece como fecha tope Enero 2015 para la culminación del proyecto, se involucra personal de Gestión de la calidad y personal SHA (Seguridad, Higiene y Ambiente) para que expongan sus consideraciones. Se lleva el proyecto a comité de licitación en un tiempo prudente que permita esperar la procura de todos los componentes del proyecto, se otorga la buena pro a una determinada contratista, una vez

establecido el plan de riesgo y un plan de contingencia se da inicio a la obra, se llevan controles de avance y se reportan en reuniones de seguimiento.

- **Supuestos**

Una vez verificados los supuestos, se confirma que el proyecto se desarrolla en el entendido que la Organización cuenta con los recursos económicos necesarios para su completa ejecución, con personal calificado para gestionar la ingeniería, procura y control de construcción.

En la Tabla V.t-2.2 se planifican los requerimientos en Horas-Hombre para cada fase del proyecto.

Tabla V.t-2.2 “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Tiempo de Dedicación del Equipo al Proyecto

ROL	MIEMBRO CPMOR	H-H x semana dedicadas al Proyecto en cada fase
Gerente del Proyecto	Gerencia Técnica	Ingeniería: 12 h Procura: 0 h Construcción: 15 h
Planificador de Proyecto	Planificador de Mantenimiento	Ingeniería: 12 h Procura: 12 h Construcción: 15 h
Experto en Producción Industrial	Superintendente de Manejo de Producto	Ingeniería: 2h Construcción: 15 h
Experto en Mecánica	Ingeniero de Proyecto	Ingeniería: 2h Construcción: 20h
Experto en Mecánica	Supervisor de Mantenimiento Mecánico	Ingeniería: 2h Construcción: 20h
Experto en Electricidad	Ingeniero de Proyecto	Ingeniería: 2h Construcción: 20h
Experto en Electricidad	Supervisor de Mantenimiento Eléctrico	Ingeniería: 2h Construcción: 20h

continua ...

Tabla V.t-2.2 “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Tiempo de Dedicación del Equipo al Proyecto (continuación)

ROL	MIEMBRO CPMOR	H-H x semana dedicadas al Proyecto en cada fase
Experto en Instrumentación	Ingeniero de Proyecto	Ingeniería:2h Construcción:20h
Experto en Instrumentación	Supervisor de Mantenimiento en Instrumentación	Ingeniería:2h Construcción:20h
Experto Civil	Ingeniero de Proyecto	Ingeniería:2h Construcción:20h
Experto Civil	Arquitecto de Servicios Generales	Ingeniería: 8h Procura: 2h Construcción: 20h
Experto Civil	Ingeniero de Mantenimiento Civil	Ingeniería: 8h Procura: 2h Construcción: 20h
Experto en Seguridad, Higiene y Ambiente	Gerencia de SHA	Ingeniería: 2h Construcción: 40h
Experto en Salud Ocupacional	Gerencia de Salud Ocupacional / Operadores y Caleteros	Ingeniería: 2h Construcción: 10h
Experto en Telecomunicaciones	Gerencia de AIT	Ingeniería: 8h Construcción: 20h
Experto en Calidad	Gerencia de Mantenimiento (Unidad de Servicios Técnicos)	Ingeniería: 8h Construcción: 20h
Estimador de Costos	Departamento de Estimación de Costos	Ingeniería: 2h Procura: 20h
Comprador	BARIVEN (Unidad de Suministros de PEQUIVEN,S.A)	Ingeniería: 2h Procura: 20h

Se verifica también que la Unidad de Compras de la Organización se encargará de la procura de materiales/equipos/herramientas y aquellos sistemas que

conformarán parte de las instalaciones. La Unidad de Finanzas y el Departamento Legal tendrá bajo su responsabilidad el otorgamiento de la buena pro a una Empresa Contratista que se encargará de la construcción y montaje de las instalaciones.

- Riesgos

La procura de componentes internacionales se ha definido como la “ruta crítica” del proyecto, es decir el tiempo de trámites y recepción asociada a estos equipos estará privando la conclusión oportuna del proyecto.

Pueden considerarse otros riesgos asociados al proyecto como retrasos inesperados de la contratista en cualquiera de las fases de montaje, cambios climáticos que puedan afectar el desarrollo de las obras de construcción civil, entre otros.

Los riesgos asociados al proyecto se analizarán con mayor detalle en el objetivo número cuatro (4) de esta investigación.

La Tabla V.t-2.3 muestra el cronograma previsto mediante el cual se llevará a cabo el proyecto, con un estimado clase V de la planificación del tiempo (p.96).

Por otro lado la Tabla V.t-2.4 muestra la planificación de desembolsos con un estimado clase V (p.97).

- Línea de Tiempo

Tabla V.t-2.3: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”>
Estimado de Tiempos.



PROYECTO NUEVAS LINEAS DE ENSACADO DE NPK

CRONOGRAMA
REV 0, Agosto 2013

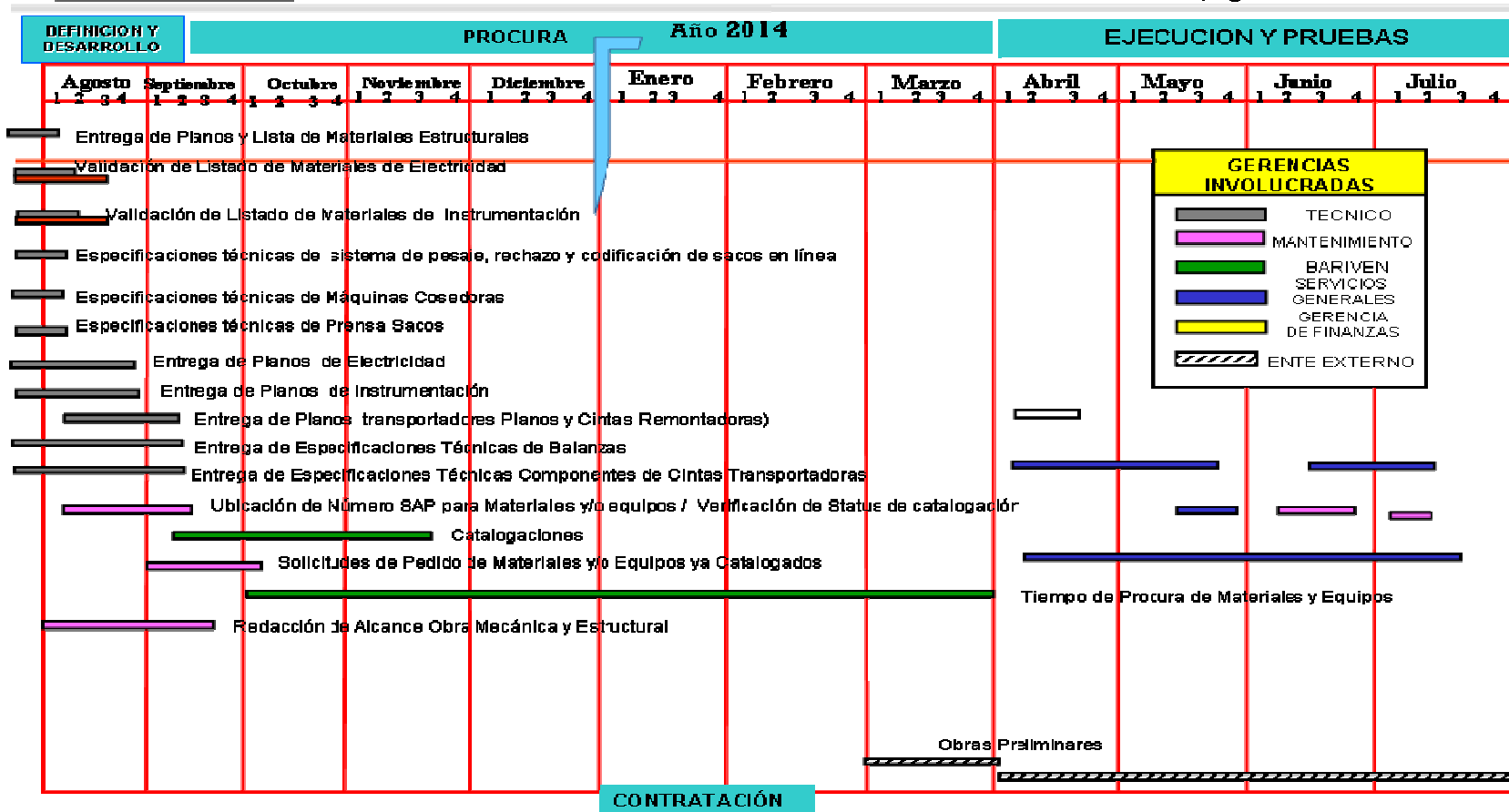


Tabla V.t-2.4: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”>

Línea de Tiempo.

	DESCRIPCIÓN	ALCANCE	Responsable	Fecha de Compromiso	INVERSIÓN ESTIMADA	
					MATERIALES Y EQUIPOS (M Bs)	OBRA (M Bs)
1	OBRAS METALMECÁNICAS (Equipos y Estructuras)	Instalación de Cuatro líneas de Ensacado (20 sacos por minuto), acondicionado con balanzas, cosedoras y sistema de pesaje en línea	Gerencia de Mantenimiento (Planificación y Gestión)	31/01/2015	30.000	40.000
2	OBRAS CIVILES (Facilidades al Personal)	Construcción de Edificación para personal de Producción y Mantenimiento, Caleteros y Gandoleros (Oficinas, Vestuarios, Comedor, Baños y Talleres)	Gerencia de Servicios Generales	08/10/2014	15.000	20.000
3	OBRAS CIVILES (Vialidad y Reacondicionamiento de Área de Buffer)	Vialidad y Logística para manejar Unidades de Transporte de 30 ton a una rata de 60 Gandolas Diaras	Gerencia de Mantenimiento (Superintendencia Mantenimiento Civil)	Vialidad: 28/08/2014 Buffer: 20/09/2014	10.000	12.000
TOTAL PROYECTO					117.000.000 Bs	

* Los montos reflejados corresponden a un “Estimado Clase V”

- **Enfoque**

En cuanto a la Ingeniería, Procura y Construcción del proyecto, se decidió desarrollar la Ingeniería con personal especializado propio de la Empresa, a excepción del sistema de pesaje, rechazo y codificación de sacos el cual estará bajo la modalidad IPC (Ingeniería, Procura y Construcción).

En cuanto a la procura de materiales y equipos, la totalidad de ellos será suministrada por PEQUIVEN,S.A, llevándose a proceso de licitación tan sólo la contratación de mano de obra especializada para el montaje de las líneas de ensacado, así como para las construcciones de las obras civiles que forman parte del proyecto.

La Figura V.4 muestra la Organización concebida para el proyecto en estudio (p.99).

- **Organización**

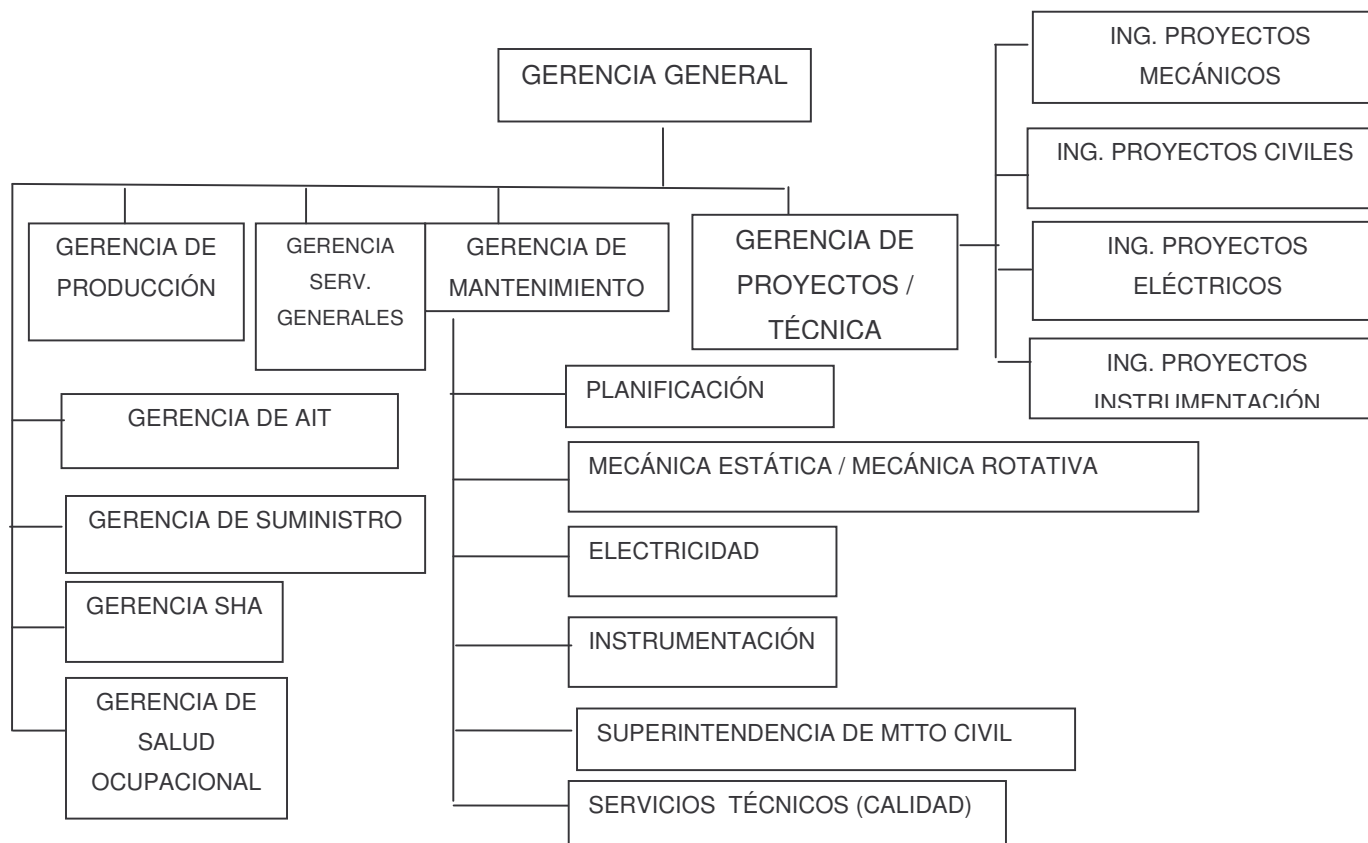


Figura V.4. Organización Proyecto Nuevas Líneas de Ensacado Complejo Petroquímico Morón.

