

**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA  
DE PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

UNAB BIBLIOTECA	
VENDEDOR <i>Obsecqno</i>	CLASIFICACION <i>Tp149.04</i> <i>B982m</i> <i>v. 1</i>
PRECIO <i>30000</i>	<i>09 ABO 2004</i> <b>059423</b>

**CARLOS E. BUSTILLO LACAYO**  
**JORGE E. CARBONELL BLANCO**



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA EN CONVENIO CON:  
INSTITUTO TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
MAESTRIA EN ADMINISTRACION CON ENFASIS EN MERCADEO  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.**

2004

UNAB - BIBLIOTECA

**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA  
DE PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

**AUTORES**

**CARLOS E. BUSTILLO L.**

**Matrícula: 974501**

**JORGE E. CARBONELL B.**

**Matrícula: 974507**

**DIRECTOR:**

**M. A. JOSÉ HUMBERTO CORZO GÓMEZ**

**Empresa Colombiana de Petróleos - ECOPELROL**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BUCARAMANGA EN CONVENIO CON:  
INSTITUTO TECNOLOGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR  
MAESTRIA EN ADMINISTRACION CON ENFASIS EN MERCADEO  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. y C.**

**2004**

UNAB - BIBLIOTECA

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

**Firma Presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

Cartagena, Marzo 31 de 2004

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. MARCO TEÓRICO	13
2. MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA.	45
3. DIAGNOSTICO Y DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS	51
4. CONSTRUCCION DEL MODELO PARA LA GERENCIA ESTRATEGICA DE PROYECTOS PARA LA REFINERIA DE CARTAGENA	69
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	123



## CONTENIDO DETALLADO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. MARCO TEÓRICO	13
1.1 LA ADMINISTRACION ESTRATEGICA	17
1.1.1 PROPOSITO Y MISION ESTRATEGICA	17
1.1.2 ANALISIS DEL AMBIENTE EXTERNO	23
1.1.3 ANALISIS DEL AMBIENTE EXTERNO	25
1.2. LA GERENCIA DE PROYECTOS	39
1.2.1 GLOSARIO DE TERMINOS BASICOS DE GESTION DE PROYECTOS	32
1.2.2 DEFINICION Y DESARROLLO DE PROYECTOS	36
1.2.3 MODELO DEL PMI PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS	37
2. MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERIA DE CARTAGENA	45
2.1 PARAMETROS QUE DEFINEN EL ÉXITO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO	45
2.2 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	47

3. DIAGNOSTICO Y DEFINICION DE ESTRATEGIAS	51
3.1 PROBLEMÁTICA EXISTENTE	52
3.2 ANALISIS INTERNO	57
3.2.1 FORTALEZAS	58
3.2.2 DEBILIDADES	59
3.2.3 MATRIZ DE EVALUACION DE FACTOR INTERNO	60
3.3. ANALISIS EXTERNO	62
3.3.1 OPORTUNIDADES	63
3.3.2 AMENAZAS	64
3.3.3 MATRIZ DE EVALUACION DE FACTOR EXTERNO	65
3.4. ANALISIS DOFA	67
4. CONSTRUCCION DEL MODELO PARA LA GERENCIA ESTRATEGICA DE PROYECTOS PARA LA REFINERIA DE CARTAGENA	69
4.1 PROCESOS - NIVEL 0	70
4.2 PROCESOS - NIVEL 1 (SUBPROCESOS)	77
4.2.1 PROCESO 1. ADMINISTRACIÓN MARCO DE PROYECTOS	77
4.2.2 PROCESO 2. ADMINISTRACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO	80
4.2.3 PROCESO 3. ADMINISTRACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO	83
4.2.4 PROCESO 4. ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO	87
4.2.5 PROCESO 5. ADMINISTRACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO	91

4.2.6	PROCESO 6. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO	94
4.2.7	PROCESO 7. ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	97
4.2.8	PROCESO 8. ADMINISTRACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	100
4.2.9	PROCESO 9. ADMINISTRACIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	103
4.2.10	PROCESO 10. ADMINISTRACIÓN DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO	107
4.3	ESTRUCTURA DE CONTROL Y GESTIÓN	111
4.4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	119
<hr/>		
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	123
5.1.	CONCLUSIONES	124
5.2.	RECOMENDACIONES	127
<hr/>		
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA No. 1. MATRIZ DE EVALUACION DE FACTOR INTERNO	61
TABLA No. 2. MATRIZ DE EVALUACION DE FACTOR EXTRENO	65
TABLA No. 3. MATRIZ DOFA	67
TABLA No. 4. CLASIFICACION DE LOS PROYECTOS EN LA REFINERIA DE CARTAGENA	117

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA No.1. CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS	31
FIGURA No.2. PROCESOS DE ADMINISTRACION DE INVERSIONES	32
FIGURA No.3. ESTRUCTURA DE TRABAJO - EDT.	34
FIGURA No. 4. GRUPOS DE PROCESOS	44
FIGURA No.5. TRASLAPO GRUPOS DE PROCESO EN UNA SOLA FASE.	45
FIGURA No.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL - ORGANIGRAMA	120



## INTRODUCCION

El desarrollo de proyectos es una actividad inherente a todas las empresas, y de su desempeño para la ejecución depende no sólo la competitividad y nivel de ingresos, sino incluso la supervivencia y permanencia de estas en el negocio.

Los retos planteados por la globalización y el desarrollo acelerado de la tecnología han obligado a las empresas a permanecer en un proceso de mejoramiento continuo y actualización tecnológica para poder enfrentar adecuadamente estos retos. Este desarrollo va generalmente acompañado con la ejecución de proyectos al interior de las organizaciones para implementar los cambios exigidos por los requerimientos del mercado y para desarrollar las estrategias adecuadas.

La planeación estratégica hace mucho énfasis en el desarrollo de estrategias que permitan a las organizaciones enfrentar los retos cada vez más exigentes del mercado globalizado en que se desarrollan, dando como resultado de esta estructuración la priorización de las estrategias de acuerdo con el impacto de las mismas en el logro de las metas establecidas. La materialización de estas estrategias se logra normalmente a través de la ejecución de proyectos, los cuales son priorizados para cada estrategia definiéndose de esta manera el portafolio de inversiones de la organización.

Como puede inferirse de lo anterior, el desarrollo de proyectos en las organizaciones está alineado con el ejercicio de planeación estratégica de la misma que busca su posicionamiento en el mercado y lograr beneficios superiores al promedio para sus accionistas.

Sin embargo, el desarrollo de proyectos no es una actividad para la cual las empresas se preparan adecuadamente, en la medida que estas se concentran en la operación (core business), razón por la cual, el esfuerzo y nivel de incertidumbre que la ejecución de proyectos demanda y significa para las empresas es apreciable e igualmente las estadísticas de problemas en su ejecución, elemento que nos ha motivado a desarrollar un modelo que permita asegurar en una mejor medida el éxito de una actividad tan crucial para una empresa y en especial para la Refinería de Cartagena dada la complejidad tanto de sus proyectos como del entorno que los caracteriza.

El presente trabajo se centra en la ejecución de los proyectos una vez han sido definidos o priorizados dentro del portafolio de inversiones. No es del alcance de esta investigación el análisis previo que conduce a la decisión ó selección del proyecto durante el proceso de planeación estratégica. Cuando nos referimos a la ejecución del proyecto, estamos considerando desde la etapa de desarrollo de ingenierías básicas hasta el cierre y liquidación del proyecto; aunque para esta etapa ya se han realizado las etapas previas de identificación y evaluación



de los riesgos que condujeron a la decisión en la inversión en un determinado proyecto sobre otras alternativas. Sin embargo, en el presente trabajo queremos rescatar la importancia de una buena ejecución, ya que un proyecto con una etapa de evaluación muy atractiva puede concluir en un completo fracaso financiero por una ejecución inadecuada que conlleve a sobre costos o plazos de ejecución muy elevados; es decir, no necesariamente un buen resultado en la etapa de evaluación de un proyecto con unas tasa de retorno o indicadores financieros muy buenos garantizan el éxito del mismo, ya que son muchos los proyectos que fracasan por una pobre ejecución, razón por la cual consideramos de suma importancia establecer un modelo que permita una mayor certeza de éxito en la implementación de los proyectos de ingeniería para la Refinería de Cartagena.

En el modelo planteado se hace énfasis en el enfoque sistémico<sup>a</sup> de proyectos bajo una estructura de procesos que minimice efectos como el señalado en el párrafo anterior, dando la importancia necesaria a cada una de las etapas de los proyectos con la dimensión apropiada de cada una de ellas, planteándose además la estructura de control y gestión que permita monitorear y tomar las decisiones requeridas en el momento apropiado.

---

<sup>a</sup> La Quinta Disciplina, Peter Senge

## 1. MARCO TEORICO

De las decisiones gerenciales más difíciles y de mayor impacto para las organizaciones es la de determinar el rumbo de sus inversiones, las cuales concluyen en el mayor porcentaje de los casos en la estructuración y desarrollo de proyectos, es decir, tomar las decisiones sobre los proyectos de inversión.

Aunque esta actividad administrativa está enmarcada dentro de las dos primeras fases del ciclo de vida del proyecto, como se verá mas adelante, es importante, en la ejecución del proyecto, tener siempre presente los parámetros y criterios que dieron origen al proyecto en ejecución, para mantener su consistencia, enfoque y alineación con la Misión y Visión de la organización.

La ejecución de proyectos es una actividad netamente administrativa, soportada en muchas disciplinas técnicas que generan una relación interdisciplinaria que agrega complejidad a las funciones administrativas por ellos requeridas. Además es una actividad estratégica ya que en la ejecución de proyectos está normalmente en juego el futuro de la organización, debido a que la génesis de los proyectos está asociada al proceso de planeación estratégica que se enfoca en mejorar la productividad y eficiencia de las organizaciones para asegurar su permanencia en el mercado y lograr beneficios superiores al promedio.

La definición de proyecto puede hacerse dependiendo de su contexto, una definición general establece que: *“Un proyecto es un intento por lograr un objetivo específico mediante un juego único de tareas interrelacionadas y el uso efectivo de los recursos; que puede tomarse como una alternativa de solución a un problema o necesidad insatisfecha de una entidad ó persona, también puede definirse como una alternativa para aprovechar una oportunidad de negocio, que por lo general y en este caso responde a la solución de un problema de terceros o La combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”* <sup>1</sup>.

Aquí encontramos el primer elemento distintivo de un proyecto: Persigue lograr un objetivo específico o propósito determinado. Este objetivo debe por supuesto estar alineado con los objetivos de la organización o ser uno de ellos en sí mismo. El otro elemento importante que puede destacarse de la definición de proyectos, es la logística para el logro de ése objetivo, es decir, su condición de organización temporal. La estructura organizacional para el desarrollo de un proyecto en sí no es parte de la estructura de la organización, ya que ésta se enfoca en su operación diaria, para la cual está creada su estructura organizacional (Administrativa, técnica y financiera), estando por tanto adecuada para este rol fundamental; es decir las organizaciones poseen una estructura organizacional para atender su razón de ser, su negocio. Los proyectos por

---

<sup>1</sup> Administración exitosa de proyectos. Gido – Clements



"nacer" para un objetivo específico o un propósito determinado, no tienen una estructura perdurable en el tiempo dentro de la organización, sino que su estructura se "crea" durante el tiempo de ejecución del mismo, y una vez el proyecto concluye, los recursos asignados a su ejecución retornan a sus actividades habituales dentro de la organización.