Fuente: Datos suministrados por PEQUIVEN (2013)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se mantiene el alcance descrito en el Resumen Ejecutivo del Proyecto, Página 91.

ALCANCE DEL PROYECTO

Metas y Objetivos

La Tabla V.t-2.5 resume las metas y objetivos que se persiguen con la ejecución del proyecto en estudio.

Tabla V.t-2.5: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Metas y Objetivos.

Metas	Objetivos
El Proyecto proporcionará un sistema de ensacado de fertilizante con tecnología de punta. Se minimizarán con equipos nuevos las pérdidas de tiempo y se reducirán los tiempos de ensacado. Se optimizará la logística de despacho lo cual implica almacenaje en el área de buffer y salida del mismo. Se protegerá la integridad física del trabajador con equipos automatizados.	1. Instalar para el primer trimestre del 2015 cuatro nuevas líneas de ensacado de fertilizante NPK con una capacidad de ensacado de 20 sacos por minuto. 2. Instalar un Sistema Automatizado de Pesaje, Rechazo y Codificación de Sacos que optimice la satisfacción del cliente. 3. Rehabilitar el área de almacenaje de sacos de manera de disponer los sacos en “paletas” agilizando la logística de despacho. 4. Rehabilitar la Vialidad asociada al transporte de vehículos pesados dedicados al transporte de fertilizante ensacado. 5. Eliminar el acarreo de material de un almacén a otro evitando la degradación física del material y reduciendo costos por movilización.

Cuentas Departamentales de trabajo

Durante la ejecución del proyecto el custodio es el “Equipo de Proyecto”, una vez concluido y puestas en marcha las nuevas instalaciones de ensacado, el custodio pasa a ser la “Gerencia de Producción”.

La Tabla V.t-2.6 refleja el tiempo de ejecución y los responsables para cada fase del proyecto.

Tabla V.t-2.6: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Cuentas Departamentales de Trabajo.

Departamento Involucrado	Propietario	Secuencia
Gerencia Técnica, Gerencia de Servicios Generales, Superintendencia de Mantenimiento Civil, Gerencia de Producción	Ingenieros de Proyecto, Ingenieros Civiles	Elaboración de Planos y especificaciones técnicas Fase: Ingeniería Tiempo : 6 meses
Gerencia de Mantenimiento, Gerencia de Suministro	Planificador de Proyecto, Unidad de Suministros Pequiven, S.A	Gestión de Solicitud de Pedidos y Gestión de Procura Fase: Procura Tiempo : 12 meses
Gerencia Técnica, Gerencia de Mantenimiento, Contratista	Ingenieros de Proyecto, Planificador de Proyecto, Supervisores de Mantenimiento, Contratista	Montaje de líneas de ensacado y Construcción de obras civiles Fase: Construcción Tiempo : 4 meses

Impactos Organizacionales (hito)

En la Tabla V.t-2.7 se identifica el impacto y participación de las unidades funcionales del proyecto en estudio.

Tabla V.t-2.7: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Impacto Organizacional.

Proyecto / Fase	Impacto y Participación de la Organización
Construcción	Comité SHA en Seguridad Industrial.
Construcción	Consumo de recurso humano propio de la empresa para asignaciones especiales de inspección.
Puesta en Marcha	Reubicación de operarios de equipos y capacitación en el manejo de los mismos

Entregables del Proyecto

Los entregables del proyecto pueden definirse como el resultado preciso tras la conclusión de una fase o de una serie de actividades, un entregable generalmente debe coincidir con el objetivo trazado.

La Tabla V.t-2.8 indica para cada Hito del Proyecto los entregables esperados.

Tabla V.t-2.8: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Entregables del Proyecto.

Hito	Entregable
1. Sistema de Ensacado	• Un Transportador Principal • Dos Cintas Secundarias • 4 Balanzas • 4 Prensa Sacos • 4 Transportadores Planos • 4 Máquinas Cosedoras de Sacos • Sistema de pesaje, rechazo y codificación de Sacos
2. Facilidades al Personal	• 4 Oficinas • 2 Talleres • 1 Comedor • 1 Cuarto de Control de Motores • Alumbrado público
3. Rehabilitación de Vialidad y Área de Buffer (almacén de sacos en paletas)	• Vialidad desde las líneas de ensacado hasta el área de buffer y vialidad a la salida del buffer • Rehabilitación de la infraestructura del almacén de sacos (Buffer)

Entregables fuera de Alcance

Las siguientes gestiones son fundamentales para la puesta en marcha del proyecto, sin embargo no conforman parte de su alcance:

- Coordinación del personal que colocará los sacos en las unidades de transporte (caleteros).
- Procura de “Hilo para máquinas Cosedoras”.
- Procura de “Sacos”.

- Logística de Transporte.
- Procura de “paletas de carga”.

Proyecto Costos Estimados y Duración

La Tabla V.t-2.9 detalla para cada hito, los entregables, su duración estimada y el nivel de confidencialidad.

Tabla V.t-2.9: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Duración Estimada del Proyecto y Nivel de Confidencialidad.

Hito de Proyecto	Fecha Estimada	Incluye el Entregable	Nivel de Confidencialidad
Sistema de Ensacado	20/02/2015	• Un Transportador Principal • Dos Cintas Secundarias • 4 Balanzas • 4 Prensa Sacos • 4 Transportadores Planos • 4 Máquinas Cosedoras de Sacos • Sistema de pesaje, rechazo y codificación de Sacos	Medio
Facilidades al Personal	06/08/2014	• 4 Oficinas • 2 Talleres • 1 Comedor • 1 Cuarto de Control de Motores • Alumbrado publico	Medio
Rehabilitación de Vialidad y Área de Buffer (almacén de sacos en paletas)	10/10/2014	• Vialidad desde las líneas de ensacado hasta el área de buffer y vialidad a la salida del buffer • Rehabilitación de la infraestructura del almacén de sacos (Buffer)	Medio

CONDICIONES DEL PROYECTO

Supuestos del Proyecto

- La Empresa se encargará del pago a proveedores y contratistas.
- La Empresa cuenta con el personal requerido para llevar a cabo cada una de las fases del proyecto.
- La Gerencia de Producción coordinará el suministro de personal que colocará los sacos en las unidades de transporte (caleteros), “Hilo para máquinas Cosedoras”, “Sacos” así como la logística de Transporte y procura de “paletas de carga”.

Criterios de Prioridad

Se consideran prioridades del proyecto en estudio, aquellas actividades cuya retraso o falta de ejecución de una u otra forma impactarían la consecución del proyecto. Las prioridades fueron valoradas basándose en el juicio de expertos, apegado siempre a los lineamientos de la organización. En este orden de ideas, se establecieron prioridades “Baja” (1) , “Media” (3) y “Alta” (5); baja prioridad refiere a temas que deben ser resueltos antes de la finalización del proyecto. Prioridad media, refiere a aquellos aspectos que requieren seguimiento antes de la finalización de la próxima etapa del proyecto y por último prioridad alta engloba todos aquellos aspectos que limitan que el proyecto siga en curso bajo el cronograma y los recursos previamente planificados.

Basado en este criterio se tiene por ejemplo:

1. Las procuras de materiales y/o equipos internacionales cuyo tiempo limita el inicio de la obra, se considera de prioridad Alta, ya que sin ella no puede darse inicio a la etapa de construcción.

2. La ejecución de obras como bancadas y/o tendidos eléctricos subterráneos, cuya construcción debe asegurarse previo vaciado de las obra civiles que guarden relación con ellos, se clasificaron de prioridad Alta.
3. Como tema de prioridad media, se identificaron entre otros la preparación de los documentos requeridos para proseguir con el proceso de contratación.
4. Como tema de baja prioridad, para ser resueltos antes de la finalización del proyecto, se identificó el entrenamiento de operadores en cuanto al manejo de los equipos instalados.

La Tabla V.t-2.10 refleja los criterios de prioridad mencionados y otros.

Tabla V.t-2.10: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Criterios de Prioridad.

Prioridad	Propietario	Actividad	Status & Resolución
5	Gerencia Técnica	Selección del proyecto que constituya la mejor solución al problema planteado.	Para dar inicio a partir del caso de negocio debe haberse seleccionado la mejor alternativa.
3	Unidad de Contratación	Proceso de Contratación	Para dar inicio a esta fase debe contarse con la Ingeniería del Proyecto y todos los documentos asociados al proceso de licitación.
5	Unidad de Suministro	Procura de materiales y/o equipos	Para dar inicio a esta fase debe contarse con la procura de materiales
5	Contratista	Obras subterráneas	Debe preverse bancadas y tendidos subterráneos previo el levantamiento de las obras de montaje de equipos
1	Gerencia de Producción	Inducción de operarios de equipos de ensacado	Para dar inicio a la puesta en marcha de contarse con operarios entrenados.

Riesgos del Proyecto

La tabla V.t-2.11 enuncia los principales riesgos identificados para el proyecto en estudio.

Tabla V.t-2.11: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Riesgos del Proyecto.

#	Área de Riesgo	Probabilidad	Dueño del Plan de Mitigación	Plan de Mitigación del Impacto del Riesgo sobre el Proyecto
1	INGENIERÍA: Elaboración de Planos y Especificaciones Técnicas asociadas al proyecto	Baja	Gerencia Técnica	Agilizar la elaboración de planos y especificaciones y/o contratar personal adicional a la Gerencia con dedicación exclusiva al proyecto.
2	PROCURA: -Suministro tardío de equipos. -Procura de equipos/materiales fuera de especificaciones	Media	Gerencia de BARIVEN	-Agilizar la procura de equipos exponiendo la importancia del proyecto (búsqueda de proveedores alternativos) -Asegurar la verificación de conformidad según especificaciones técnicas
3	CONSTRUCCIÓN: -Condiciones Atmosférica opuestas a las idóneas para la ejecución de los trabajos”.	Alta	Equipo de Proyecto	Se asume el riesgo y se opta por realizar ajustes en el cronograma. Los ajustes en cronograma son cambios que deben ser debidamente notificados previo acuerdo común del comité de proyecto

Limitaciones del Proyecto

Se mantienen las limitaciones expuestas en la Tabla V.t-1.2 (p.82) parte del desarrollo del objetivo N° 1 de la presente investigación.

ENFOQUE ESTRUCTURA DEL PROYECTO

La Figura V.5 muestra la estructura desagregada de trabajo para el proyecto en estudio.