Las fases de definición y evolución de las alternativas no son del alcance de la presente investigación, y al respecto hay suficiente literatura con esquemas de evaluación bien definidos e internacionalmente aceptados y que permiten tomar una decisión con unos niveles aceptables de certidumbre. Nos centraremos en el presente trabajo en la tercera y cuarta fases del ciclo de vida del proyecto, que se refieren a su ejecución y cierre, con sus etapas de planeación, programación, control y cierre, y los elementos de planeación estratégica, como las definiciones del propósito y misión estratégica, los análisis de los ambientes internos y externos en cada uno de los elementos asociados, haciendo énfasis especial en el personal como fuente de ventaja competitiva, el análisis de riesgo en la ejecución de proyectos, las capacidades de la Refinería y sus fortalezas y debilidades para la ejecución de los proyectos, así como sus amenazas y oportunidades que nos permitan establecer las estrategias más apropiadas para minimizar el nivel de incertidumbre en la fase de ejecución de proyectos de ingeniería en la Refinería de Cartagena.

Se hará énfasis en el análisis interno por las condiciones de incertidumbre, complejidad y conflictos externos que

caracterizan especialmente las decisiones administrativas que se relacionan con los recursos, capacidades y aptitudes centrales de la organización<sup>2</sup>; y estas condiciones son inherentes al desarrollo de proyectos en los cuales, dependiendo del tipo, el nivel de recursos invertidos puede ser muy alto, así como su impacto en el futuro de la organización en el mercado.

En cuanto al análisis externo se tendrán en cuenta los requerimientos de la globalización. Conforme nos adentramos en el siglo XXI se está presenciando un cambio histórico en la economía y en el sistema de comercio mundial. A medida que los sistemas económicos de un país se integran en las economías globales mas preponderantes surgen nuevos imperativos para la dirección, entre los cuales se encuentra no sólo la estructuración de proyectos que garanticen la permanencia en el negocio de estos sistemas económicos, sino la necesidad imperativa de hacerlos realidad en forma exitosa atendiendo esos requerimientos externos aprovechando al máximo ése contexto<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Administración estratégica. Competitividad y conceptos de globalización. Hitt, Ireland y Hoskisson.

<sup>3</sup> Dirección de empresas con mentalidad global. Jean Pierre Jeannet

## 1.1. LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA

**1.1.1 Propósito y misión estratégica.** El análisis de los ambientes interno y externo de las empresas arroja una información que se convierte en la base para la elaboración del Propósito Estratégico y a su vez, para el desarrollo de una completa Misión Estratégica en la ejecución de proyectos.

El propósito estratégico<sup>4</sup> se puede entender como el direccionamiento adecuado de los recursos, aptitudes centrales de la empresa y capacidades de ésta en la ejecución de proyectos para lograr sus metas en un ambiente cada día más competitivo. La tarea no sólo consiste en direccionar o hacer que converjan los recursos hacia las metas sino, en que esto se debe realizar de la mejor manera, es decir, optimizar los mismos. Un adecuado establecimiento del propósito estratégico puede conducir a que el personal obtenga unos niveles de desempeño muy superiores a los que puede tener ya mentalizados como límites. Para lo anterior, se necesitan empleados con fundamentos sólidos sobre los cuales trabajen, creer en lo que se hace y para qué se hace y unas ganas inmensas de que su contribución específica en la ejecución de los proyectos de inversión se refleje en los esfuerzos de la organización por ser mejores que la competencia.

No es suficiente conocer a fondo el propósito estratégico de la empresa, puesto que las demás, los competidores,

---

<sup>4</sup> Administración Estratégica. Competitividad y conceptos de globalización. Michael A. Hitt; R. Duane Ireland and Robert E. Hoskisson



también tienen sus propios propósitos estratégicos, los cuales, en la medida que los conozcamos y los aprendamos a interpretar, así será nuestra capacidad de respuesta y velocidad de anticiparse a los clientes para ser más exitosos, ser los mejores.

El propósito estratégico delimita una posición del negocio en particular, la cual debe ser a largo plazo. El propósito estratégico debe estar definido de tal manera que cada uno de los empleados de la compañía lo tome y le vea como aquel motivo por el cual luchar y hacer las cosas cada día mejor.

Para la medición de los buscados avances en el logro del cumplimiento del propósito estratégico se deben establecer indicadores de gestión que lo permitan, los cuales en la medida que se vayan estableciendo le permiten a la administración esbozar los niveles de desempeño alcanzados.

Los objetivos componentes del propósito estratégico deben ser establecidos en un nivel lo suficientemente alto que permitan producir resultados de manera tal que estos sean mayores que los actuales. Se debe tener en cuenta que los objetivos halen todo el potencial de la compañía, lo cual ayuda de manera directa al desarrollo de la estrategia de la organización.

El propósito estratégico se enfoca internamente, muestra cómo las aptitudes centrales de una empresa pueden influir en lo que esta pueda hacer y transformarla en una práctica



ventaja competitiva. Proveniente del propósito estratégico, aparece la Misión Estratégica, la cual refleja la determinación del propósito único de una empresa y el panorama de sus operaciones en términos de producto y mercado. Al lograr una misión estratégica sólida, se está determinando la individualidad de una empresa y es relevante para aquellos individuos y grupos que afectan y se ven afectados por los resultados estratégicos que se logran (grupos de interés). Una Misión debe tratar en lo posible de explicar en una frase las necesidades a la cuales se sirve y que sirva como estandarte para los procesos que en la compañía se desarrollan apuntando siempre al cumplimiento de la misma.

Se presenta entonces una relación interdependiente entre dos enfoques, uno interno (propósito estratégico) y uno externo (misión estratégica), los cuales, desarrollados ampliamente originan la Orientación Estratégica.

Se debe tener claro que la formulación de una estrategia es fundamentalmente una actividad empresarial que incluye la aceptación de riesgos, la creatividad organizacional y una buena visión para detectar nuevas oportunidades en el mercado y así crear un plan estratégico.

Luego de formular las estrategias se debe ejecutar efectivamente lo planeado que consiste en ver que hace falta para que esta funcione y alcance el resultado previsto en el programa. Los principales aspectos directivos relacionados con la ejecución de la estrategia deben incluir la preparación y concientización de una organización capaz

de conseguir que la estrategia funcione con éxito, el desarrollo de presupuestos que destinen recursos a aquellas actividades internas importantes para el éxito estratégico, la motivación constante hacia las personas de manera que persigan los objetivos con energía y entusiasmo, la vinculación de una estructura de recompensa al logro de los resultados alineados, la creación de un entorno laboral que propicie la implantación exitosa de la estrategia, el desarrollo de un sistema de información y la elaboración de informes que permita seguir el avance que se consiga y supervise el resultado.

La meta de la dirección consiste en crear ajustes correctivos que ayuden a llevar a cabo una ejecución eficaz de la estrategia y es por ello que la dirección estratégica es un proceso continuo, es decir, nada es definitivo, todas las acciones previas están sujetas a modificación, conforme cambien las condiciones del entorno y surjan formas para mejorar.

Es continua la búsqueda de una estrategia, aún mejor cuando la estrategia que se está utilizando no funciona correctamente dando paso a una estrategia emergente, que esté en conexión con la visión y los objetivos de la organización.

Se deben buscar crear o aprovechar las diferentes fuentes de ventaja competitiva, la matriz de análisis DOFA es una de las herramientas que puede colaborar en este horizonte. Este análisis, resume un conjunto de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en relación con la

compañía, lo ideal consiste en minimizar hasta lograr desaparecer las debilidades y amenazas y robustecer aun más las fortalezas y oportunidades. Dicho análisis es muy importante, puesto que ayuda al estratega a encontrar la relación óptima entre las tendencias del medio y las características de la empresa. Es de gran relevancia el logro de un buen clima organizacional que conlleve a que todo el equipo de trabajo, labore con armonía, esmero y dedicación. La comunicación es esencial al interior de una organización, ella es la base de un buen funcionamiento y del trabajo en equipo para llegar a concretar las estrategias competitivas planeadas; predeterminadamente debe existir comunicación clara y precisa desde el gerente hacia cada uno de los empleados ó departamentos, indicando que metas u objetivos se conseguirán con cada una de sus acciones.

Se necesitan objetivos para todos los resultados claves que la gerencia considere importante para el éxito, dentro de los cuales aparecen las relaciones con el resultado financiero y las relaciones con el resultado estratégico. Dentro de los Objetivos Financieros, tenemos:

- ❖ Crecimiento de ingresos más rápidos.
- ❖ Dividendo más altos.
- ❖ Mayores márgenes de beneficios.
- ❖ Mayor rentabilidad en capital invertido.
- ❖ Mayor calificación en el mercado de bonos y créditos.
- ❖ Mayores flujos de efectivo.
- ❖ Creciente precio en las acciones.
- ❖ Beneficios estables en períodos de recesión.



Dentro de los objetivos estratégicos tenemos:

- ❖ Posición segura en la industria.
- ❖ Mayor calidad de los productos.
- ❖ Costos más bajos en relación con los competidores claves.
- ❖ Superior servicio al cliente
- ❖ Reconocimiento como líder en tecnología.
- ❖ Mayor capacidad para competir en mercados internacionales.

El término estrategia de negocio (o estrategia a nivel de empresas) se refiere al plan de actuación directiva para un solo negocio. La principal preocupación de la estrategia de negocio es cómo construir y fortalecer la posición competitiva a largo plazo de la compañía en el mercado, para lo cual la estrategia se debe basar en:

- ❖ Crear respuestas para los cambios que se producen en la industria, la economía en general, los campos que regulan la legislación y la política.
- ❖ Crear movimientos competitivos y enfoques hacia el mercado que puedan originar una ventaja competitiva persistente.
- ❖ Concentrarse en los problemas estratégicos a los que se enfrenta el negocio.

Está claro que la estrategia empresarial incluye los movimientos y nuevos enfoques que la dirección considere pertinentes frente a las fuerzas competitivas, las tendencias económicas y los desarrollos en el mercado, la demografía

de los compradores, los nuevos requisitos legislativos y reglamentarios, entre otros factores externos. Una buena estrategia está bien adaptada a la situación externa, conforme se presentan cambios externos importantes, será conveniente ajustar la estrategia. El hecho de que la respuesta de una compañía al cambio externo sea rápida ó lenta está en función de cuanto tienen que avanzar los sucesos antes de que los directivos puedan evaluar la importancia para el negocio y cuanto tiempo más tardarán en formar una respuesta estratégica. Por supuesto, algunos cambios externos requerirán poca o ninguna respuesta, mientras que otros exigirán alteraciones importantes en la estrategia.

El análisis DOFA está diseñado para ayudar al estratega a encontrar el mejor acoplamiento entre las tendencias del medio, las oportunidades y amenazas y las capacidades internas, fortalezas y debilidades de la empresa. Dicho análisis permitirá a la organización formular estrategias para aprovechar sus fortalezas, prevenir el efecto de sus debilidades, utilizar a tiempo sus oportunidades y anticiparse al efecto de las amenazas.

**1.1.2. Análisis del ambiente externo.** El ambiente externo desempeña un importante papel en el crecimiento y productividad de las empresas, las reacciones de éstas, ante los cambios en su entorno determinarán, en gran medida, qué compañías sobrevivirán y permanecerán en la industria. Las condiciones ambientales que enfrentan las empresas en la actualidad, son diferentes a aquellas de las décadas pasadas. Ahora, muchas compañías compiten en

mercados globales, en lugar de hacerlo en los nacionales. Las compañías se deben concientizar y entender las nuevas realidades ambientales (por ej. Cambios tecnológicos, procesamiento rápido de información, cambios rápidos sociológicos, políticas gubernamentales, etc.), para poder competir con eficacia en la economía global.

Los ambientes general, industrial y competitivo conforman los tres componentes del ambiente externo de una empresa<sup>5</sup>. El ambiente general está formado por los elementos en la sociedad que pueden influir sobre una industria y sus empresas, es aquí donde las compañías deben esforzarse por entender los segmentos que le componen y sus implicaciones, con el objeto de formular e implantar las estrategias más apropiadas.

El ambiente industrial lo conforman los factores que influyen de manera directa sobre la compañía y sus acciones y respuestas competitivas, entre estos se tienen, por ej. Proveedores, compradores, productos sustitutos, etc. Para este aspecto, la compañía debe procurar encontrar una posición dentro de una industria en la que la empresa pueda ejercer una influencia favorable sobre estos factores o en la que se pueda defender con éxito en su influencia. De la forma en que se de la influencia mencionada, dependerá la posibilidad de que los resultados obtenidos sean superiores al promedio.

---

<sup>5</sup> Administración estratégica un enfoque integral. Hill – Jones.



Como complemento de los análisis de los ambientes general e industrial, se tiene el análisis del ambiente competitivo, lo cual es un estudio y comprensión detallada de los competidores de la industria en los que la compañía participa y desarrolla sus actividades.

El desarrollo del Propósito Estratégico, la Misión Estratégica y las acciones estratégicas de la empresa, se van a ver influenciadas por el desarrollo en conjunto de los análisis de los tres ambientes mencionados: general, industrial y competitivo.

Aparecen en el desarrollo del análisis del ambiente general, Las Oportunidades, como las condiciones del ambiente general que pueden ayudar para que una empresa logre la competitividad estratégica y, Las Amenazas, como las condiciones del ambiente general que se pueden interponer en los esfuerzos de la compañía por conseguir la competitividad estratégica.

Todos estos elementos del ambiente externo definen el direccionamiento de las inversiones de la organización y con estas el desarrollo de los proyectos para cumplir el propósito estratégico.

**1.1.3. Análisis del ambiente interno.** Un esquema importante en la conformación de un equipo de proyectos que genere ventajas competitivas sostenibles para su empresa es la interiorización de ése equipo como una empresa competitiva que trabaja alineada con las estrategias de la organización.



"La competitividad estratégica y los rendimientos superiores al promedio sólo se logran cuando se aprovechan al máximo sus aptitudes centrales de manera que se aprovechen las oportunidades del ambiente externo"<sup>6</sup>. Las aptitudes centrales representan un sistema de creación de valor a través del cual se busca la competitividad estratégica y los rendimientos superiores al promedio; estas, residen principalmente en el personal, y, deben ser permanentemente actualizadas para que sean realmente factores diferenciadores. Lo anterior destaca una capacidad importante, la capacidad de aprendizaje de la organización, la que a su vez se acompaña con una capacidad mas exigente aún que es la de "desaprender".

Hacemos énfasis en el personal como elemento primordial de las aptitudes centrales, pero debemos también tener en cuenta que las aptitudes centrales sólo se consiguen a través de la combinación adecuada entre personal y otros recursos de la organización que permitan la sinergia necesaria para la generación y potencialización de esas aptitudes centrales. Así como la base primaria de las capacidades de una empresa está representada principalmente por las habilidades y conocimientos de sus empleados, así como por su experiencia funcional, para un equipo de proyectos, estos representan igualmente la fuente principal de sus aptitudes centrales.

"En este orden de ideas cabe destacar la figura del gerente de proyectos y las cualidades que de él hacen una pieza

---

<sup>6</sup> Administración estratégica. Conceptos y casos. Thompson – Strickland III.

importante para el éxito del proyecto”<sup>7</sup>. Son varias las habilidades que se deben potenciar en esta persona para alcanzar los objetivos del proyecto siendo las mas importantes las siguientes:

Liderazgo, para lograr la sinergia del equipo humano asignado al proyecto y éste se desempeñe realmente como un equipo en el logro de los objetivos y cumplimiento de los planes, con la organización y dirección apropiados.

Habilidades interpersonales que le permitan acercarse a su personal y poder transmitir en forma clara, precisa y contundente las metas establecidas, y lograr la participación del personal en la estructuración del plan del proyecto.

Manejo de conflictos, el desarrollo de proyectos, en los que es sumamente importante el trabajo interdisciplinario y en equipo, es un ambiente propicio para el surgimiento de conflictos que deben ser manejados adecuadamente para mantener la sinergia y el espíritu de grupo. Uno de los principales obstáculos en el desempeño de cualquier equipo son los conflictos internos que se presentan como elemento inherente a la condición humana, siempre se presentan y es necesario tener las habilidades para manejarlos y solucionarlos eficiente y efectivamente, ya que son inevitables.

---

<sup>7</sup> Administración exitosa de proyectos. Gido – Clements

Administración del tiempo, lo que implica saber delegar eficientemente para aprovechar al máximo el tiempo propio y el de sus colaboradores, esto requiere mucha disciplina y conocimiento de las capacidades de los miembros del equipo del proyecto.

Capacidad para trabajar bajo presión. En un proyecto por muy buena planeación que tenga es normal el surgimiento de imprevistos por múltiples razones, así como situaciones tensas por causas técnicas, administrativas o de carácter social, y es aquí en donde el gerente debe demostrar serenidad para proyectar seguridad y control y no permitir la desmoralización de su equipo de trabajo. El gerente de proyectos debe ser una especie de amortiguador (Buffer) entre el equipo del proyecto y el cliente o entre el equipo del proyecto y la alta administración de la organización para evitar desánimos en su equipo de trabajo como consecuencia de los inconvenientes o desacuerdos que puedan presentarse con cualquiera de estos grupos.

Reconocimiento, entendido este como la autoridad al interior de la organización para poder negociar con posición fuerte ante las eventualidades normales en el desarrollo de un proyecto, así como el respeto en la organización de las decisiones por él tomadas.

Habilidades de comunicación, que le permitan transmitir claramente y sin ambigüedades la información requerida a los miembros del equipo, a los clientes, alta administración o entidades internas o externas a la organización, así como escuchar adecuadamente tanto a los miembros del equipo



como al personal ajeno tanto al equipo como a la organización.

## 1.2. LA GERENCIA DE PROYECTOS

“La gerencia de proyectos es la aplicación del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas de administración en los proyectos por la organización con el propósito de conseguir sus objetivos”<sup>8</sup>.

A través de la gerencia de proyectos, la organización implementa las estrategias del negocio relacionadas con las inversiones específicas planteadas en cada proyecto.

No es del alcance del presente trabajo el proceso de exploración y evaluación de alternativas relacionadas con la planeación estratégicas de la organización, como ya lo

### CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS

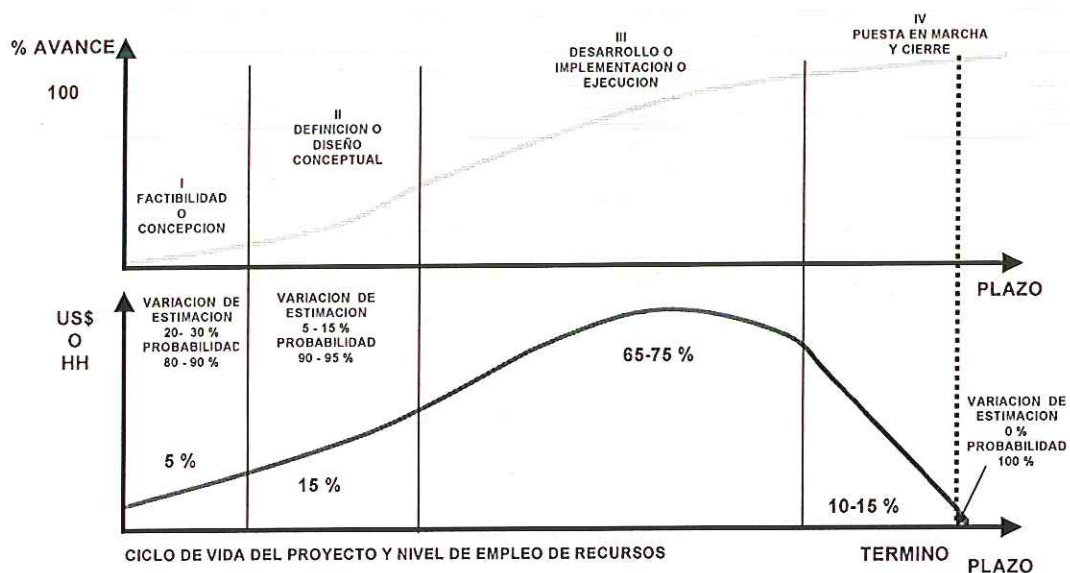


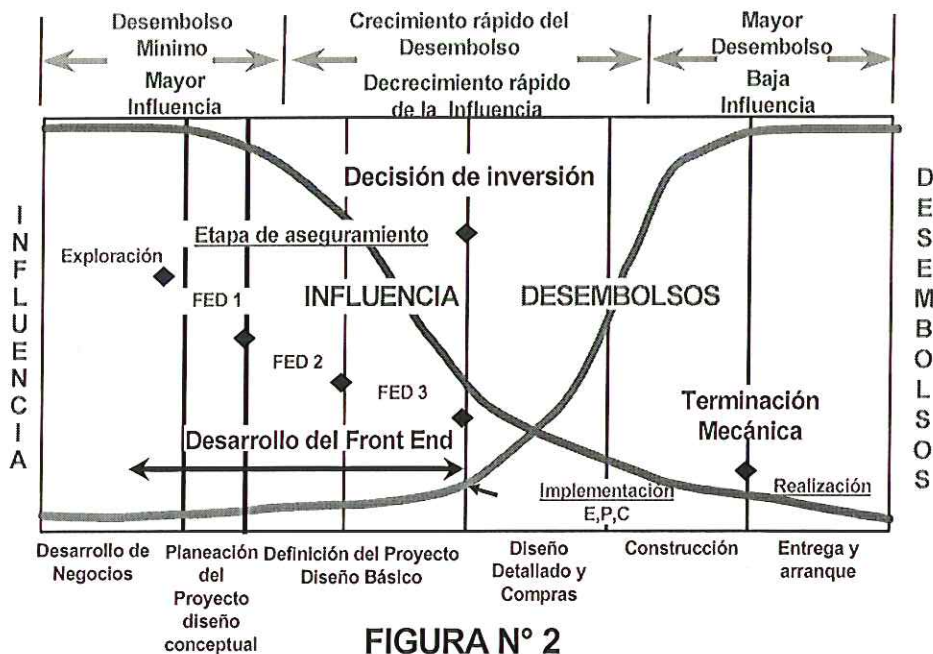
FIGURA N° 1

mencionamos anteriormente, de manera que nos concentraremos en las etapas III y IV del Ciclo de Vida del Proyecto presentado en la Figura N° 1, es decir en la ejecución, puesta en marcha y cierre del proyecto.