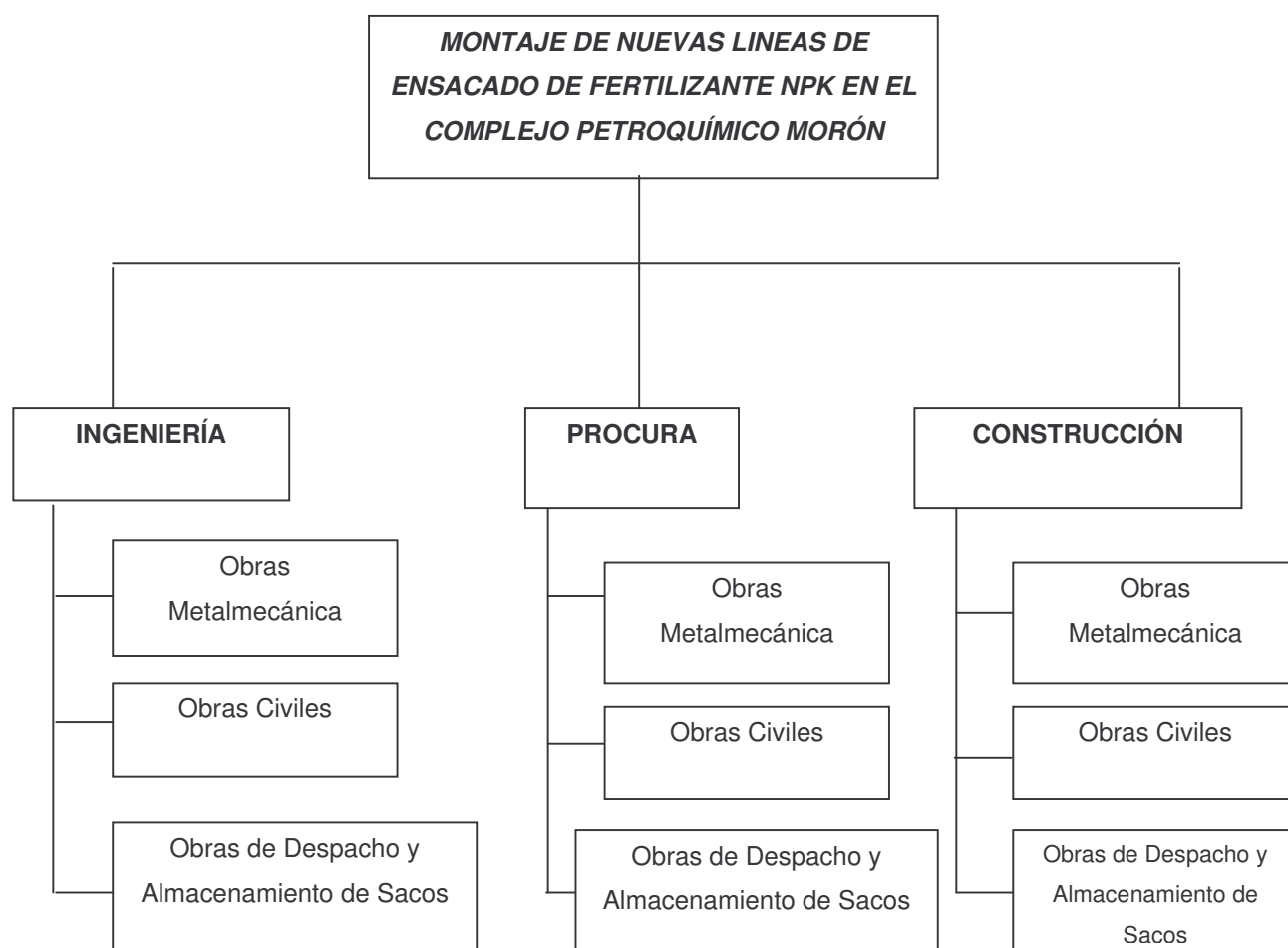


Figura V.5. "MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN". Estructura Desagregada del Proyecto

Fuente: Petroquímica de Venezuela S.A (2013)

DICCIONARIO DE LA EDT:

INGENIERÍA DE OBRAS METALMECÁNICAS: Cálculos, especificaciones, planos y todos aquellos documentos generados que ofrezcan detalles técnicos asociados a los equipos mecánicos a instalar así como a las estructuras metálicas asociados al proyecto.

INGENIERÍA DE OBRAS CIVILES: Cálculos, especificaciones, planos y todos aquellos documentos generados que ofrezcan detalles técnicos asociados a la construcción de “Facilidades al Personal” (oficinas, talleres, comedor, etc), incluyendo el tendido asociado a la alimentación eléctricas de dichas infraestructuras .

INGENIERÍA DE OBRAS CIVILES DE DESPACHO Y ALMACENAMIENTO DE SACOS: Cálculos, especificaciones, planos y todos aquellos documentos generados que ofrezcan detalles técnicos asociados a la rehabilitación del área de almacenamiento de sacos así como de la vialidad asociada al tránsito de las unidades de transporte de sacos (gandolas), incluyendo el tendido asociado a la alimentación eléctricas de dichas infraestructuras .

PROCURA DE OBRAS METALMECÁNICAS: Gestión de solicitud de compra de equipos y materiales requeridos para el montaje del sistema de ensacado, por otro lado contempla la gestión de contratación de la mano de obra requerida para dicho montaje.

PROCURA DE OBRAS CIVILES: Gestión de contratación de la construcción de la infraestructura definida como “Facilidades al Personal”, incluyendo los materiales, equipos y herramientas requerido para ello.

PROCURA DE OBRAS CIVILES DE DESPACHO Y ALMACENAMIENTO DE SACOS: Gestión de contratación de la rehabilitación del área de almacenamiento de sacos así como de la vialidad asociada al tránsito de las unidades de transporte

de sacos (gandolas), incluyendo los materiales, equipos y herramientas requerido para ello.

MONTAJE DE OBRAS METALMECÁNICAS: Labores de montaje de estructuras metálicas y equipos eléctricos, mecánicos y de instrumentación componentes del sistema de ensacado.

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES: Labores de construcción de la infraestructura definida como “Facilidades al Personal”,

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES DE DESPACHO Y ALMACENAMIENTO DE SACOS: Trabajos civiles asociados a la rehabilitación del área de almacenamiento de sacos así como de la vialidad asociada al tránsito de las unidades de transporte de sacos (gandolas).

PLANIFICACIÓN DE ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE PROYECTO

La Tabla V.t-2.12 indica las responsabilidades o roles a cargo de cada miembro del equipo de proyecto.

Tabla V.t-2.12: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Planes de Organización del Equipo de Proyecto.

Rol de los Miembros del Equipo	Miembros del Equipo de Proyecto	Responsabilidades
Desarrollo de la Ingeniería del Proyecto	Gerencia Técnica / Gerencia de Servicios Generales / Superintendencia de Mantenimiento Civil	Elaboran los cálculos, especificaciones, planos y todos aquellos documentos generados que ofrezcan detalles técnicos asociados a: equipos mecánicos a instalar así como a las estructuras metálicas asociados al proyecto / obras civiles asociadas a “facilidades al personal” / obras civiles asociadas a reacondicionamiento de vialidad y almacén de sacos.
	Gerencia de Producción	Ofrece indicaciones relacionado con los requerimientos desde el punto de vista

Tabla V.t-2.12: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Planes de Organización del Equipo de Proyecto. (continuación)

Rol de los Miembros del Equipo	Miembros del Equipo de Proyecto	Responsabilidades
		operativo tales como capacidad requerida de despacho, a partir de las cuales se realizan los cálculos de sistemas que satisfagan dichas demandas.
Gestión de Procuras asociadas al Proyecto	Gerencia de Suministro / Unidad de Procura de PEQUIVEN, S.A	Gestiona las adquisiciones de materiales, equipos y herramientas asociados al proyecto.
	Gerencia de Mantenimiento (Planificador de Proyecto)	Asegura se contemple la adquisición de equipos, materiales y herramientas en las obras en las que se acordó la empresa suministraría el material, para esta y el resto de las obras asegura también la contratación de la construcción y/o montaje.
Montaje y Construcción de Obra	Gerencia Técnica	Supervisa que el montaje de estructuras y equipos cumpla los requerimientos expuestos en las especificaciones técnicas y planos generados en la fase de ingeniería.
	Gerencia de Servicios Generales	Supervisa que la construcción de las infraestructuras “facilidades al personal” cumpla los requerimientos expuestos en las especificaciones técnicas y planos generados en la fase de ingeniería.
	Gerencia de Mantenimiento: Supervisores de cada especialidad, Servicios Técnicos: Gestión de la Calidad / Superintendencia de Mantenimiento Civil	Supervisa que el montaje de estructuras y equipos cumpla los requerimientos expuestos en las especificaciones técnicas y planos generados en la fase de ingeniería / Supervisa que las obras de rehabilitación de vialidad y almacén de sacos cumplan con los requerimientos expuestos en las especificaciones técnicas y planos generados en la fase de ingeniería
	Gerencia de Producción	Indaga y asegura que los requerimientos operacionales indicados para la elaboración de la ingeniería del proyecto fueron tomados en cuenta.

REFERENCIAS DEL PROYECTO

La Tabla V.t-2.13 indica los entregables para cada hito del proyecto.

Tabla V.t-2.13: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Referencias del Proyecto.

Hito	Entregable
MONTAJE DE OBRAS METALMECÁNICAS	- Cuatro (4) líneas de Ensacado - Capacidad para manejar 20 sacos/min por línea de Ensacado. - Capacidad de sacos de 50 Kg. - Sistema de Balanza Electro Mecánico. - Pesaje de saco en línea con autocalibración del sistema de balanza. - Recorrido automático del saco hasta el Caletero (Tumba Saco). - Ajuste automático de cinta transportadora de sacos a la descarga de la caleta. - Maquina Cosedora con cortadora de hilo automático. - Contador de Saco.
CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES AL PERSONAL	- Baños para operadores (20 Operadores por turno) - Vestuario para operadores (40 operadores) - Baños para caleteros (18 caleteros por turno). - Vestuario para caleteros (36 caleteros). - Baños para choferes (sin ducha) y área de espera con taquilla (20 chóferes). - Área para comedor (38 personas). - Oficina para Supervisor de Ensacado. - Oficinas de: Instrumentación, Mecánica, Electricidad, área de CCM y Control de Operaciones.
REHABILITACIÓN DE VIALIDAD Y ALMACÉN DE SACOS	- Vialidad y Logística para Manejar Unidades de transporte de 30 TM. y una rata de 60 Gandolas diarias. - Inventario mínimo de 3.080 TM. de Producto Ensacado y dispuesto en paletas (Buffer), incorporar sistema de flejado de paletas para asegurar los sacos. - Diseño (Distribución de Planta) para disponer el Buffer requerido y su despacho. - Despacho de 1540 TMD de Producto Ensacado en paletas, mediante el uso de montacargas.

APROBACIÓN DEL DOCUMENTO

Preparado por

Gerente de Proyectos

Aprobado por

Patrocinador del Proyecto

Patrocinador Ejecutivo

Patrocinador Cliente (GERENCIA DE PRODUCCIÓN)

ANEXOS

NORMAS PREESTABLECIDAS EN LA EMPRESA

Recordando que Calidad se define como la obtención de resultados esperados del proyecto según las expectativas de los beneficiarios del proyecto, de los donantes y otros stakeholders. Calidad también quiere decir que se ha cumplido con estándares asignados por mandato de los donantes, gobiernos locales (leyes y regulaciones), o por estándares profesionales. Se puede decir que un proyecto que concluye dentro del cronograma, presupuesto y alcance previstos cumple uno de los requisitos básicos para lograr calidad, que se entiende como las necesidades y expectativas de los donantes y beneficiarios hacia el proyecto.

La Tabla V.t-2.14 resume las normas/procedimientos bajo las cuales se consideró debe regirse el proyecto en estudio.

Tabla V.t-2.14: <“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”> Normas preestablecidas en la Empresa.

ENTREGABLE	NORMA QUE DEBE CUMPLIR
OBRAS METALMECÁNICAS	La Calidad de los entregables en el caso de suministro de equipos y materiales se medirá mediante la inspección realizada por personal especializado de PEQUIVEN capacitado para evaluar que las características técnicas cumplan fielmente con los textos de pedido de compra. En cuanto a las obras de montaje la Calidad será certificada siempre y cuando el personal especializado para las inspecciones pertinentes avale el cumplimiento de las obras bajo las normas preestablecidas por la empresa para ser consideradas en la procesos de construcción (COVENIN 2000-2004 Código Eléctrico Nacional, COVENIN 1618:1998 Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto, Fabricación y Construcción, COVENIN 1753:2006 Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural, AWS D1.1:2010 Structural Welding Code for steel, PDVSA SI-S-04 Requisitos de Seguridad, Higiene y Ambiente, PDVSA O-201 Selección y Especificaciones de Aplicación de Pinturas Industriales, COVENIN 2116-84Andamios Requisitos de seguridad, Ley Orgánica del Ambiente. Adicionalmente deben respetarse las consideraciones de la Gerencia de Salud Ocupacional (Condiciones ergonómicas ideales).
OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE FACILIDADES AL PERSONAL	Aplican las mismas premisas establecidas para montaje de obras metalmecánicas. Adicionalmente deben respetarse las consideraciones de la Gerencia de Salud Ocupacional (Condiciones ergonómicas ideales).
OBRAS CIVILES DE REHABILITACIÓN DEL ÁREA DE BUFFER O ALMACENAMIENTO	Aplican las mismas premisas establecidas para montaje de obras metalmecánicas.).

HALLAZGOS EN LA EJECUCIÓN DEL OBJETIVO Nº 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Project Charter es un elemento fundamental para la iniciación, planificación, ejecución, control y evaluación del proyecto. Constituye un importante punto de referencia para visualizar los objetivos, alcance, miembros, así como los presupuestos y el plan de trabajo asociado al proyecto en estudio.

Objetivo N°3. EVALUACIÓN DE LAS OPCIONES QUE BASADAS EN COSTOS Y BENEFICIOS REPRESENTEN LA MEJOR SOLUCIÓN

En esta sección se analizó cada una de las alternativas planteadas para atender la demanda de ensacado planteada como proyecto en el desarrollo de este trabajo. A continuación se enuncian las variables cuyo análisis permitirá escoger la mejor de ellas:

- Plan de Proyecto (Tiempo, Costo, Alcance)
- Presupuesto
- Recursos
- Espacio Físico
- Riesgos
- Costo a futuro

A continuación se presenta una tabla resumen de los resultados obtenidos de los parámetros que se generaron de cada una de las alternativas (ver tabla V.t-3.1., p.115). Es importante recordar que este análisis de alternativa constituye un ejercicio netamente académico, las estrategias empleadas para el análisis exhaustivo de cada alternativa se reserva por razones de confidencialidad.

ALTERNATIVA 1: Continuar el ensacado en las instalaciones utilizadas actualmente.