Es importante establecer la diferencia entre la administración de la operación y la administración de proyectos en una organización; ya que la primera se enfoca en el proceso y la segunda en el proyecto como su objetivo fundamental. Los recursos de la organización tienen claramente identificados y asimilados los objetivos de la organización, su Misión, Visión, Principios y Valores, o al menos es el deber ser, sin embargo no es así con respecto al proyecto para aquellos miembros de la organización no relacionados directamente con el proyecto, impactando negativamente su desarrollo si no se alinean adecuadamente.

Es importante ser conscientes del impacto en la inversión

## PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DE INVERSIONES INFLUENCIA Vs DESEMBOLSOS



de recursos que las etapas de ejecución y puesta en marcha tienen sobre el total de desembolsos del proyecto, como se muestra en la Figura N° 1, pero debe también tenerse presente que la influencia en la planeación estratégica de la organización y el nivel final de desembolsos se determina en las primeras etapas del proyecto, cuando se plantean los esquemas tecnológicos requeridos de acuerdo con las estrategias del negocio y se definen los proyectos de inversión requeridos; de allí que las primeras dos etapas sean a las que normalmente mas atención se les da en las organizaciones y son parte del proceso estratégico de las organizaciones. En la Figura 2 se muestra el comparativo de la influencia y el desembolso relacionados con las etapas del ciclo de vida del proyecto.

Debido a la importancia estratégica de las dos primeras etapas, su desarrollo es realizado con una participación importante de la alta dirección, sin embargo las Etapas III y IV que es en donde se tiene el mayor impacto de utilización de recursos; y en donde es fundamental su optimización para cumplir con los parámetros de costo, calidad y plazo, por ser una función de los niveles tácticos y operativo, no se da la relevancia requerida, trayendo como consecuencia no sólo los problemas mas comunes en el desarrollo de proyectos a nivel general, sino que se pierde todo el esfuerzo y recursos empleados en las dos primeras etapas; ya que el objetivo es el cumplimiento de una estrategia reflejada en el proyecto de inversión que no se cumple por fracaso del proyecto, o no cumple con los parámetros de calidad, costo y plazo, impactando así los beneficios planteados en la estrategia primigenia.



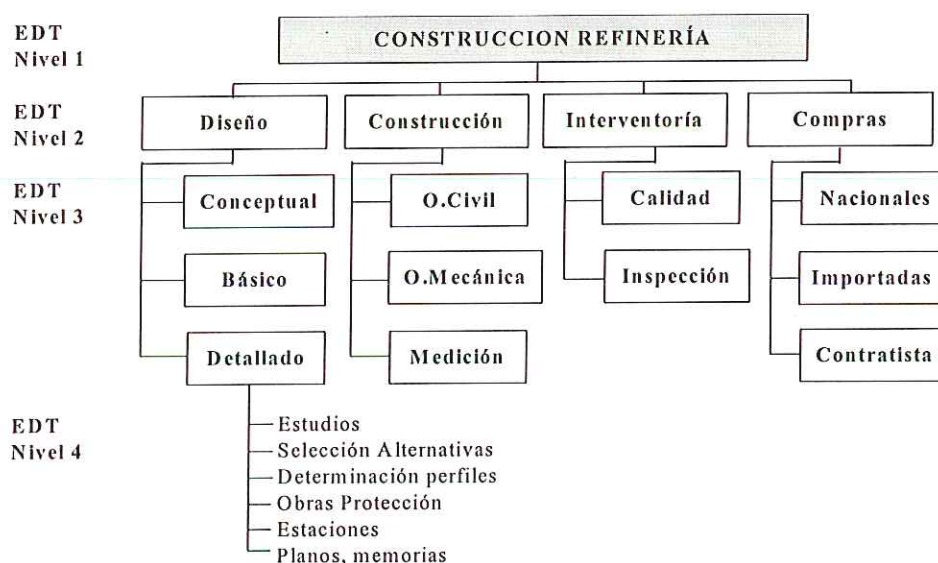
**1.2.1. Glosario de términos básicos de gestión de proyectos.** A continuación se presenta un glosario de los términos mas utilizados en la gestión de proyectos y que es importante su conocimiento y manejo de siglas para facilitar la comprensión y utilización de la metodología que más adelante desarrollaremos:

❖ **Estructura de trabajo (EDT):** En inglés se conoce como la WBS (Work Breakdown structure). Es la desagregación en categorías de trabajos descendientes hasta niveles controlables llamados actividades o tareas, con el fin de facilitar la planeación, presupuestación y programación de los trabajos así como la asignación de responsabilidad para cada elemento. La Figura 3 muestra un ejemplo de una EDT para un proyecto de construcción de una Refinería.

La EDT especifica los trabajos a ser ejecutados dentro del alcance del proyecto, por tanto en ella deben incluirse en el nivel correspondiente los requerimientos del proyecto para que no queden por fuera del alcance.



FIGURA 3



❖ **Programa Target:** Es el programa objetivo que se usa para control.

❖ **Programa De Current:** Es el programa de trabajo que contiene las fechas reales y los porcentajes de avance. Indica las proyecciones de terminación del proyecto y la criticidad actual de las actividades.

❖ **Presupuesto:** Es la predicción del valor monetario que representa efectuar una obra de determinada manera. Es la estimación en cifras monetarias del programa de trabajo previsto para un proyecto.

❖ **Clase de presupuesto:** Es el grado de acierto que se puede esperar de una predicción de un costo monetario y depende del momento en que se haga, durante la vida del proyecto. Se definen cinco clases así:

- **CLASE I** Costeo estimado en preinversión.

- **CLASE II** Primer estimado del proyecto en preinversión
- **CLASE III** Estimado básico del proyecto en preinversión
- **CLASE IV** Estimado detallado en inversión
- **CLASE V** Estimado para la construcción en inversión

- ❖ **FLUJO DE FONDOS:** Es la ejecución del presupuesto de las tareas, teniendo en cuenta las fechas y duración en que se prevé su ejecución.
  
- ❖ **COMPROMISOS:** Es el plan de desembolsos que la Empresa está comprometida a realizar, dentro de un contrato suscrito con una firma contratista.
- ❖ **SOLICITUD:** Es la preparación de la propuesta de inversión (presupuesto, flujo de fondos, estrategia de ejecución, evaluación de rentabilidad, justificaciones, beneficios) que busca conseguir la apropiación para ejecutar el proyecto.
  
- ❖ **REPROGRAMACION:** Revisión del programa de control (Target) con referencia a variaciones en el alcance y el estado actual.
  
- ❖ **MONEDA CORRIENTE:** Es el valor del dinero en el tiempo.
  
- ❖ **MONEDA CONSTANTE:** Es el valor del dinero en un año específico (año base)

MONEDA EQUIVALENTE:  $K\$ Eq = KU\$ * TRM + K\$$

$$K\$ Eq = KU\$ + K\$/TRM$$

- ❖ **TRM:** Tasa de cambio representativa del mercado.
- ❖ **RIESGO:** Es un evento incierto o condición que, de suceder, tiene un efecto sobre un objetivo del proyecto. También se define como la probabilidad de que ocurra un evento indeseable y la significancia de la consecuencia de dicha ocurrencia.
- ❖ **CAMINO O RUTA CRÍTICA:** Es el camino mas largo del proyecto; sus actividades tienen flote cero. Una actividad que se retrase del camino crítico, causa atraso en el cumplimiento del plazo del proyecto.
- ❖ **ACTIVIDAD:** Produce un entregable o resultado medible. Tiene comienzo, fin y duración definidos.
- ❖ **PRECEDENCIA:** Relación lógica entre dos actividades
- ❖ **PREDECESORA:** La actividad anterior en la relación de precedencia
- ❖ **SUCESORA:** La actividad siguiente en la relación de precedencia
- ❖ **ASAP:** Las actividades deben comenzar tan pronto como sea posible
- ❖ **ALAP:** Las actividades deben comenzar tan tarde como sea posible

❖ **FLOTACIÓN TOTAL:** Tiempo máximo que una actividad puede ser demorada sin que demore la fecha de finalización del proyecto

❖ **FLOTACIÓN LIBRE:** Tiempo máximo que una actividad puede ser demorada sin que demore el comienzo de su sucesora

**1.2.2. Definición y desarrollo de procesos.** Un proceso es un conjunto de actividades coherentemente interrelacionadas e interdependientes para lograr un objetivo o resultado.

Los procesos (Nivel 0), están conformados por subprocesos (Nivel 1), procedimientos (Nivel 2), actividades (Nivel 3) y tareas (Nivel 4) que reciben una serie de insumos (entradas) y entregan unos productos (salidas) que son requeridos entre ellos para el cumplimiento de los objetivos del proceso.

Las entradas y salidas entre los subprocesos son los elementos claves que los interconectan y definen a su vez los objetivos de estos.

- **Entradas (Insumos):** Son los documentos o elementos sobre los cuales el proceso tendrá una acción.
- **Herramientas y técnicas:** Son los mecanismos o acciones aplicadas sobre las entradas (Insumos) para



crear los productos o salidas de cada proceso o subproceso.

- **Salidas (Productos):** Son los documentos o elementos resultantes del proceso o subproceso.

**1.2.3 Modelo del PMI (Project Management Institute) para la gerencia de proyectos (Project Management).** El PMI organiza la administración de proyectos (Project Management) en NUEVE (9) procesos que cubren los requerimientos para el desarrollo de proyectos<sup>9</sup>. Estos procesos son:

1. Administración de la integración de proyectos (Project Integration Management) que incluye el desarrollo del plan del proyecto, la ejecución del plan del proyecto y el control integrado de cambios.
2. Administración del alcance del proyecto (Project Scope Management) que incluye el inicio, la planeación del alcance, la definición del alcance, la verificación del alcance y el control de los cambios de alcance.
3. Administración del tiempo del proyecto (Project Time Management), incluye la definición de actividades, la secuencia de las mismas, la estimación de su duración, el desarrollo del programa de trabajo y el control del programa de trabajo.