ALTERNATIVA 2: Alquilar e instalar un par de ensacadoras portátiles (capacidad de ensacado: 60 toneladas por hora)

ALTERNATIVA 3: Adquirir e instalar 4 líneas de ensacado (capacidad de ensacado: 120 toneladas por hora)

A continuación la Tabla V.t-3.1 refleja el ejercicio académico que permite ilustrar el análisis y selección de alternativas; es un cuadro resumen que respeta la confidencialidad de información en la organización.

Tabla V.t-3.1. Análisis de Alternativas.

PARÁMETROS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Tiempo	0	4 meses	15 meses
Costo	0 UM	50 UM	100 UM
Alcance	No hay cambio	Portatil / Provisional	XUM
Presupuesto	0	Contrato de alquiler	Inversión
Recursos	0	Proveedor	Contratista
Espacio Físico	Se mantiene el mismo	Galpón disponible	Galpón disponible
Riesgos	Fallas continuas	Provisional / Baja capacidad de despacho	NO
Costo a futuro	70 UM	100 UM	50 UM

El análisis cualitativo de esta tabla permite afirmar:

- **Alternativa 1:** Esta alternativa aunque no contempla tiempo de montaje y/o construcción y tiene un costo a futuro medianamente alto en relación con las otras alternativas; costos que corresponderían al mantenimiento preventivo y correctivo que debe realizarse a los equipos para mantener su capacidad operativa a pesar del avance de su vida útil, se descarta como alternativa viable ya que la concepción original de estas plantas era manejar un producto con propiedades fisicoquímicas diferentes.
- **Alternativa 2:** La segunda alternativa instalar ensacadoras portátiles cuyo costo en UM se considera elevado ya que contempla el pago mensual de alquiler por equipos que tan solo arrojan 4 toneladas por minuto.
- **Alternativa 3:** La alternativa 3 plantea una nueva instalación de ensacado con equipos diseñados para el ensacado del producto NPK, indudablemente la inversión inicial es la mayor de las tres alternativas sin embargo por confidencialidad se reservan los estudios que indican un TIR satisfactorio, esto aunado a que se automatiza parte del proceso, se instalan equipos modernos y se considera en todo momento ergonomía y sintonía con el ambiente permite afirmar

esta alternativa como la más idónea de las tres. Analizando las alternativas también desde el punto de vista cuantitativo, a continuación se expone la matriz mediante la cual se expone la alternativa considerada como la más recomendable.

Tabla V.t-3.2. Matriz de Evaluación.

ALTERNATIVA	1	2	3
PARÁMETROS			
Tiempo	0 meses	Entre 0 -16 meses	Más de 16 meses
Costo	0 Bs	Entre 0-50 UM	Entre 51-100 UM
Alcance	Instalación Permanente	Instalación Provisional	NO
Presupuesto	0	Inversión	Alquiler
Recursos	SI	NO	-----
Espacio Físico	El mismo	SI	NO
Riesgos	BAJOS	MEDIOS	ALTOS
Costo a futuro	BAJOS	MEDIOS	ALTOS

Haciendo uso de la matriz de Evaluación establecida, se presenta a continuación una tabla de ponderación para cada alternativa estudiando las variables establecidas para la selección de la mejor alternativa

La alternativa cuya sumatoria resulte menor será considerada como la mejor opción a elegir. Al mismo tiempo, se utilizará como criterio de desempate la que tenga Menor Costo a Futuro.

Tabla V.t-3.3. Tabla de Valoración.

ALTERNATIVA	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
PARÁMETROS			
Tiempo	1	2	2
Costo	1	2	3
Alcance	3	2	1
Presupuesto	1	3	2
Recursos	3	1	1
Espacio Físico	1	2	2
Riesgos	3	1	1
Costo a futuro	3	2	1
PUNTUACIÓN TOTAL	16	15	13

En la tabla V.t-3.3, la alternativa 1 no fue tomada en cuenta, ya que como se ha comentado, se requiere migrar a instalaciones adecuadas para el manejo del fertilizante NPK, por haber sido las instalaciones utilizadas actualmente concebidas para el ensacado de Urea, se descarta su consideración. Se puede observar en la Tabla de Valoración que la Alternativa 3 es la más conveniente.

La alternativa 2, queda posicionada como segunda opción, sin embargo la limitada capacidad de despacho y el pago de alquiler mensual descarta la alternativa.

La alternativa seleccionada comprende la necesidad de optimizar el proceso de ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón, la cual será atendida mediante la ejecución de un proyecto de montaje que comprende las etapas de Ingeniería, Procura y Construcción.

La Figura V.6 indica la conocida secuencia de ejecución Ingeniería-Procure-Constructión.



Figura V.6. Etapas del Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.

La fase de ingeniería comprende los cálculos relacionados a estructuras metálicas, equipos mecánicos, de electricidad, instrumentación y control, infraestructuras, vialidad, así como estudios ergonómicos e ingeniería de riesgo/ambiente (Ver Figura V.7).

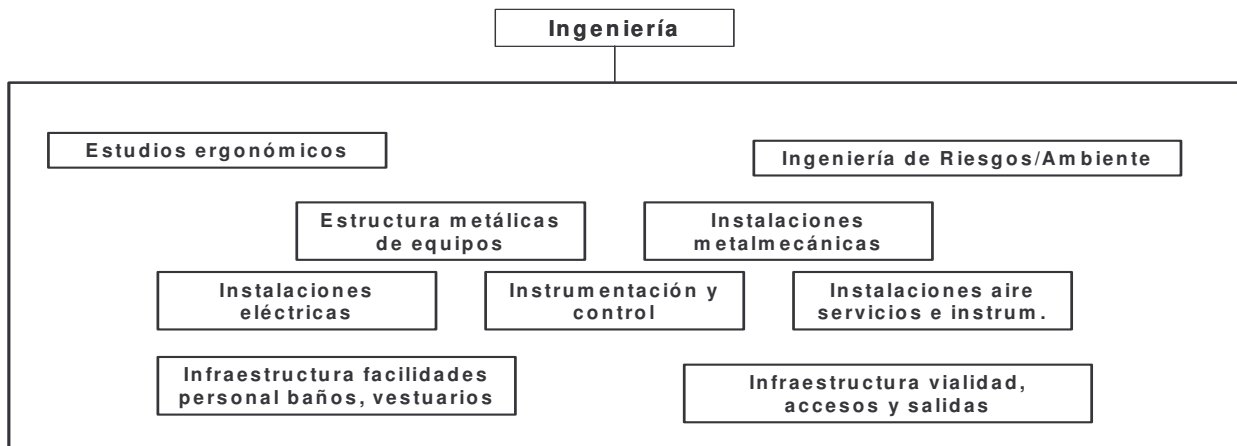


Figura V.7. Etapas de Ingeniería Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.

Fuente: Información suministrada por PEQUIVEN (2013)

La fase de procura contempla la consolidación de lista de materiales según ingeniería, solicitud de procura de materiales así como el seguimiento de la misma (Ver Figura V.8).

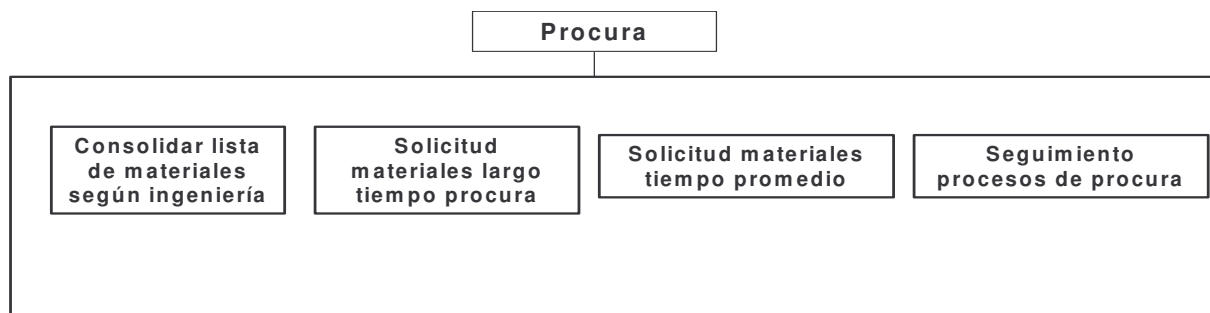


Figura V.8. Etapas de Procura Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.

Fuente: Información suministrada por PEQUIVEN (2013)

La fase de construcción contempla el alcance del proyecto e iniciar su proceso de contratación e inicio de obra (Ver Figura V.9).

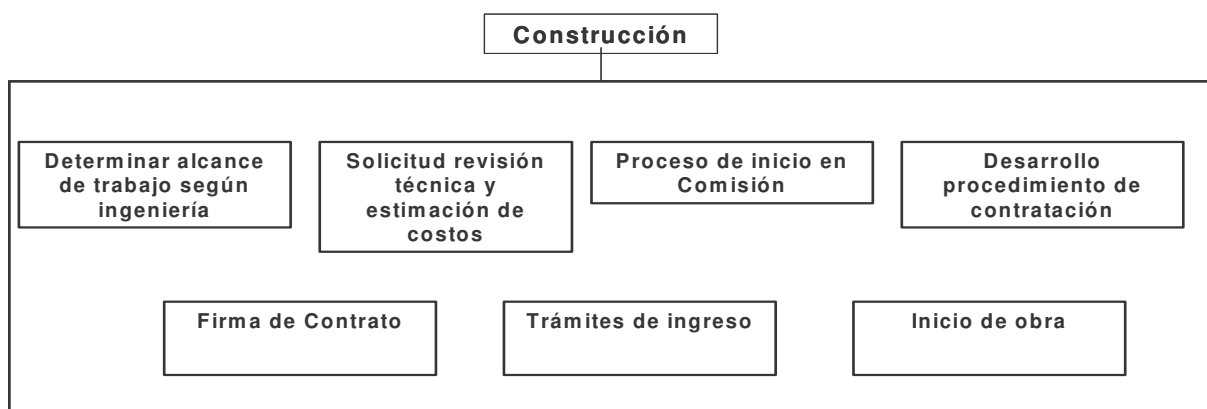


Figura V.9. Etapas de Construcción Proyecto “MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”.

Fuente: Información suministrada por PEQUIVEN (2013)

La Figura V.10 nos muestra una vista general del proyecto en estudio.

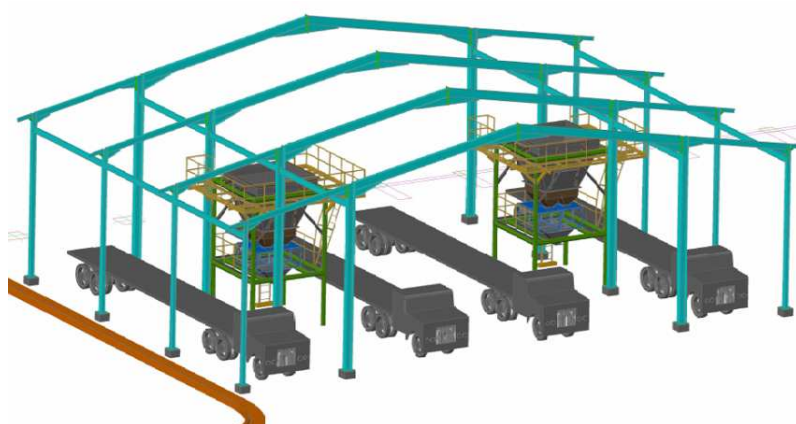


Figura V.10. Vista General de la Nueva Instalación de Ensacado de Fertilizante NPK

Fuente: Gerencia Técnica PEQUIVEN (2013)

La Figura V.11 muestra los entregables y una vista de planta del proyecto.

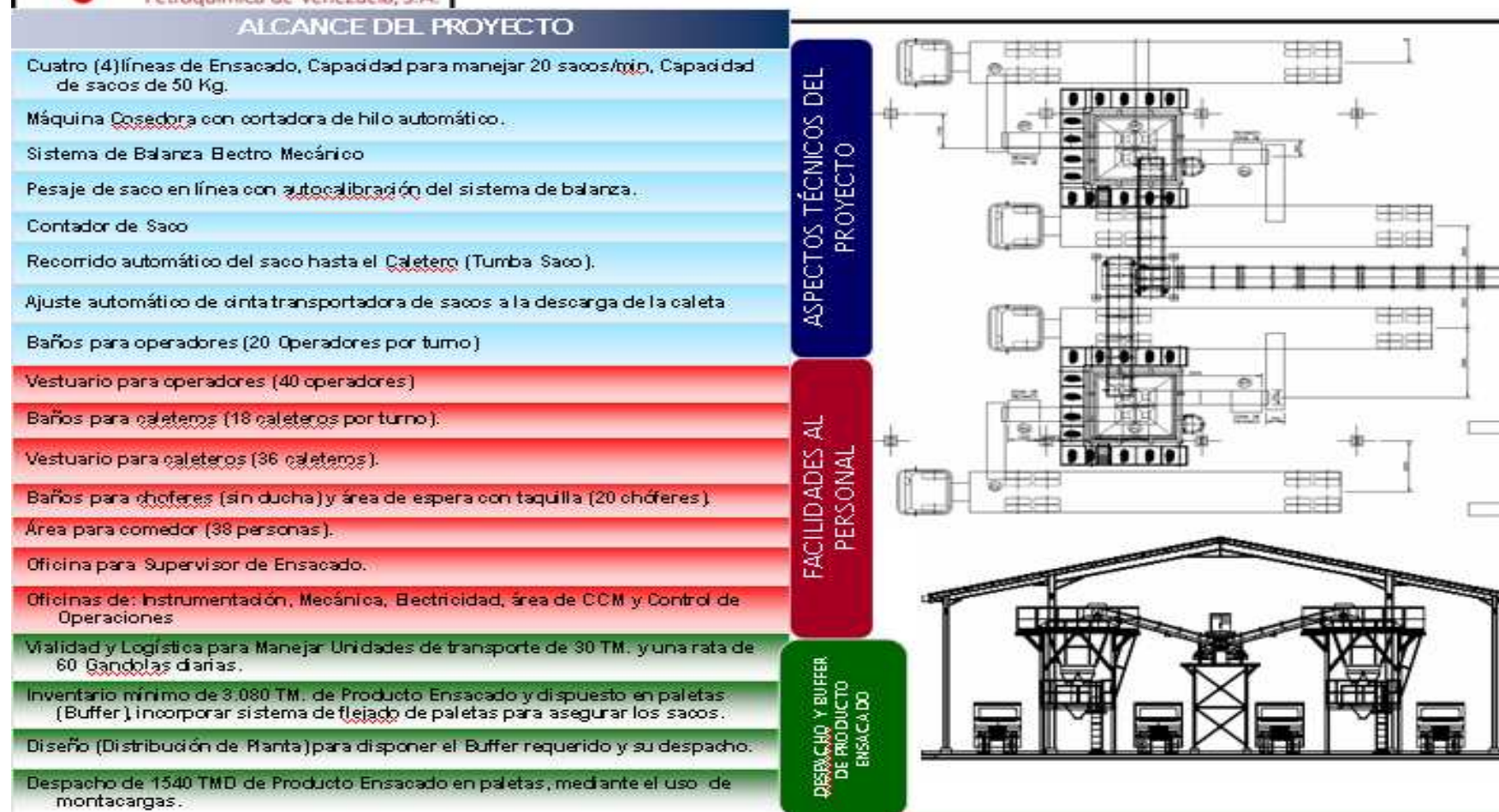


Figura V.11. Etapas de Construcción Proyecto "MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN".

Fuente: Información suministrada por PEQUIVEN (2013)

La Figura V.12 ilustra el almacén de fertilizante existente actualmente, desde el cual se tiene previsto alimentar la nuevas líneas de ensacado.

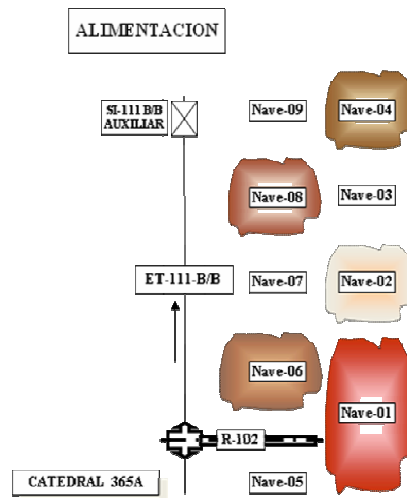


Figura V.12. Vista de Planta Almacén de Fertilizante NPK (Transportador ET-111 B/B alimentador de la nueva instalación de ensacado)

Fuente: Información suministrada por PEQUIVEN (2013)

La Figura V.13 ilustra las Obras “Facilidades al Personal”

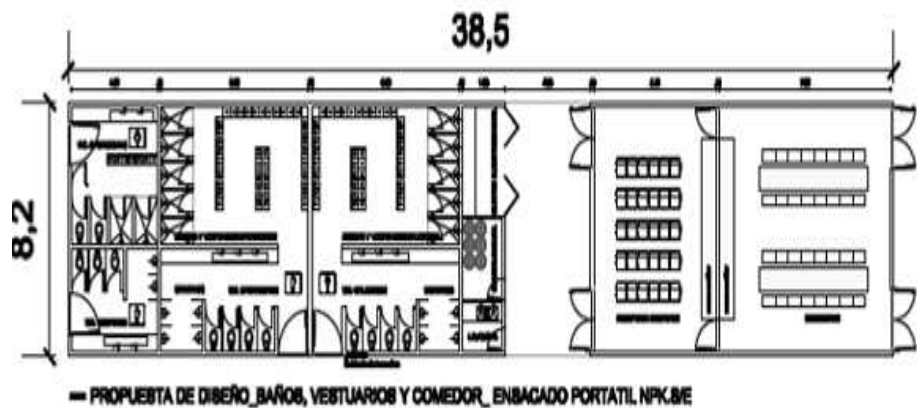


Figura V.13. Vista de Planta Obras “Facilidades al personal”

Fuente: Gerencia de Servicios Generales PEQUIVEN (2013)

HALLAZGOS EN LA EJECUCIÓN DEL OBJETIVO Nº 3 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Tomar los parámetros tiempo, costo, alcance, presupuesto, recursos, espacio físico, riesgos y costos a futuros asociados a varias alternativas de proyecto,

someterlos a análisis cuantitativos y cualitativos puede considerarse una metodología idónea para seleccionar de manera justificada la mejor propuesta.

Objetivo N° 4. ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO

En el desarrollo de los objetivos anteriores se detectaron algunos riesgos que constituyen insumo para este objetivo.

Plan de Gestión de Riesgos

El Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto “Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón” se consolidó tomando como base algunos de los procesos establecidos en el PMI (2013), tales procesos son:

- Planificar la Gestión de los Riesgos.
- Identificar los Riesgos.
- Realizar análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos.
- Planificar la respuesta los Riesgos.
- Planificar el seguimiento y Control de los Riesgos.

Establecer una estrategia que permita cuantificar el impacto de los riesgos, permite planificar un adecuado Plan de Respuesta que incluya las acciones preventivas y/o correctivas sugeridas para minimizar las probabilidades y consecuencias de eventos no alineados con la consecución de los objetivos del proyecto, fundamentalmente aquellos que puedan incidir en la culminación a tiempo y costo. La estrategia empleada para la planificación de la gestión de riesgo del proyecto “Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”, se basó principalmente en reuniones semanales del equipo de proyecto, durante las cuales se tomó en cuenta la opinión de cada miembro del equipo de proyecto en cuanto a probabilidades e incidencias de los posibles riesgos; también se consideraron lecciones

aprendidas en proyectos anteriores. Nuevamente se adaptó una Plantilla del Gobierno de Tasmania, en esta oportunidad *Project Risk Register Template & Guide Version 1.3 (April 2008)*, para el registro, valoración y análisis de los riesgos. Una vez analizados los riesgos de manera cualitativa se aplicaron las estrategias: evitar, mitigar y aceptar; para ello se hizo uso del registro de riesgos producto de los procesos de identificación, seguidamente se agruparon por categoría y por nivel de importancia. Para cada riesgo se seleccionó la estrategia considerada como más efectiva y se indicaron las acciones a implementar. A cada riesgo se les asignó una calificación de presupuesto y las actividades del cronograma necesarias para implementar las respuestas elegidas.

“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”. Registro de Riesgos hasta la fecha 15/11/13

REPORTADO POR: Gerencia de Proyecto

OBJETIVO DEL PROYECTO: Habilitar cuatro (4) nuevas líneas de ensacado

A continuación la Tabla Tabla. V.t-4.1 indica la clasificación del riesgo según la gravedad del mismo. Por su parte la Tabla V.t-4.2 indica los efectos combinados de las probabilidades de riesgo y la Tabla V.t-4.3 (ver página siguiente) indica las acciones recomendadas por grado de riesgo.

Tabla. V.t-4.1 Clasificación de probabilidad y la gravedad de cada riesgo

Clasificación de probabilidad y la gravedad de cada riesgo			
B	Calificado como Bajo	E	Calificado como Extremo
M	Calificado como medio	NE	No evaluado
A	Calificado como de alta		

Tabla V.t-4.2 Definición de Grado de Riesgo

Grado: Efecto combinado de la probabilidad / Seriedad					
PROBABILIDAD	Seriedad				
		Bajo	Medio	Alto	Extremo
	Bajo	N	D	C	A
	Medio	D	C	B	A
	Alto	C	B	A	A

Tabla. V.t-4.3. Acciones Recomendadas por grado de riesgos

Acciones recomendadas por grados de riesgo	
Grado	Acciones de mitigación de riesgos
A	Acciones de mitigación, para reducir la probabilidad y la gravedad, que deben identificarse y aplicarse lo antes del inicio del proyecto como una prioridad
B	Las medidas de mitigación, para reducir la probabilidad y la gravedad, al ser identificados y las acciones apropiadas implementadas durante la ejecución del proyecto.
C	Las medidas de mitigación, para reducir la probabilidad y la gravedad, que se identifiquen y presupuestados para una posible acción, si los fondos lo permiten.
D	Para señalar - no se necesita ninguna acción al menos que la clasificación se incremente con el tiempo.
N	Para señalar - no se necesita ninguna acción al menos que la clasificación se incremente con el tiempo.

Tabla, V.t-4.4 Cambios por Grados de Riesgos

Cambios por Grados desde la ultima evaluación			
NUEVO	Nuevo riesgo	↓	Clasificación disminuyó
—	Ningún cambio de grado	↑	Clasificación incrementó

La Tabla, V.t-4.5 (ver página siguiente), describe los riesgos asociados al proyecto, incluyendo las causas que pueden ser su origen, el impacto de los mismos y la acción considerada propicia para mitigarlos.

Tabla, V.t-4.5 Impacto y Acción de Mitigación de Riesgos

Id	Descripción de Riesgo (incluida cualquier información 'disparadores')	Impacto en el Proyecto Cambio	Probabilidad	Seriedad	Grado (Combinación de Probabilidad y Seriedad)	Cambio	Acción de Mitigación (Prevención o contingencia)	Responsable de la acción de mitigación	Costo
1	Reuniones del Comité de proyecto reprogramadas en repetidas ocasiones debido a la falta de asistencia; los miembros no asisten a pesar de la confirmación previa de asistencia.	Retrasa el progreso (diferirán la finalización del proyecto y los recursos de personal se requerirá más tiempo de lo previsto)	A	A	A	Nuevo	Preventivo: -Confirmar calendario de reuniones. -Confirmar membrecía -Ampliar los representantes de cada departamento -Recordar la importancia del proyecto (alineación con plan estratégico)	Gerente de Proyecto	NA
2	Falta de fondos para completar el proyecto; el presupuesto se redirige. -Materiales de mala calidad -Estimaciones de costos inexactos	Reducción de la calidad de salida, los plazos se amplían, los resultados se retrasará y / o se reducen.	B	B	N	No hay cambio	Contingencia: Proyecto Re-alcance, centrándose en el tiempo y los recursos	Gerente de Proyecto	XUM
3	Personal rechaza nuevos procedimientos: El personal no participa en la formación	El rechazo significa que el tiempo y los recursos necesarios para lograr la implementación exitosa languidecen.	M	M	C	Nuevo	Preventivo: Proporcionar oportunidades para la retroalimentación del personal antes del procedimiento de finalización. Desarrollar un plan de capacitación que permita la asistencia de repetición. Difundir información que estimule al personal en cuanto a que el proyecto: -Promueve nuevos procedimientos que han mejorado los procesos (por ejemplo, 10 pasos reducidos a 4 pasos, etc); -Se tiene evidencia de personal que ha completado con éxito la formación.	Patrocinador Gerente de Proyecto Consultor RRHH	NA NA X UM X UM

continua ...

Id	Descripción de Riesgo (incluida cualquier información 'disparadores')	Impacto en el Proyecto	Probabilidad			Cambio	Acción de Mitigación (Prevención o contingencia)	Responsable de la acción de mitigación	Costo
			Probabilidad	Seriedad	Grado (Combinación de Probabilidad y				
4	Incumplimiento en la culminación de Obras	Retrasa el progreso (extender los plazos del proyecto y los recursos de personal se requerirá más tiempo de lo previsto)		N A	B	Nuevo	Preventivo: Acuerdos legales con la contratista en cuanto a los plazos de ejecución	Gerente de Proyecto	NA
5	Retraso en la entrega de materiales y/o equipos	Retrasa el progreso (extender los plazos del proyecto y los recursos de personal se requerirá más tiempo de lo previsto)	M	M	B	Nuevo	Contingencia: Proyecto Re-alcance, centrándose en el tiempo de procura	Gerente de Proyecto	XUM
6	Condiciones climáticas adversas	Retrasa el progreso de obras que requieran ciertas condiciones para su ejecución.	A	A	A	Nuevo	Preventivo: Este riesgo a pesar de que se debe asumir. Se sugiere como prevención, tener un plan tentativo de reprogramación incluso evaluar la opción de ACELERAR (Fast Track)	Gerente de Proyecto	NA

Análisis Cualitativo y Cuantitativo de Riesgos. Los riesgos se analizaron en función de su probabilidad de ocurrencia (Baja, Media, Alta). El análisis se efectuó determinando las causas de los riesgos, el impacto de los mismos en los entregables del proyecto y su probabilidad de ocurrencia.