---

<sup>9</sup> A guide to the Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide. Project Management Institute



4. Administración de los costos del proyecto (Project Cost Management), incluye la planeación de los recursos, la estimación de los costos, la presupuestación y el control de costos.
5. Administración de la calidad del proyecto (Project Quality Management), incluye la planeación de la calidad, aseguramiento de la calidad y control de la calidad.
6. Administración de los recursos humanos (Project Human resource Management), incluye la planeación organizacional, la conformación del staff y el desarrollo del equipo.
7. Administración de las comunicaciones del proyecto (Project Communication Management), incluye la planeación de las comunicaciones, la distribución de la información, la efectividad de los reportes.
8. Administración de los riesgos del proyecto (Project Risk Management), incluye la planeación de la administración de los riesgos, la identificación de los riesgos, el análisis cualitativo de los riesgos, el análisis cuantitativo de los riesgos, la planeación de las acciones preventivas o de respuesta a los riesgos y el monitoreo y control de los riesgos.
9. Administración de las compras del proyecto (Project Procurement Management), incluye la planeación de las compras, planeación de las solicitudes, solicitudes,

selección de las fuentes, administración de los contratos de compra y el cierre de los contratos de compra.

Estos procesos son agrupados en cinco grandes grupos de procesos relacionados entre sí y denominados:

- Procesos de iniciación.
- Procesos de Planeación.
- Procesos de ejecución.
- Procesos de control.
- Procesos de cierre.

Estos grupos de procesos están conformados por subprocesos de cada uno de los nueve procesos principales de acuerdo con el tipo de producto de cada uno de ellos así:

**Iniciación:** La inicialización es comprometer a la organización a ejecutar la siguiente fase del proyecto. Tiene como Subproceso el 5.1 "Iniciación"

**Planeación:** La planeación es de gran importancia para el proyecto porque el proyecto involucra hacer cosas que no se han hecho antes. Como resultado, hay relativamente más procesos en esta sección. Sin embargo, el número de procesos no quiere decir que la administración de proyectos consiste primordialmente de la planeación. La cantidad de planeación ejecutada debe ser consecuente con el alcance del proyecto y la utilidad de la información desarrollada. Tiene como subprocesos principales los siguientes: Subprocesos 5.2 "Planeación del alcance"; 5.3 "Definición del alcance"; 6.1 "Definición de actividades"; 6.2

"Secuenciación de actividades"; 6.3 "Estimación de la duración de las actividades"; 6.4 "Desarrollo del cronograma"; 7.1 "Planeación de recursos"; 7.2 "Estimación de costos"; 7.3 "Presupuesto"; 4.1 "Desarrollo del plan del proyecto"; y como subprocesos de soporte los siguientes: Subproceso 8.1 "Planeación de la calidad"; 9.1 "Planeación organizacional"; 9.2 "Adquisición del Staff"; 10.1 "Planeación de las comunicaciones"; 11.1 "Identificación de riesgos"; 11.2 "Cuantificación de riesgos"; 11.3 "Respuestas a los riesgos identificados"; 12.1 "Planeación de las compras"; 12.2 "Planeación de solicitudes".

**Ejecución:** Este grupo contiene todo lo relacionado con el desarrollo de la ejecución física del proyecto. Tiene como subproceso principal el Subproceso 4.2 "Ejecución del plan del proyecto" y como subprocesos de soporte los siguientes: Subproceso 5.4 "Verificación del alcance"; 8.2 "Aseguramiento de calidad"; 9.3 "Desarrollo del equipo"; 10.2 "Distribución de la información"; 12.3 "Solicitudes"; 12.4 "Selección de fuentes"; 12.5 "Administración de contratos".

**Control:** La ejecución del proyecto debe ser medida regularmente para identificar varianzas significativas con el plan. Estas varianzas son alimentadas a los procesos de control en las diferentes áreas del conocimiento. En la medida que estas varianzas significativas sean observadas (i.e., aquellos que pongan en jaque los objetivos del proyecto), ajustes al plan son hechos al repetir los procesos de planeación apropiados. Por ejemplo, una fecha de terminación de una actividad que no se cumpla puede requerir ajustes al plan de personal existente, depender de



horas extras, o hacer un trueque entre el presupuesto y los objetivos de la programación. Controlar también incluye tomar acción preventiva de forma anticipada a problemas posibles. Tiene como subprocesos principales los siguientes: Subproceso 4.3 "Control de cambios"; 10.3 "Reporte de desempeño" y como subprocesos de soporte los siguientes: subproceso 5.5 "Control de alcance de cambios"; 6.5 "Control del cronograma"; 7.4 "Control de costos"; 8.3 "Control de calidad"; 11.4 "Control de respuesta a riesgos".

**Cierre:** Tiene como subprocesos los siguientes: Subproceso 10.4 "Cierre administrativo"; 12.6 "Cierre de contratos".

En La figura N° 4 se muestra estos grupos y la relación entre ellos.

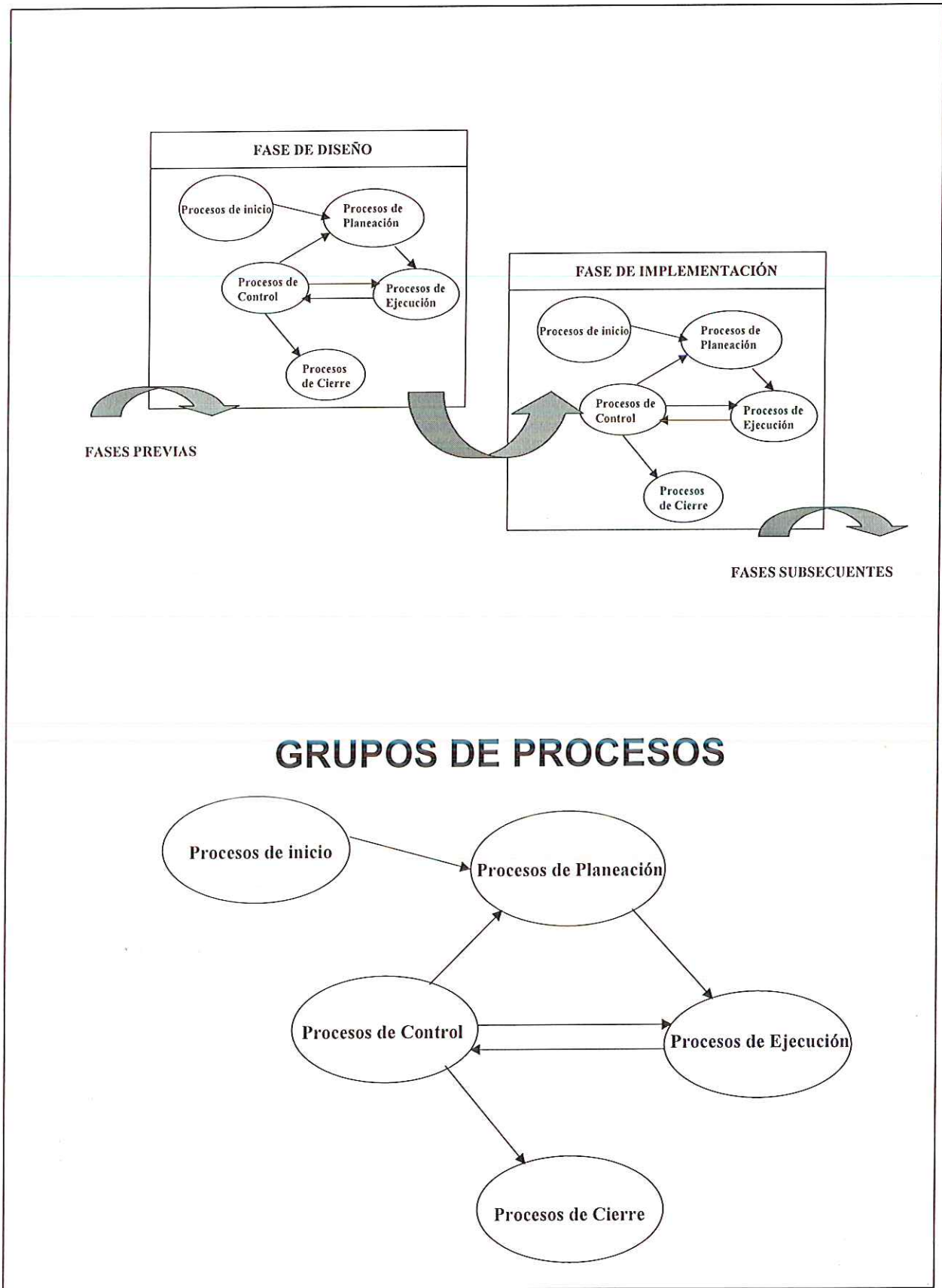


FIGURA N° 4

A lo largo de cada Fase del proyecto los grupos de proceso se traslapan desde su inicio hasta el final como se muestra en la figura 5, permitiendo de esta manera el flujo apropiado de insumos y productos entre cada uno de ellos para el logro del objetivo final de cada fase del proyecto.

## TRASLAPO GRUPOS DE PROCESO EN UNA FASE

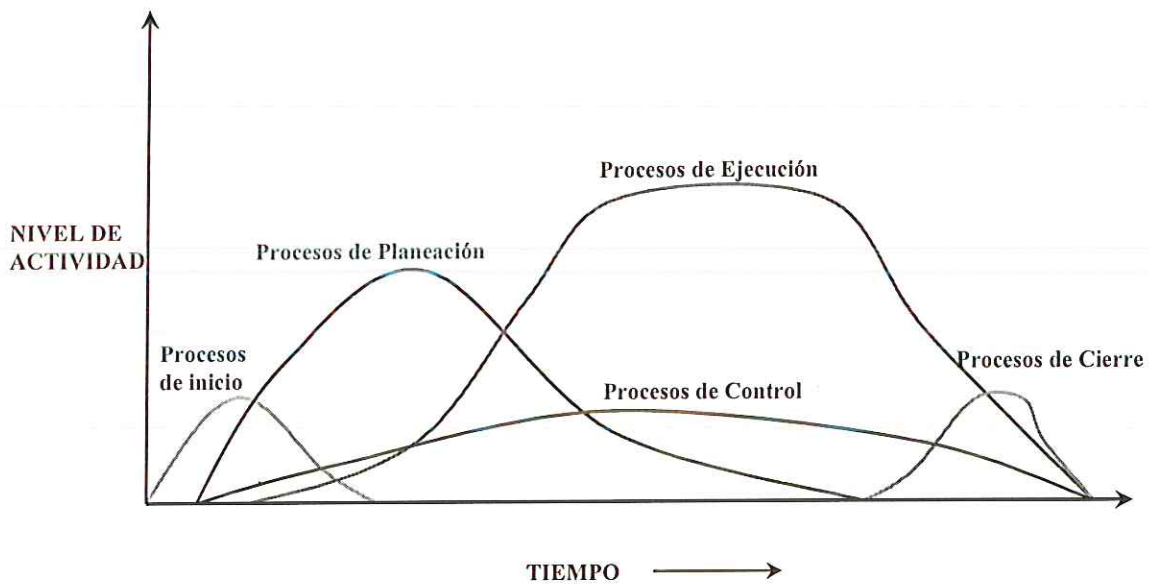


FIGURA N° 5



El grupo de control, como es lógico se inicia con las actividades de planeación y termina con el cierre del proyecto. Este grupo permite además de mantener el monitoreo permanente del desempeño y cumplimiento del programa, hacer las actualizaciones por cambios introducidos a lo largo del desarrollo de la fase del proyecto con sus consecuencias en costo, plazos y retroalimentación al programa.