HALLAZGOS EN LA EJECUCIÓN DEL OBJETIVO Nº 4 ANÁLISIS DE RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO

La identificación de riesgos, su análisis cualitativo y cuantitativo, así como la organización de planes de mitigación y del seguimiento y control de los mismos, conforman una estrategia idónea para minimizar los impactos que de manera negativa puedan desviar los resultados esperados del proyecto.

OBJETIVO Nº 5. PLAN DE EJECUCIÓN Y PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO

El plan de ejecución del proyecto es la “hoja de ruta” utilizada por el equipo del proyecto para entregar los resultados del mismo. En este plan se esbozan las responsabilidades del equipo de proyecto y los principales interesados. El plan de ejecución del proyecto se desarrolló para ampliar el plan de actividades, especificando los procedimientos de gestión del día a día (operativos) y los planes de control, incluyendo: planes detallados del proyecto, horarios de los recursos, procedimientos de calidad, procedimientos de presentación de informes, planes de desarrollo de producto y compras, la planificación de la gestión de riesgos, y los presupuestos de los proyectos. Cabe señalar que el desarrollo del Plan de Ejecución del Proyecto no es un proceso estático, y que todos los aspectos descritos en el plan de ejecución deben ser examinados en varias oportunidades durante la vida del proyecto, sobre todo cuando se trata de una gran cantidad de cambios. Este desarrollo iterativo debe involucrar al Gerente de Proyecto y al equipo del proyecto. Un Plan de Ejecución del Proyecto terminado está listo para su aceptación por parte del Patrocinador o proponente del proyecto.

En esta oportunidad, la Plantilla *Project Execution Plan Template and Guide Version 1.1, (April 2008) (ver Anexo A)*, permitió plantear un plan de proyecto con secciones que son ya sea opcional o se puede desarrollar en una serie de niveles de detalle dependiendo de la necesidad individual. Todos los documentos elaborados sobre la base de esta plantilla deben incluir la aprobación correspondiente.

CAPÍTULO VI. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Como resultado del análisis de los hallazgos en el desarrollo de los cuatro (4) objetivos específicos de esta investigación, se hizo evidente la importancia de proponer un Plan de Comunicaciones, dicho plan no formó parte de los objetivos del Trabajo Especial de Grado, el mismo queda para aprobación de la Empresa; a continuación la descripción del mismo.

Plan de Comunicaciones

De acuerdo al PMI (2013), “la gestión de las comunicaciones comprende los procesos necesarios para cumplir con la generación, recolección, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del Proyecto”.

El plan de Comunicaciones planteado se orientó hacia la identificación de los involucrados del Proyecto y en definir de manera formal los canales y tipos de comunicaciones a utilizar durante el desarrollo del proyecto, de igual forma se enfocó en la frecuencia de las mismas y los responsables de emitir y distribuir los documentos asociados a ellas.

Para dar forma al Plan de Comunicaciones, los involucrados del proyecto de “Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón” se definieron en dos categorías:

- Externos a la organización: Proveedores, Contratistas, Sub-Contratistas.
- Internos: Todos aquellos participantes que forman parte del Gobierno del Proyecto, así como aquellas Gerencias que comienzan a tener participación a medida que el proyecto avanza (Gerencia de Contrataciones, Gerencia de Finanzas, Consultoría Jurídica, etc).

En cuanto a la entrega de información a involucrados externos, la misma será discutida en reunión previa con el equipo de proyecto y canalizada para su envío a través del Gerente de Proyectos/Técnica, dicha comunicación se hará

de forma escrita y se generarán los ejemplares que sean necesarios para dejar constancias de recepción por parte del ente externo.

Las comunicaciones de forma inversa (ente externo – empresa) deben ser dirigidas al Gerente de Proyecto.

Los involucrados internos deben estar al tanto del avance del proyecto y de los cambios que puedan darse; con este propósito a continuación en la Tabla VI.1. Plan de Comunicaciones del Proyecto, se enuncian los tipos de comunicaciones a utilizar, instrumentos, medio de comunicación, frecuencia, responsables, a quiénes se les comunica y qué se le comunica.

Tabla VI.1. Plan de Comunicaciones del Proyecto

Medio de Comunicación	Salida	Contenido	Herramienta	Autor	Recibe	Control
Reporte	Avance de Proyecto	Actividades ejecutadas, reprogramaciones, actividades a ejecutar	Informe escrito	Planificador de Proyecto	Equipo de Proyecto	Copia Controlada
Escrito	Mensaje	Información Confidencial	Correo Electrónico	Miembro del Equipo de Proyecto	Interesados Internos	Copia No controlada
Comunicación verbal	Exposición	Detalles de importancia en la evolución del proyecto	Exposición verbal	Gerente de Operaciones /Gerente de Proyecto	Interesados Internos	
Comunicación verbal	Reunión	Información variada	Exposición verbal y levantamiento de minuta	Equipo de Proyecto	Interesados Internos	
Comunicación verbal	Conversación	Información de las actividades	Vía telefónica	Entre Equipo de Proyecto	Equipo de Proyecto	

CAPÍTULO VII. LECCIONES APRENDIDAS

Una vez entendida la importancia que juega la identificación de los involucrados en la ejecución de un plan de gestión de proyecto; para la identificación de los mismos se empleó conjuntamente con la teoría del Área de Conocimiento de los involucrados del PMI (2013) y la “metodología del marco lógico” propuesta por el ILPES (2008) ya que esta evidencia una definición clara y precisa de las estrategias a seguir para la consecución de este objetivo. Por otro lado cabe destacar que se cumplieron las fechas estimadas en el Cronograma de Proyecto (ver Figura VII.1). El Proyecto Trabajo Especial de Grado fue consignado en el mes de Septiembre; durante la revisión de esta entrega se dio inicio al desarrollo de cada uno de los objetivos específicos en los tiempos de ejecución estimados inicialmente, alcanzándose para Noviembre 2013 la consignación de la entrega final del Trabajo especial de Grado.

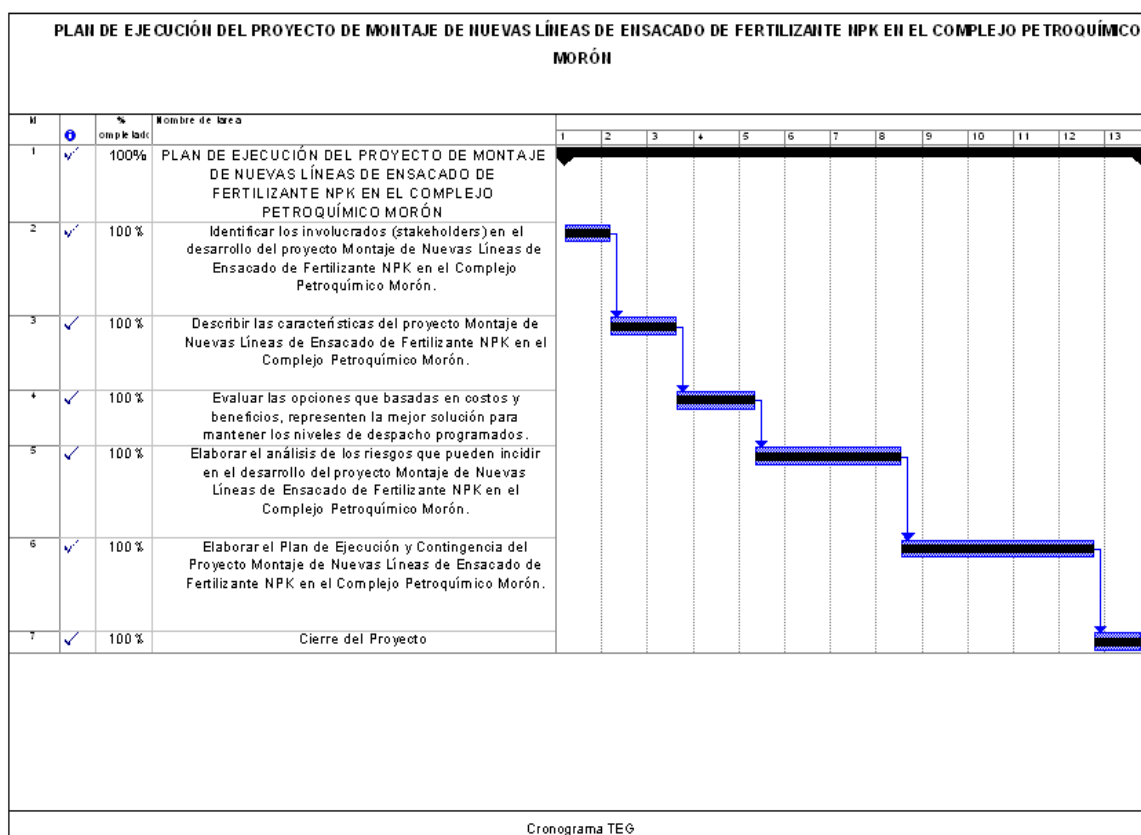


Figura VII.1. Cronograma del Proyecto “Plan de Ejecución del Proyecto de Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”

Es importante destacar que no se realizaron modificaciones del presupuesto (ver Tabla VII.1) y se logró el cumplimiento de los objetivos trazados (ver Tabla VII.2).

Tabla VII.1. Presupuesto del Proyecto de Trabajo Especial de Grado.

RECURSO		Unidad	Cantidad	Precio Unit	Sub Total
HUMANO	Lider del Proyecto	H-H	120	---	-----
	Asesor	H-H	48	---	
	Expertos en el Área	H-H	200	---	
MATERIAL	Guías	Bs	01	300	1.400,00
	Textos	Bs	02	1100	
SERVICIOS	Viáticos	SG	---	500	1.900,00
	Equipos de Computación	SG	---	600	
	Impresión y	SG	---	800	
	Encuadernación				
OTROS	Inscripción del TEG	Bs/UC	4,8	860,00	4.128,00
TOTAL (Bs)					7.428,00

Tabla VII.2. Cumplimiento de Objetivos.

Obj N°	Título	Tiempo de Ejecución	% Alcanzado
1	Identificar los involucrados (stakeholders) en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	1 semana	100%
2	Describir las características del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	1,5 semanas	100%
3	Evaluar las opciones que basadas en costos y beneficios, representen la mejor solución para mantener los niveles de despacho programados.	1,5 semanas	100%
4	Elaborar el análisis de los riesgos que pueden incidir en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	3 semanas	100%
5	Elaborar el Plan de Ejecución y Contingencia del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón.	4 semanas	100%

CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El Objetivo 1 “Identificar los involucrados (stakeholders) en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”, permitió concluir:

1. La Metodología del Marco Lógico se complementa perfectamente con los fundamentos del PMI.
2. El personal de la Organización reacciona favorablemente y se comporta de manera receptiva ante el planteamiento de proyectos que impliquen mejoras operativas de las instalaciones.

Del Objetivo 2 “Describir las características del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”, se concluye:

1. La elaboración del cronograma resulta fundamental para plasmar el proyecto en el tiempo. Para el proyecto en estudio se utilizó la herramienta MS Project la cual permitió llevar el control de avance hasta ahora y en lo consecutivo.
2. El Project Charter es un elemento fundamental para la iniciación, planificación, ejecución, control y evaluación del proyecto, debe ser el principal punto de referencia en el proyecto para visualizar sus objetivos, alcance, organización, presupuestos, plan de trabajo y presupuesto.
3. Adaptar las plantillas del Gobierno de Tasmania a la Organización en estudio se consideran una valiosa herramienta para la definición del proyecto.
4. Se evidenció que la elaboración de un ejercicio académico donde se plantea “el deber ser” es relativamente sencillo comparado con el ejercicio profesional, donde el desarrollo de los acontecimientos puede traer consigo imprevistos que impacten el resultado del proyecto
5. Es de vital importancia desde la concepción del proyecto definir claramente tanto el equipo de proyecto como los involucrados.

El Objetivo 3 “Evaluar las opciones que basadas en costos y beneficios, representen la mejor solución para mantener los niveles de despacho programados” arrojó como conclusiones:

1. Puede plantearse una comparación de opciones mediante un ejercicio académico que respete fielmente los lineamientos de confiabilidad de la organización en estudio.
2. El planteamiento de tres escenarios a pesar de que la organización posea otras opciones factibles, permite plantear un ejercicio académico mediante el cual se seleccione el mejor de ellos.
3. La experiencia y el aporte de conocimientos (juicio de expertos) es fundamental para la toma de decisión en cuanto a la mejor alternativa.
4. Tomar los parámetros tiempo, costo, alcance, presupuesto, recursos, espacio físico, riesgos y costos a futuros asociados a varias alternativas de proyecto, someterlos a análisis cuantitativos y cualitativos puede considerarse una metodología idónea para seleccionar de manera justificada la mejor propuesta.

Del Objetivo 4 “Elaborar el análisis de los riesgos que pueden incidir en el desarrollo del proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”, se concluye:

1. La correcta identificación de riesgo es vital para el control y seguimiento de proyectos.
2. En especial es significativamente importante, el análisis de riesgos y establecer planes de acción que aseguren que los mismos no desvíen las expectativas concebidas con el proyecto.
3. Adaptar a la organización la Plantilla del Gobierno de Tasmania *Project Risk* (riesgos del proyecto), constituye un documento de importancia para plasmar el análisis, valoración y plan de mitigación de los mismos.

Por último, del Objetivo 5 “Elaborar el Plan de Ejecución y Contingencia del Proyecto Montaje de Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”, se concluye:

1. La importancia del desempeño de cada miembro del equipo de proyecto, así como que cada uno de ellos conozca y asuma sus responsabilidades.
2. El Plan de Proyecto contempla contrastar su plan inicial con los riesgos que pueden estar asociados al mismo, de manera de establecer planes de respuesta.
3. El Plan de Ejecución constituye una guía de importancia en la cual puede basarse el desarrollo de un proyecto. Las probabilidades de éxito se ven incrementadas debido a que el mismo contempla una cantidad importante de consideraciones a las cuales se sugiere alinearse.

Se recomienda:

1. Revisar los tiempos planteados en el presente plan a manera de ajustarlos.
2. Activar el Plan de Comunicaciones planteado.
3. Asegurar la ejecución del plan de comunicaciones basado en la sinergia resultante del trabajo en conjunto del equipo de proyecto con sus involucrados.
4. Utilizar el plan planteado para el monitoreo del proyecto en estudio, así como utilizarlo de guía para futuros proyectos.
5. En el desarrollo de proyectos, se sugiere el seguimiento de Planes de Ejecución como el desarrollado a fin de consolidar todos los requerimientos y lineamientos a seguir para la consecución exitosa de los objetivos trazados. Se considera interesante tomar un plan de ejecución, llevarlo a cabo y plantear los detalles de su desarrollo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado (2010). "Plan de ejecución para el proyecto implementación de una unidad de tratamiento de agua residual por medio de un humedal artificial en la planta piloto de la ERIS-USAC San José de Costa Rica". Trabajo Especial de Grado presentado para optar al Título Master en Administración de Proyectos.
- Aiquel (2010). "Evaluación técnica de los planes de secuencia constructiva definidos para la ejecución de la nueva estación de metro de bello monte". Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad Católica Andrés Bello para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos.
- AWS D1.1:2010 Structural Welding Code for Steel. (2010)
- Baptista, Fernandez y Sampieri. (2008). Metodología de la Investigación. Editorial MC Graw Hill, México.
- Blanco, A. (2007). Formulación y Evaluación de Proyectos UCAB. Caracas.
- Caputo (2013). "Gestión de Grupos de Interés Sistémico para Proyectos de desarrollo inmobiliario". Artículo de la Revista Negocios Globales y Gestión de la investigación.
- Cedeño (2011). "Propuesta de Herramientas de Control y Medición de Gestión para el Proceso de la Coordinación de Planificación y Control de Gestión de Proyectos de la Corporación Petroquímica de Venezuela (PEQUIVEN)". Proyecto de grado presentado ante la Universidad José Antonio Páez para optar al título de Ingeniero Industrial.
- Código de Ética. Colegio de ingenieros de Venezuela. Recuperado el 28 de Junio de 2013, de <http://www.civ.net.ve>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (15 de Febrero 2009). Gaceta Oficial N° 5908. Caracas, Venezuela.

- COVENIN 1753:2006. (2006) Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural.
- COVENIN 2000-2004. (2004) Código Eléctrico Nacional.
- COVENIN 1618:1998.(1998). Estructuras de Acero para Edificaciones. Proyecto, Fabricación y Construcción
- COVENIN 2116-84. (1997). Andamios Requisitos de Seguridad.
- Diez, M (2007). Front End Loading. Material de Apoyo de la Asignatura “Definición y Desarrollo de Proyectos”. UCAB. Guayana.
- González, Solís y Alcudia (2010). “Diagnostico sobre la Planeación y Control de Proyectos en las PYMES de Construcción”. Artículo de la Revista de la Construcción. México.
- Ley Orgánica del Ambiente / Gaceta Oficial modificada con la Gaceta Oficial N° 5833 (2006).
- Martínez. (2010). “Formulación del Plan de ejecución (PEP) del proyecto Ampliación del estacionamiento del centro comercial Valle Arriba Market Center”. Trabajo Especial de Grado Presentado ante la Universidad Católica Andrés Bello para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos.
- Martínez – Olvera (2007). “Modelo referencial de actividades de Manufactura de acuerdo al ambiente”. Artículo de la Revista Internacional de Investigación de la Producción, México.
- Mejias. (2010). “Plan de Logística y Ejecución para el Cambio de 3PL de Johnson ® Medical Venezuela”. Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad Católica Andrés Bello para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos.
- Olalde. (2006). Gestión del Tiempo en Proyecto. <http://www.pm4dev.com>

Ortegón y Pacheco (2008). “Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas”. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Área de proyectos y programación de inversiones.

PDVSA O-201. (2005). Selección y Especificaciones de Aplicación de Pinturas Industriales.

PDVSA SI-S-04. (2004). Requisitos de Seguridad. Higiene y Ambiente.

PEQUIVEN Especificación del manual de pinturas, superficies de concreto y fundación civil de equipos y estructuras. (2010). Servicios Técnicos

Fundamentos de la Gerencia de Proyectos: PM4DEV (*Project Management for Development Organizations*) (2012), recuperado de <http://www.pm4dev.com>.

Portal Intranet PEQUIVEN Morón: <http://www.pequiven.com>

Project Execution Plan Template and Guide. (Abril, 2008). Version 1.1.

Código de Ética (2006).. Project Management Institute. Recuperado el 28 de Junio de 2013, de <http://www.pmi.org/>

Project Management Institute. (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Quinta ed.). Pennsylvania, USA: PMI Publications.

Project Management Institute. (2013). Practices Standard for Work Breakdown Structures. Second Edition.

Project Proposal Template and Guide (Abril 2008). Version 1.2.

Project Risk Register Template and Guide (Abril 2008). Version 1.3.

Rahul Thakurta. (2012). “Impacto de los software de proyecto en la elección de estrategias de ejecución bajo requerimientos de volatilidad”. Artículo de La Revista Vilakshan, XIMB Diario de Gestión.

- Romero. (2009). "Propuesta de plan de ejecución para el proyecto de Modernización del sistema de control de las cadenas transportadoras del Tren de alambrón de la empresa SIDOR, C.A". Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad Católica Andrés Bello para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos.
- Thompson, J. (2009). "Análisis de Sensibilidad". Publicado en <http://todosobreproyectos.blogspot.com>
- Velazco, J (2004). "Ciclo de Vida de los Proyectos" Material de Apoyo de la Asignatura " Los Proyectos en las Empresas". UCAB. Guayana.
- Yaber y Valarino. (2007). Artículo "Clasificación, organización y gestión de la Investigación en los postgrados de administración y gerencia". Revista Informe de Investigaciones Educativas, Vol XXI, año 2007, pág 35-56.

ANEXO A

“Project Execution Plan Template and Guide”

Version 1.1, (April 2008)

**“MONTAJE DE NUEVAS LÍNEAS DE ENSACADO DE FERTILIZANTE NPK EN
EL COMPLEJO PETROQUÍMICO MORÓN”**

PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Version: <01>, Fecha <15-11-2013>

Copia: Controlada

Documento de Aceptación

PREPARADO: _____ Date: 15 - 11 - 2013
(aprobado por)

Gerencia de Proyecto

ACEPTADO: _____ Date: 20 - 11 - 2013
(liberado por)

Gerencia General

Historia de Desarrollo del Documento

Status:

Version	Fecha	Autor	Razón	Secciones
01	15/11/13	Gerente de Proyecto	Exponer los aspectos que comprende el Plan de Ejecución del Proyecto: “Nuevas Líneas de ensacado de Fertilizante NPK en el CPMOR”	

Modificaciones en esta versión:

Título de la Sección	Número de Sección	Resumen de enmienda
-----	-----	Esta es la primera versión de este documento

Distribución:

Copia Nº	Version	Fecha de emisión	Emitido para
1	01	21/11/13	Gerencia General PEQUIVEN
Electrónico	01	21/11/13	Repositorio confidencial

1. Introducción

1.1 Documento Propósito

El siguiente Plan de Ejecución de Proyecto (PEP) se ajusta al tamaño y complejidad del proyecto. Constituye el documento operativo para el montaje de las “Nuevas Líneas de ensacado de fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón”. Este plan estará en manos y será actualizado y utilizado por el Gerente y

Equipo del Proyecto para apoyar la entrega de los resultados acordados. Este PEP es responsabilidad del administrador del proyecto y es la “hoja de ruta” que permite la gestión y el control del proyecto efectivo del día a día. El PEP se expande en el Plan de Negocios del proyecto, que es el plan aprobado que describe " lo que va a suceder en el proyecto. Los detalles de PEP "cómo" el equipo del proyecto llevará a cabo sus tareas / actividades para asegurar que el "qué" se producirá. El documento contiene los suplentes; de hacerse esto necesario, con la posibilidad de seguir realizando las actividades del proyecto de una manera consistente.

1. 2 Destinatarios

El público objetivo de este documento, es la Gerencia General y el Gobierno del proyecto "Nuevas Líneas de Ensacado de Fertilizante NPK en el Complejo Petroquímico Morón"; en el entendido que los destinatarios tienen conocimiento del proyecto y conocimiento básico de los principios y prácticas de gestión de proyectos. A medida que el documento procede a través de una serie de iteraciones durante la vida del proyecto (por ejemplo, después de cada fase), se incluye en su audiencia:

- Legal
- Contrataciones

1.3 Salidas del Proyecto

Salidas	Descripción
A. Obras Metalmecánicas	Montaje de estructuras y equipos que conforman cuatro líneas de ensacado de fertilizante
B. Obras "Facilidades al Personal"	Construcción de infraestructuras para el personal (talleres, oficinas, comedor, vestuarios)
C. Reacondicionamiento de Área de almacén de sacos y vialidad	Rehabilitar la infraestructura del almacén de sacos actual

1.4 Alcance del Trabajo

Dentro del Alcance	Fuera del Alcance
Ingeniería	Entrenamiento de Operadores
Procura	Procura de Sacos e Hilo para coser
Construcción	Logística de transporte

2 Plan de Gestión

2.1 Gestión

El proyecto será administrado por la Gerencia Técnica quien es el Director del Proyecto. El director del proyecto es responsable ante el promotor del proyecto que en este caso es la Gerencia General del Complejo Petroquímico Morón.

La entrega de los resultados del proyecto son: “cuatro líneas de ensacado operativas”.

2.1.1 Introducción

Ampliando la gestión operativa del Proyecto, una vez identificados los involucrados y en el entendido que se planteó previamente el caso de negocio, se realiza la selección de la alternativa más adecuada y posteriormente se detalla su alcance, costo y tiempo.

2.1.2 Gestión de Sub – Proyecto: Para el proyecto en estudio se desarrollan las fases ingeniería, procura y construcción, adicionalmente se estudian los riesgos que pueden presentarse en cada una de estas fases así como su correspondiente plan de respuesta

2.1.3 Grupos de Referencia

Comprenden los involucrados en las unidades funcionales asociadas al proyecto y al proceso productivo.

2.1.4 Consultores

Durante la fase de ingeniería, se consultaron expertos en equipos industriales, en el caso de las balanzas a instalar, por ejemplo las cuales son de tecnología de punta, se recibieron de varios proveedores informes con especificaciones técnicas que permitieron elegir el modelo idóneo para el fin con que se concibió la instalación de estos equipos.

2.1.5 Grupos de Trabajo

A continuación se enuncia el equipo de trabajo cuyas funciones, responsabilidades, plazos y objetivos ya se han descrito en la presente investigación, esta información por ser propia de la alternativa escogida no está contenida en el Plan de Negocios del Proyecto.

Propietario (s) del Documento	Proyecto/Cargo en la Organización
EQUIPO DE PROYECTO	Gerencia Técnica
	Planificador de Mantenimiento
	Superintendente de Manejo de Producto
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Mecánico
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Eléctrico
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento en Instrumentación
	Ingeniero de Proyecto y Supervisor de Mantenimiento Civil
	Gerencia de Servicios Generales
	Superintendencia de Mantenimiento Civil
	Gerencia de SHA
	Gerencia de Salud Ocupacional / Operadores y Caleteros
	Gerencia de AIT
	Gerencia de Mantenimiento (Servicios Técnicos)
	Departamento de Estimación de Costos
	BARIVEN (Unidad de Suministro de PEQUIVEN,S.A)

2. 2 Reportes de Status

Los requisitos de información del proyecto (por ejemplo, contenido, frecuencia, audiencia, etc) para Gerente de Proyecto, Grupos de Referencia, Consultores, Grupos de Trabajo, Consultores de Calidad pueden alinearse al plan de comunicaciones descrito en el Capítulo VI. Análisis de los Resultados A continuación se enuncian los requisitos mínimos para definir claramente el objetivo, el contenido y la frecuencia de los informes de estado del proyecto:

- **Status del proyecto**, que incluye el monitoreo de hitos y presupuesto:
 - para el último período de referencia;
 - para el próximo período de referencia;
 - para el período restante del proyecto.
- **Informe de No Conformidades** (incluyendo las áreas de interés, problemas específicos, y cualquier acción que hay que tener).
- **Informe de gestión del riesgo** (se especificará todos los cambios a los riesgos identificados y las estrategias puestas en marcha para su gestión).

2.3 Gerencia del Riesgo

Todos los proyectos requieren de un análisis continuo de riesgo. El análisis debe llevarse a cabo con los principales interesados. El cómo se llevará a cabo la gestión del riesgo puede visualizarse en la Tabla V.t-4.5 (ver página 127)

2.3.1 Control de Riesgos

El Gerente de Proyecto es responsable de:

- Programar y realizar la evaluación de riesgos y el desarrollo de estrategias para gestionar los riesgos para cada fase del proyecto.