Al interior de cada grupo de procesos los procesos y subprocesos se integran entre sí a través de sus entradas y salidas (Insumos y productos).

Como puede observarse, este modelo presenta un esquema pormenorizado de las actividades del proyecto que va mas allá de la administración clásica de Planeación, Organización, Dirección y Control, y representa un enfoque interesante y que ha demostrado su efectividad en muchos proyectos, sin embargo, consideramos que puede mejorarse con un adecuado enfoque estratégico.

## **2. MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

La estructuración del modelo de administración estratégica aplicado a la gerencia de proyectos (Project Management) estará direccionada a conseguir aumentar las posibilidades de éxito de la ejecución de proyectos, en cada una de sus etapas (Planeación, Programación, Control y Cierre).

El modelo estará enmarcado en los conceptos de administración estratégica en cada una de sus etapas para mejorar el nivel de certidumbre a través del aprovechamiento de las fortalezas y oportunidades y la minimización de las debilidades y amenazas a través del planteamiento y ejecución de estrategias apropiadas desarrolladas para alcanzar los objetivos del proyecto enmarcados en los parámetros de presupuesto, plazo y calidad (satisfacción del cliente).

### **2.1. PARAMETROS QUE DEFINEN EL ÉXITO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO.**

Uno de los objetivos específicos planteados en el desarrollo del presente trabajo consiste en establecer los principales parámetros de análisis al interior de la organización y en el entorno para el desarrollo de un proceso de administración estratégica de proyectos en la Refinería de Cartagena.

Al respecto, y teniendo como foco la ejecución exitosa de proyectos, son cuatro los parámetros que definen el logro exitoso de los objetivos de un proyecto<sup>10</sup>, los cuales a su vez están normalmente reflejados en el acuerdo contractual con la firma contratista que lo ejecuta, caso de la Refinería, cuya actividad principal no es la ejecución de proyectos, dichos parámetros son:

**Alcance del Proyecto**, el cual define y enmarca la totalidad del trabajo que debe ser ejecutado para alcanzar los objetivos del proyecto y la satisfacción de los requisitos ó criterios de aceptación que se acuerden al inicio del proyecto.

**El Presupuesto**, define el costo de los recursos que se deben invertir para ejecutar la totalidad del alcance definido del proyecto.

**El Plazo**, se define en el cronograma de trabajo establecido para la ejecución del proyecto, el cual está definido por las actividades requeridas para su ejecución y la interrelación entre las mismas. El plazo es determinado por los recursos destinados para el proyecto, ya que estos a su vez determinan el tiempo requerido para las actividades del proyecto.

**Calidad(Satisfacción del cliente)**, Se define como el cumplimiento de las especificaciones y criterios de

---

<sup>10</sup> "Project Management, a systems approach to Planning, Scheduling, and Controlling"

Harold Kerzner, Ph.D.



aceptación basados en estándares internacionales ó específicos de la industria ó prácticas específicas de la organización previamente establecidas y acordadas con el contratista.

Sobre estos cuatro parámetros se centrará la atención principal del modelo para enmarcar en ellos las estrategias de control y gestión con los indicadores claves de desempeño de cada uno de ellos que constituyen a su vez el tercer objetivo específico del presente trabajo.

## **2.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO<sup>11</sup>**

Como ya se mostró, la Figura 1 presenta las diferentes fases o etapas que un proyecto generalmente cumple, desde la identificación de la necesidad u oportunidad de negocio hasta su cierre ó terminación.

Son cuatro fases claramente definidas así:

**FASE 1.** Identificación de la necesidad u oportunidad de negocio. En esta fase se identifica la necesidad u oportunidad que la organización requiere satisfacer para mejorar su competitividad o posición en el mercado.

**FASE 2.** Evaluación de alternativas y desarrollo de la solución propuesta. En esta fase se plantea la solución propuesta después de la evaluación de las posibles alternativas planteadas para la solución de la necesidad

---

<sup>11</sup> Administración exitosa de proyectos. Gido – Clements

presentada. El esfuerzo requerido con respecto a la fase anterior es superior.

**FASE 3.** Realización del proyecto. Esta es la fase que mayores esfuerzo y recursos demanda y en la que la potencialidad de problemas es mucho mayor. En esta fase se hace la Planeación, Programación, Ejecución y Control de las actividades requeridas para la realización del proyecto, a su vez, se pone en práctica la solución propuesta.

**FASE 4.** Cierre ó Terminación del Proyecto. Es la fase final del proyecto y en la cual se hace su evaluación final. Además, es en esta fase en donde se recopilan las lecciones aprendidas para aprovecharlos en futuros proyectos de la organización. (Tanto del cliente como del contratista ejecutor).

Las dos primeras Fases como ya se mencionó hacen parte del ejercicio de planeación estratégica de la organización en donde se definen las inversiones de la misma de acuerdo con la priorización de las mismas y los objetivos específicos para los cuales se trace la estrategia del negocio. Por lo tanto, el desarrollo de proyectos en una organización y específicamente en la Refinería de Cartagena obedece a una planeación estratégica, pudiendo estar clasificado en una de las siguientes 6 categorías:

**Proyectos de reconversión:** Indispensable para mantener o mejorar la actual cobertura de producción procurando mantener el margen de utilidad

**Proyectos de soporte:** Inversiones complementarias a la operación, no son críticas.

**Proyectos de Operación:** Inversiones generadoras directas de Valor agregado actual

**Proyectos de Crecimiento:** Producen un incremento real del producto o servicio que el negocio aporta

**Proyectos de cambio tecnológico:** Inversiones que generan una innovación tecnológica y desarrollo de nuevas áreas del negocio

**Proyectos estratégicos:** Son inversiones críticas para la futura operación del negocio. Tienen un impacto alto y crítico si no se ejecutan.

Independiente de la categoría de proyecto, su desarrollo cumple las cuatro fases del ciclo de vida y cada una de ellas se debe optimizar buscando asegurar el éxito del proyecto que permita lograr la ejecución de las estrategias planteadas por la organización.

Las tres primeras categorías tienen su origen en el análisis que el Departamento de Confiabilidad Operacional hace de las variables operativas y de mantenimiento, generando órdenes de trabajo (OT's) que dependiendo de los requerimientos para su implementación dan origen a proyectos de sostenimiento; normalmente dan origen a proyectos Tipo C.



Las tres últimas categorías se originan en el Departamento de Desarrollo Tecnológico y son producto de los estudios de prospectiva del negocio de refinación y los estudios de Benchmarking que buscan el mejoramiento de la Refinería. Generalmente los proyectos originados en estas tres categorías son Tipo A y Tipo B.

### 3. DIAGNOSTICO Y DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS

El presente capítulo está enfocado al cumplimiento del segundo objetivo específico del trabajo, es decir: Identificar las causas más importantes y recurrentes generadoras de problemas y no conformidades en el desarrollo de proyectos en la refinería de Cartagena.

La ejecución de proyectos es una de las actividades importantes para el cumplimiento de los objetivos en la Refinería de Cartagena dado no sólo el nivel del presupuesto comprometido en ellos, sino su impacto en el cumplimiento de los objetivos de la organización; así mismo, mirado en el contexto global de la empresa, es resaltable el esfuerzo que en el ámbito corporativo se ha desarrollado para optimizar esta labor por las mismas razones presupuestales e importancia estratégica de los proyectos; aunando esfuerzos de las diferentes áreas de negocios que desarrollan los proyectos.

En la Refinería de Cartagena los proyectos se clasifican de acuerdo con su tamaño así:

**Proyectos Tipo "A":** Su valor es superior a MUS\$10 (10 Millones de dólares Americanos), son de alta importancia estratégica para el negocio, y tanto su impacto financiero como complejidad técnica son altos; en estos proyectos los requerimientos de HSE (Health; Safety and Environment) son mandatorios y la atención de administración es continua.

**Proyectos Tipo "B":** Su valor está entre MUS\$1 (Un millón de dólares Americanos) y MUS\$10 (10 millones de dólares Americanos); son de importancia estratégica media, al igual que su complejidad técnica y financiera; aunque inicialmente los requerimientos de HSE eran discrecionales, hoy día son mandatorios. Los proyectos en este rango de valor pero con una importancia estratégica alta para el negocio, se clasifican como tipo A.

**Proyectos Tipo "C":** Su valor es inferior al MUS\$1 (Un millón de dólares Americanos) y la importancia estratégica, complejidad e impacto financieros son bajos; aunque inicialmente no se hacían requerimientos de HSE, por política de la Refinería, existen unos requerimientos mínimos que deben ser cumplidos en todas las actividades desarrolladas en la Refinería de Cartagena y son los exigidos para este tipo de proyectos.

### **3.1. PROBLEMÁTICA EXISTENTE Y SUS CAUSAS**

Para la identificación de la problemática existente en la ejecución de proyectos en la Refinería de Cartagena y sus causas principales se consultaron varios estudios y diagnósticos realizados al interior de la organización así como algunos conversatorios con el personal encargado de la ejecución de proyectos de inversión, destacándose los siguientes hallazgos:

- ❖ El rol de coordinadores de proyecto no es valorado con la importancia que amerita, designándose a esta labor



personal contratado ó temporal, aún cuando existe recomendación al respecto desde el año 1993. Lo cual ocasiona que no siempre se cuente con el personal con el perfil adecuado para el cumplimiento de los diferentes roles requeridos en el desarrollo de los proyectos, generando problemas de atrasos, reclamaciones de los contratistas y/o sobre costos por solicitudes exageradas y falta de oportunidad en las decisiones.

- ❖ En muchos proyectos los plazos y costos con los que se aprueba la inversión son desbordados por razones como la falta de personal idóneo asignado a los proyectos, planeación deficiente y/o desarrollo incompleto de trabajos previos para las etapas posteriores, ingeniería básica incompleta por ejemplo para la contratación del EPC (Engineering, Procurement and Construction).
- ❖ La asignación de personal a la ejecución de proyectos no obedece a los requerimientos de estos, sino a la disponibilidad de la organización, entendible en la medida de que el personal es requerido para el Core Business; pero que puede causar impacto significativo en el desarrollo de un proyecto que puede apuntar a una estrategia muy importante para la Refinería.
- ❖ No hay continuidad del personal a los proyectos en todas sus etapas (del diseño conceptual al arranque y puesta en marcha), perdiéndose la experiencia previa para las etapas posteriores del proyecto.

- ❖ Muchos de los informes de progreso se elaboran más para la administración de la Refinería que para la coordinación de los proyectos, abriendo información clave para la coordinación y control del proyecto.
- ❖ No hay uniformidad en la aplicación de procedimientos relacionados con los proyectos, como por ejemplo: estimación de costos, análisis de riesgos, criterios de evaluación de proponentes, control de calidad, comunicaciones, etc.
- ❖ Estimación de plazo y costos iniciales irreales, por iniciar los procesos de desarrollo del proyecto aceleradamente en aras de cumplir con normatividades existentes como las de las VFF (Vigencias Fiscales Futuras) por ejemplo.
- ❖ Planeación y análisis inadecuados durante las etapas tempranas de los proyectos.
- ❖ No existen mediadas contingentes alineadas con la problemática recurrente de proyectos.
- ❖ Muchos proyectos pasan a la etapa de ejecución sin tener completamente definida su ingeniería básica.
- ❖ El valor de las propuestas (precio) tiene una incidencia muy alta en los criterios de evaluación, independiente muchas veces de que tan realistas sean los precios ofertados, generándose con ello la posibilidad de reclamaciones posteriores del contratista por desequilibrio económico y atrasos y sobre costos en el

proyecto; además de posibilidades de calidad en los suministros por ajustes presupuestales de parte de los contratistas.

- ❖ Los procesos de contratación y compras son rígidos y con influencia muy fuerte de las oficinas centrales; muchas veces se plantean plazos no acordes con los requerimientos del proyecto para las etapas precontractuales que terminan en reprocesos que causan mas atrasos ó procesos contractuales deficientes que generan problemas posteriores en la ejecución del contrato como algunos de los ya mencionados arriba.
- ❖ No existen procedimientos especiales establecidas para el manejo de las órdenes de compra y los materiales de los proyectos.
- ❖ Algunas normas y procedimientos de gobierno dificultan la gestión de proyectos y teniendo clara esta influencia negativa no existen acciones tendientes a mejorarlas; como es el caso de las VFF (Vigencias Fiscales Futuras), que “amarran” el inicio de los procesos contractuales y muchas veces su aprobación obliga a aplazar procesos por ser imposible la adjudicación de los procesos durante la vigencia en que son solicitadas, obligando a repetir los procesos al año o vigencia siguiente.
- ❖ Aún cuando en los últimos seis años se han realizado dos reorganizaciones enfocadas al esquema de procesos, la fuerte jerarquización existente no ha permitido su adecuado posicionamiento.



- ❖ No existe una política salarial que compense adecuadamente a los profesionales asignados a proyectos, debido a que ésta está asociada a la jerarquía dentro de la organización y no a las responsabilidades asociadas al manejo de proyectos ni a las demandas de habilidades y conocimientos para el personal responsable de proyectos.
- ❖ El personal asignado a los proyectos siente que pierde oportunidades dentro de la estructura organizacional y de compensación, ya que no son tenidos en cuenta muchas veces aún para los eventos de capacitación relacionados con el negocio de la Refinería, ocasionando deserción de personal con las habilidades requeridas hacia áreas con mejores perspectivas en la organización.
- ❖ No hay guías ó manuales institucionales que sirvan de referencia a los coordinadores ó gerentes de proyectos.
- ❖ En los presupuestos de los proyectos no se incluye los costos de administración y control, dificultando la asignación de recursos.
- ❖ Los desplazamientos fuera del país requeridos por los proyectos son utilizados muchas veces para "premiar" a funcionarios por desempeño en lugar de atender los requerimientos del proyecto.

- ❖ Los desplazamientos al exterior dado al esquema burocrático centralizado no se cumplen muchas veces y dentro de la oportunidad exigida por los proyectos.
  
- ❖ No existe un esquema estructurado para la difusión de las lecciones aprendidas de los proyectos, haciendo que los funcionarios asignados al área de proyectos tengan que aprender de sus propias experiencias, repitiéndose muchas veces errores previamente vividos.

### **3.2. ANALISIS INTERNO**

Para el análisis DOFA; incluido el análisis interno y externo, se utilizó la metodología planteada por Fred R. David en su obra La Gerencia Estratégica<sup>12</sup>.

Antes de iniciar la identificación de las fortalezas y debilidades para el desarrollo de proyectos en la Refinería de Cartagena, consideramos prudente y procedente identificar primero las áreas significativas necesarias para enmarcar la búsqueda e identificación de las mismas. Estas áreas, teniendo en cuenta el proceso macro de desarrollo de proyectos, las identificamos así:

- Personal
- Planeación
- Coordinación
- Dirección
- Control

---

<sup>12</sup> La Gerencia Estratégica. Fred R. David

Las anteriores representan las cinco áreas fundamentales de la administración, las cuales son complementadas con:

- Calidad
- Costos
- Riesgos
- Mejoramiento continuo

Teniendo en cuenta estos nueve elementos fundamentales para el desarrollo de proyectos, se identificaron las siguientes fortalezas y debilidades para el desarrollo de proyectos en la Refinería de Cartagena:

### **3.2.1. Fortalezas**

1. Conocimiento del personal y oportunidades de formación para el desarrollo continuo de proyectos de diferentes grados de complejidad y disciplinas.
2. Cultura de planeación arraigada en todas las áreas de la organización.
3. Experiencia del personal de la Refinería.
4. Formatos estándares para adelantar proceso contractual (términos de referencia, minutas de contratos, procedimientos de coordinación, informes de seguimiento y control, órdenes de cambio).
5. Soportes como la contratación de interventorías, especialmente para proyectos tipo A que permiten la



asignación de recursos para fortalecer actividades de dirección y control durante la etapa de construcción, incluyendo el control de calidad.

6. Autonomía del equipo de proyectos para la toma de decisiones e interacción con los contratistas.

### **3.2.2. Debilidades**

7. La asignación de personal a los proyectos no obedece a los requerimientos de estos, sino a la disponibilidad que se tenga en la organización de acuerdo con los requerimientos de la operación diaria de la Refinería.
8. La elaboración de presupuestos no es una actividad para la que haya personal formado, y no hay bancos de datos confiables para su soporte, lo que generalmente conlleva a establecer presupuestos apretados ó se "anclan" presupuestos realizados en etapas muy tempranas de los proyectos.
9. No existe ni la cultura ni procedimientos estandarizados en la organización para la identificación, valoración y elaboración de estrategias para el manejo de los riesgos del proyecto.
10. No existe un proceso de mejoramiento continuo que asegure la divulgación de las lecciones aprendidas en el desarrollo de los proyectos y la incorporación permanente y sistemática de las tendencias a nivel internacional en el manejo de proyectos.

11. La política de "menor valor" para la adjudicación de los contratos conduce a la selección de contratistas que terminan generando problemas en la ejecución de proyectos.
12. Las acciones de personal no son autonomía de la Refinería.
13. El personal asignado a los proyectos, especialmente los proyectos tipo A para los cuales se establece un Task Force, sienten que son "olvidados" por la organización para oportunidades de ascenso.
14. No existe un programa de capacitación estructurado para la formación de personal para el manejo de proyectos.

### **3.2.3. Matriz de evaluación de factor interno.**

Aunque para la elaboración de esta matriz se utilizaron juicios subjetivos, esta herramienta nos permitirá establecer un parámetro comparativo del nivel de los factores internos entre bueno y malo, lo que servirá posteriormente en el análisis DOFA para la definición de las estrategias.

La metodología es la siguiente:

- A cada uno de los factores internos (Fortalezas y Debilidades) se le asignará una ponderación entre 1 y 0, siendo la sumatoria total de la ponderación igual a 1.

- A las debilidades se les clasificará con los valores de 1 para debilidades de alto impacto y 2 para las debilidades de bajo impacto.
- A las fortalezas se les clasificará con los valores de 3 para las fortalezas de bajo impacto y 4 para las de alto impacto.

La evaluación de factores internos será la sumatoria de los productos de la ponderación y clasificación de todos y cada uno de los factores, los cuales estarán en el rango de 1 a 4, con valor promedio de 2.5.

La siguiente tabla muestra la matriz de evaluación de factor interno de la Refinería de Cartagena para los Factores identificados y considerados:

**TABLA No.1. MATRIZ DE EVALUACION DE FACTOR INTERNO**

FACTOR INTERNO CLAVE		PONDERACION	CLASIFICACION	RESULTADO PONDERADO
FORTALEZAS	1	0,15	4	0,6
	2	0,05	4	0,2
	3	0,1	4	0,4
	4	0,04	3	0,12
	5	0,04	3	0,12
	6	0,05	4	0,2
DEBILIDADES	7	0,15	1	0,15
	8	0,07	2	0,14
	9	0,08	1	0,08
	10	0,07	2	0,14
	11	0,08	1	0,08
	12	0,05	2	0,1
	13	0,03	2	0,06
	14	0,04	2	0,08
TOTAL		1		2,47



El resultado ponderado de la matriz de evaluación de factor interno nos muestra una gran oportunidad de mejoramiento con un valor alrededor del promedio. Lo anterior nos muestran que pueden ser desarrolladas unas estrategias con un potencial importante en el mejoramiento del desempeño del área de proyectos trabajando sobre algunas de las debilidades identificadas y que pueden ser mejoradas con acciones que no requieren elementos complejos sino compromiso, enfoque y metodología como por ejemplo la asignación de personal a proyectos de acuerdo con los perfiles de los roles; establecer la cultura de análisis de riesgos aplicando metodología existente y suficientemente probada; aplicar metodología de mejor valor en lugar de menor valor en la adjudicación de las licitaciones de los proyectos; trabajar en forma seria y coherente en una carrera para los profesionales del área de proyecto que genere motivación para trabajar en ellos; entre otras.

### **3.3. ANALISIS EXTERNO**

Al igual que para la identificación de fortalezas y debilidades, para la identificación de las oportunidades y amenazas se utilizaron las áreas significativas identificadas para éstas, a saber: Personal, Planeación, Coordinación, Dirección, Control, Comunicaciones, Calidad, Costos, Riesgos y Mejoramiento continuo.

Como Marco Externo se tienen las áreas diferentes de proyectos, es decir se tienen factores externos de la Refinería, de la empresa y del entorno en general.

### **3.3.1. Oportunidades.**

1. Disponibilidad de personal con conocimiento en el manejo de proyectos tanto en la Refinería como en empresas de consultoría e independientes.
2. Cambio en la razón social de la empresa que permitirá una mayor autonomía financiera y administrativa de la misma, disminuyendo su dependencia del gobierno.
3. Solidez financiera de la empresa.
4. Reorganización de la empresa con base en procesos que disminuye la dañina concentración de poder en las áreas funcionales y antepone objetivos de los procesos a los individuales de las áreas funcionales.
5. La situación geográfica de la Refinería que permite acceso a los mercados internacionales tanto de materia prima como de productos, materiales y equipos para proyectos.
6. La posibilidad e interés en el desarrollo petroquímico del área de Mamonal que genera una ventaja competitiva de la Refinería como proveedor de materia prima.

7. Legislaciones que permiten beneficios tributarios importantes para el desarrollo de proyectos, como exención del IVA para equipos de beneficio ambiental, exenciones tributarias para capital de inversión.

### **3.3.2. Amenazas.**

8. Regulaciones del gobierno que limitan el desarrollo de proyectos como las VFF (Vigencias Fiscales Futuras) que dificultan el inicio de procesos contractuales y afectan costos de los proyectos.

9. La política salarial de la organización que no permite remunerar adecuadamente al personal de acuerdo con sus niveles de aporte y responsabilidad en los proyectos.

10. La política de personal del gobierno que restringe nómina indiscriminadamente sin atender las necesidades reales de la Refinería.

11. La falta de autonomía financiera y administrativa de la empresa que genera riesgos en la estructuración y ejecución de proyectos.