- Proporcionar una revisión del riesgo en los informes de situación al Comité de Dirección, donde se especificarán los cambios en los riesgos identificados en cada fase del proyecto y las estrategias adoptadas para controlarlos.

2.3.2 Incumplimiento en las Fechas de entrega

En el caso de que el proyecto sufra un retraso mayor de por ejemplo, un mes, el programa y los productos que se entregarán serán revisados por los propietarios de negocios, promotor del proyecto y el director del proyecto, de manera de asegurar que dicho retraso no afecte la calidad del entregable. El Gerente de Obras deberá informar al Comité de Dirección de la situación y recomendar el curso de acción a seguir. Acuerdo sobre la forma de proceder será negociado por el Gerente del Proyecto y el Comité Directivo.

2.3.3 Aceptación del cambio

Se estableció que toda revisión y aceptación deberá hacerse dentro de los diez días hábiles subsiguiente a la emisión del “cambio”, y se entregará al Patrocinador del proyecto. En caso de cualquier período de revisión acordado no cumplido y que, en opinión del Gerente del proyecto, el proyecto no puede continuar, el programa deberá ser revisado. Los ajustes para el tiempo perdido deben ser negociados por el Gerente de proyecto con todas las partes afectadas.

2.3.4 Disponibilidad de los recursos

En caso de que algún recurso no esté disponible en la fecha prevista en el plan de proyecto (Consulte Registro de Riesgos Tabla V.t-4.5, página 127), si en opinión del Gerente del proyecto, el proyecto no puede avanzar, el programa deberá ser revisada y reajustado. Los ajustes para el tiempo perdido deben ser negociados por el gerente del proyecto con todas las partes afectadas.

2.4 Prestación de Servicios y Equipos

Se definen las siguientes instalaciones como requeridas durante el proyecto:

- Alojamiento
- Servicios de oficina
- Equipos, etc).

Para el equipo de proyecto se utilizarán los servicios y equipos inherentes al cargo que desempeña cada miembro. Para el caso de entes externos, deben contemplar en su oferta económica el suministro e instalación de dichas facilidades, incluso el cronograma de “construcción de obra” contempla este aspecto con el término “obras preliminares”.

2.5 Habilidades y necesidades de recursos

2.5.1 Habilidades y Recursos

Los conocimientos y habilidades necesarias para llevar a cabo los procesos diseñados para lograr los resultados del proyecto implica :

- Habilidades de gestión y el conocimiento.
- habilidades estratégicas y conceptuales.
- buena comunicación, negociación y habilidades de consultoría.
- Capacidad para desarrollar soluciones innovadoras.
- Comprensión de los principios y prácticas de gestión de la calidad del proyecto.

Los siguientes factores también deben ser considerados :

- Entrevistas previas a la contratación de personal.

- Detectar cuando un recurso ya no es necesario dentro del proyecto.

Los acuerdos formales pueden ser necesarios para confirmar la disponibilidad y oportunidad de los recursos.

2.5.2 Formación

En cuanto a ¿Qué necesidades de formación adicional es necesaria y cómo es la formación que debe proporcionarse?, debe considerarse que el montaje de las nuevas líneas de ensacado contemplan nuevas tecnologías, que ameritan operarios debidamente adiestrados así como técnicamente especializados.

2.6 Gestión de la Configuración

Se respetarán los procedimientos de control (por ejemplo, solicitudes de cambio, los informes de problemas, gestión de problemas , etc) realizadas en el proyecto / aplicación a nivel del equipo para controlar el cambio y reducir su impacto en el conjunto del proyecto.

2.6.1 Control de Cambios

El control de cambios estará liderizado por el Gerente de Proyecto.

Este proceso proporciona los medios para:

- Facilitar la introducción de los cambios del proyecto.
- Permitir conocer el impacto del cambio a evaluar.

La aprobación de los cambios se discute en equipo de proyecto y queda por aprobación de la Gerencia General.

En cuanto al proceso que se utiliza para levantar, registrar, revisar y resolver las solicitudes de cambio, si los cambio impactan el alcance, costo y tiempo en menos de un 50% se cambia a nivel de grupo de proyecto, si por el contrario los cambios superan un 50% debe irse a consideración de comité directivo y a aprobación de la Gerencia General.

2.6.2 Informe y Resolución de Problemas

Informe de problemas se utiliza para registrar un problema que ha sido identificado en el proyecto.

El proceso a utilizar contempla el levantamiento, registro, revisión y emisión de informes de problemas, para ello se consideran las lecciones aprendidas al final de cada objetivo específico.

2.6.3 Registro de Incidentes

Para el caso de reporte de incidentes se utilizará una comunicación formal dirigida a las unidades funcionales participantes en la fase del proyecto.

2.6.4 Problemas de Gestión

Una cuestión es un punto que requiere atención, pero no se considera un problema o cambio. Se prevé que la mayor parte de las cuestiones planteadas en la fase de desarrollo se resolverán con el Gerente del proyecto y el equipo de proyecto. Sin embargo, las cuestiones que deben resolverse entre el propietario del negocio y el director de proyecto se remiten al promotor del proyecto.

2.7 Confidencialidad

Todos los miembros del proyecto, contratistas y subcontratistas deberán respetar la confidencialidad de los negocios y la tecnología de cada uno y no divulgarán las informaciones relativas a la otra parte sin el permiso por escrito de la otra parte. Todos los acuerdos y contratos celebrados requieren la inclusión de una cláusula de confidencialidad.

2.8 Revisión de salida y aceptación

El proceso que se utilizará para la revisión y aceptación de cada salida y la documentación del producto, incluyendo quién es el responsable de la programación de los test de pruebas, quienes van a participar, lo que se genera para cada salida aceptada o documentación del producto, se registrará bajo los criterios de aceptación establecidos por la organización.

2.9 Actualización del Plan de Proyecto

Este plan deberá actualizarse al menos al final de cada fase o fases. El plan actualizado se revisará de acuerdo con “el Desarrollo plan” y aceptado y publicado. Puede valerse de la Plantilla Project Review & Evaluation Report Template and Guide Versión 1.2 (Abril 2008) para el reporte de cierre de fase.

El proceso de actualización incluye la aceptación por parte del promotor del proyecto. Cualquier cambio en las normas y procedimientos y otra información específicamente documentados en este plan dará lugar a una nueva versión del plan.

3. Plan de Calidad

3.1 Introducción

Referenciado al Plan de Negocios del proyecto, el proceso de calidad se basa en los siguientes componentes:

- Metodologías y estándares probados.
- Los procedimientos de seguimiento eficaces.
- Un cambio efectivo, problemas y cuestiones, y
- revisión y aceptación de los procedimientos.

3.2 Metodologías y Estándares

Si una nueva versión de una metodología o estándar se liberase antes de que el proyecto esté terminado (es decir, van a ser evaluadas y aprobadas en su caso), se iniciarán e implementarán los cambios referidos en las metodologías y normas del proceso o fase.

3.3 Entorno de desarrollo

La ejecución de las actividades definidas en el presente proyecto deben cumplir las leyes, normas y estándares vigentes.

3.4 Inspección, Medición y Equipo de pruebas

Una vez concluido el montaje de las líneas de ensacado se da inicio a las pruebas preliminares de arranque. Herramientas especiales, técnicas de inspección, medición y ensayo serán adquiridas y desarrolladas para la verificación de los resultados del proyecto.

3.5 Ciclo de Desarrollo

El desarrollo del proyecto se registrará por las fases definidas en la acta de Constitución aprobada del mismo.

3.6 Salidas a Desarrollar

Las salidas o entregables son las estipuladas y aprobadas en el Acta Constitución del proyecto.

3.7 Evaluación de Proyectos

La medida del éxito de un proyecto proporciona una valiosa información para la mejora continua de las siguientes fases de un proyecto, o para proyectos posteriores. Esta evaluación constituye una parte importante del Plan de Calidad del Proyecto. Las mejoras serán identificadas en las áreas del proceso de planificación, el proceso de desarrollo, el proceso de la utilización, o de los procesos de gestión de proyectos en general.

La Plantilla *Project Review & Evaluation Report Template and Guide Versión 1.2 (Abril 2008)* es propicia para la evaluación de cierre de fase.

3.8 Registros

3.8.1 Mantenimiento de Registros

En este punto se indica qué registros serán generados por el equipo del proyecto y retenidos por el Gerente del Proyecto. Específicamente a quién se le reporta, qué se le reporta y quién tiene acceso a estos registros.

La siguiente es una lista de posibles registros que pueden ser generados:

- Propuesta de Proyecto
- Informe de Viabilidad
- Estrategia de Ejecución del Proyecto
- Línea de base para el Medio Ambiente
- Registro de salida

- Plan de Ejecución del Proyecto

Otros registros que pueden emitirse:

- Informes de Incidentes
- Informe del incidente Registro
- Informes de problemas
- Reportar Problema Registrarse
- Solicitudes de Cambio
- Solicitud de cambio de registro
- Registro de riesgos
- Informes de la emisión
- Registro de la emisión
- Lista de distribución de salida

3.8.2 Conservación de los registros

Los registros se conservarán de acuerdo con la Normativa vigente de la organización. Retención adicional o requisitos de acceso pueden ser identificadas por la empresa o promotor del proyecto. Se respetara el Código de ética de PEQUIVEN en el párrafo referente a manejo de información confidencial.

4 Plan de Compras

4.1 Especificación de Compras

En cuanto a los requisitos para la adquisición de bienes y servicios (incluidos los subcontratistas). El objetivo es asegurar los bienes o servicios adquiridos cumplen con los requisitos exigidos en la solicitud de procura.

4.2 Selección de Proveedores

Se cumplirá con la normativa vigente inherente a esta sección

4.3 Gestión Subcontratista

Se cumplirá con la normativa vigente inherente a esta sección

4.4 Inspección y Pruebas de Bienes y Servicios comprados

Se cumplirá la normativa vigente de inspección, aseguramiento de la calidad basado en las especificaciones técnicas de cada bien y servicio adquirido

4.5 Documentos necesarios

En cuanto a los requisitos para el mantenimiento de registros de compra .

Los registros pueden incluir:

Las órdenes de compra, acuerdos / contratos, selección de documentos y desempeño de los proveedores , las solicitudes de información / Presupuesto , los registros de subcontratista / documentos, etc.

Los registros del proyecto requeridos pueden ser tratados en una sección de este PEP o dentro de secciones / planes individuales. El enfoque dependerá de las exigencias del proyecto.

5 Plan de Desarrollo

5.1 Diseño y Actividades de Desarrollo

Se registrará en concordancia al alcance aprobado y documentado en el Acta de Constitución

5.2 Organización y personal

Se ajustara a los lineamientos de las unidades involucradas y previa aprobación de Recursos Humanos y seguridad Industrial

5.3 Inspección y Revisión

Se considerara lo siguiente:

- Revisión de resultados, garantizando la conformidad con los métodos y normas.
- Contenido e integridad.
- Proceso de defectos, carencias, problemas relacionados, etc.
- Revisión de programación de aplicación - la vinculación a Test Plan.
- Los requisitos de documentación.

6 Plan de Mantenimiento

Las responsabilidades y procesos de mantenimiento se establecerán una vez que los resultados del proyecto han sido aceptadas por el Patrocinador.

Se seguirá los Planes y/o períodos de Mantenimiento Preventivo y Predictivo establecidos en las especialidades Mecánicas, Electricidad e Instrumentación.

Plan de contingencia del proyecto comprende:

En función de los riesgos identificados, su impacto sobre los resultados y su probabilidad de ocurrencia se determinaron las siguientes respuestas a los riesgos.

Finalizando cada actividad del proyecto debe llevarse a cabo una evaluación de los riesgos, de manera de identificar si pueden presentarse amenazas no previstas. Debe documentarse los riesgos que se han presentado y si han sido tomada las acciones pertinentes. Es importante señalar que la palabra “riesgo” aún y cuando lo más frecuente es asociarla con eventos de impacto negativos, en gerencia de proyectos se maneja la probabilidad de riesgos de impacto positivo con repercutan positivamente en el avance

La procura oportuna de materiales y equipos es el riesgo identificado de mayor prioridad en el proyecto, el mismo afectaría casi todas las actividades de ruta crítica del proyecto, es decir el tiempo de trámites y recepción asociada a estos equipos estará privando la conclusión oportuna del proyecto, ya que aunque puede darse inicio al montaje de las estructuras de soporte de los mismos resulta arriesgado contratar el montaje de estas a espera de la llegada de los equipos, una vez concluidas las estructuras de soporte sin contar con la maquinaria a instalar daría lugar a una suspensión de contrato o a un tiempo de espera perjudicial para la empresa.

Entre las acciones a implementar para mitigar este riesgo se tienen:

- 1) Agilizar la colocación de órdenes de compras.
- 2) Seleccionar entre los proveedores aquellos que sean estables y responsable con el tiempo de entrega establecido.
- 3) Para la colocación de la orden de compra, tomar como uno de los parámetros de selección de oferta la que ofrezca el mejor tiempo de entrega.
- 4) Realizar el seguimiento a la gestión de procura de equipos.