12. La actividad sindical que afecta la ejecución de los proyectos y que escapa al control de las responsabilidades de los proyectos.

13. Las nuevas regulaciones ambientales para los productos en los mercados nacionales e internacionales que exigen



inversiones importantes para poder atenderlas con una situación fiscal precaria de la nación.

14. La posición geográfica que la hace vulnerable a productos de los mercados internacionales si no mejora su competitividad en todas las áreas y ajusta la calidad de sus productos.

15. La situación de orden público del país que puede generar demoras ó atrasos en las entregas de equipos y materiales para proyectos.

### **3.3.3. Matriz de evaluación de factor externo.**

De manera similar como se estructuró la matriz de evaluación de factor interno, se procedió con la matriz de evaluación de factor externo, asignado la ponderación y clasificación de las oportunidades y amenazas identificadas.

Para la calificación se asignó 1 a las debilidades de alto impacto y 2 para las debilidades de bajo impacto; 4 para las oportunidades de alto impacto y 3 para las de bajo impacto. El resultado final de la matriz estará en el rango de 1 a 4 con valor promedio de 2.5. La siguiente tabla muestra la matriz de evaluación de factor externo para la Refinería de Cartagena para los factores identificados y considerados:

**TABLA No.2. MATRIZ DE EVALUACION DE FACTOR EXTERNO**

FACTOR EXTERNO CLAVE		PONDERACION	CLASIFICACION	RESULTADO PONDERADO
OPORTUNIDADES	1	0,1	4	0,4
	2	0,05	3	0,15
	3	0,1	4	0,4
	4	0,05	4	0,2
	5	0,08	3	0,24
	6	0,03	3	0,09
	7	0,05	4	0,2
AMENAZAS	8	0,08	1	0,08
	9	0,08	1	0,08
	10	0,1	1	0,1
	11	0,08	1	0,08
	12	0,1	1	0,1
	13	0,02	2	0,04
	14	0,05	2	0,1
	15	0,03	2	0,06
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>		<b>2,32</b>

El resultado ponderado de la matriz de evaluación de factor externo nos muestra también una gran oportunidad de mejoramiento con un valor por debajo del promedio. Lo anterior, al igual que con la matriz de factor interno, nos muestra que se pueden desarrollar estrategias con un gran potencial de mejoramiento del desempeño del área de proyectos con acciones sobre algunas de las amenazas y oportunidades identificadas como por ejemplo acercamientos con el sindicato que permitan establecer en forma concertada compromisos de cumplimiento y procedimientos para minimizar el impacto en el desarrollo de los proyectos por acciones sindicales; desarrollar estrategias de acercamiento con los organismos gubernamentales como por ejemplo ministerio del medio ambiente para concertar decretos y los plazos para su cumplimiento que permitan estructurar programas para su cumplimiento entre otras.

### 3.4. MATRIZ DOFA

Con el método comparativo de la matriz DOFA se procederá a definir estrategias viables que conduzcan a la potencialización de las fortalezas y oportunidades y a la minimización de las debilidades y las amenazas identificadas en los numerales anteriores. Con base en las estrategias que se definan se procederá posteriormente a establecer un modelo para la administración estratégica de proyectos en la Refinería de Cartagena. La matriz DOFA es una herramienta de formulación de estrategias que conduce a la formulación de cuatro tipo de estrategias: FO, DO, FA y DA. Las estrategias FO se basan en el uso de las fortalezas internas para aprovechar las oportunidades externas; lo cual sería el camino más fácil para una organización, pero se tienen también los elementos contrarios, representados por las debilidades y las amenazas, que estas a su vez presentes en las estrategias de tipo DO, FA y DA, las cuales son utilizadas generalmente por las organizaciones para alcanzar una situación en la que se puede aplicar una estrategia FO.

Las estrategias DO tienen como objetivo la mejora de las debilidades internas valiéndose de las oportunidades externas. Las estrategias FA se basan en la utilización de las fortalezas internas para evitar ó reducir el impacto de las amenazas externas; y, finalmente las estrategias DA tienen como objetivo derrotar las debilidades internas y eludir las amenazas externas.

Basado en lo anterior se plantea la siguiente matriz DOFA:



**TABLA N° 3 MATRIZ DOFA**

<p><b>FACTORES INTERNOS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS (F)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Conocimiento del personal</li> <li>2- Cultura de planeación</li> <li>3- Experiencia del personal</li> <li>4- Estandarización de formatos</li> <li>5- Soportes con conocimientos</li> <li>6- Autonomía para toma de decisiones durante la ejecución del proyecto</li> </ol>	<p><b>DEBILIDADES (D)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7- asignación por disponibilidad en la línea</li> <li>8- Pobre presupuestación</li> <li>9- Precario análisis y control de riesgos</li> <li>10- Carencia de aseguramiento y mejoramiento</li> <li>11- Adjudicar por bajo precio</li> <li>12- Falta de autonomía acciones de personal</li> <li>13- Desmotivación del personal</li> <li>14- Capacitación no estructurada para proyectos</li> </ol>
<p><b>FACTORES EXTERNOS</b></p> <p><b>OPORTUNIDADES (O)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Disponibilidad de personal con conocimiento</li> <li>2- Autonomía financiera y administrativa</li> <li>3- Solidez financiera de la empresa</li> <li>4- Reorganización con base en procesos</li> <li>5- Posición geográfica</li> <li>6- Mercado petrolero nacional</li> <li>7- Beneficios tributarios</li> </ol>	<p><b>ESTRATEGIAS FO</b></p> <p>Estructurar un enfoque de proceso para la gerencia de proyectos</p> <p>Fortalecer la planeación desde las etapas iniciales hasta el final del proyecto con la participación de los contratistas</p>	<p><b>ESTRATEGIAS DO</b></p> <p>Fortalecer la presupuestación con la participación externa especializada según etapas del proyecto</p> <p>Establecer esquema de mejor valor para la adjudicación de los proyectos</p> <p>Estructurar un esquema de reclutamiento y formación para el personal de proyectos</p> <p>Estructurar esquema y metodología por análisis y valoración de los riesgos asociados a los proyectos</p>
<p><b>AMENAZAS (A)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8- Regulaciones fiscales de gobierno</li> <li>9- Política salarial</li> <li>10- Política de personal</li> <li>11- Falta de autonomía laboral</li> <li>12- Actividad sindical</li> <li>13- Regulaciones ambientales</li> <li>14- Vulnerabilidad por posición geográfica</li> <li>15- Orden público país</li> </ol>	<p><b>ESTRATEGIAS FA</b></p> <p>Estructurar participación del área de procesos en niveles centrales para fortalecer la interacción con los entes gubernamentales</p> <p>Establecer esquema de acercamiento y comunicaciones con el sindicato y todas las áreas de la refinería</p> <p>Asegurar el conocimiento con esquemas que garanticen el manejo de la información y archivos de los proyectos y la divulgación de los procesos y lecciones aprendidas</p>	<p><b>ESTRATEGIAS DA</b></p> <p>Establecer enfoque de mejoramiento continuo con divulgación de lecciones aprendidas e incorporación de esquemas de vanguardia en la administración de proyectos</p> <p>Establecer esquema para asegurar la definición, claridad y entendimiento del alcance de cada proyecto</p> <p>Establecer y fortalecer esquemas de seguimiento y control de los plazos y costos del proyecto ( Cumplimiento de hitos)</p>

#### **4. CONSTRUCCION DEL MODELO PARA LA GERENCIA ESTRATEGICA DE PROYECTOS PARA LA REFINERIA DE CARTAGENA**

Teniendo en cuenta las trece estrategias planteadas en el análisis DOFA el paso que sigue es definir el modelo que permita y facilite la puesta en práctica y ejecución de las estrategias.

Para este efecto se ha considerado un modelo basado en diez procesos que contienen las estrategias planteadas, partiendo del modelo de los nueve procesos del Project Management Institute (PMI); adaptando a las características específicas de la Refinería de Cartagena con un proceso adicional de aseguramiento y prospectiva para el desarrollo de proyectos.

A continuación se presenta el nivel 0 de estos procesos y el nivel 1 con las definiciones, objetivos y alcances de cada uno de ellos, de acuerdo con la definición de niveles dada en el numeral 1.2.2 del Marco Teórico.

Para complementar el modelo y facilitar la implementación se plantea la estructura organizacional más apropiada para el logro de los objetivos planteados. Las estrategias como el modelo planteado representan el “como” ó ruta para conseguir el “fin” definido, por los objetivos que se encuentran distribuidos en cada uno de los diez procesos planteados en el modelo. Con el desarrollo del proceso hasta el nivel 1 se deja la flexibilidad para el ajuste estratégico debido a los cambios y surgimiento de



alternativas que se puedan realizar en los niveles 2, 3 y 4 (procedimientos, actividades y tareas) de cada uno de los procesos.

#### 4.1 PROCESOS (NIVEL 0)

A continuación se presentan los diez procesos y la integración entre ellos.

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 1. ADMINISTRACION MARCO DE PROYECTOS.	
DEFINICION	
Proceso encargado de desarrollar y actualizar permanentemente la filosofía para el desarrollo de proyectos en concordancia con las necesidades y expectativas de la Refinería de Cartagena y su entorno.	
OBJETIVOS	
1.-	Visualizar los escenarios futuros deseados y proyectar el desarrollo de la organización para la ejecución de proyectos.
2.-	Generar planes de desarrollo tecnológico y de personal, en sincronía con los procesos de administración estratégica de proyectos.
3.-	Evaluar la gestión de proyectos y generar las acciones necesarias para propiciar un desempeño apropiado.
4.-	Gestionar la asignación presupuestal requerida por los procesos de la administración estratégica de proyectos.
5.-	Liderar el desarrollo de la organización de proyectos.
6.-	Administrar los procesos de cambio y generar las acciones que minimicen su impacto.
ALCANCE: Incluye desde la canalización e implantación de las políticas institucionales a nivel de la organización de proyectos hasta la evaluación, seguimiento y proyección de su desempeño.	



MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 2. ADMINISTRACION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO	
DEFINICION Proceso que asegura la coordinación apropiada de los elementos del proyecto	
OBJETIVOS	
1.-	Estructurar el plan para la ejecución del proyecto.
2.-	Optimizar planes y recursos asignados al proyecto.
3.-	Coordinación con la operación de los planes del proyecto.
4.-	Facilitar comunicación con la administración
ALCANCE : Plan integrado del proyecto	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 3. ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
DEFINICION Proceso que asegura la inclusión de todos y solamente los trabajos requeridos para completar el proyecto exitosamente.	
OBJETIVOS	
1.-	Hacer cumplir las especificaciones del producto y/o servicio desarrollado por el proyecto y el alcance del proyecto.
2.-	Definir la estructura de división del trabajo ó EDT (WBS por sus siglas en inglés Work-Break-Down Structure.
3.-	Definir, acordar y controlar el alcance de los cambios requeridos para el desarrollo del proyecto.
ALCANCE : Evaluar la ejecución y desempeño del desarrollo del proyecto y asegurar el cumplimiento del alcance definido tanto para el proyecto como para los productos y/o servicios del mismo.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 4. ADMINISTRACION DEL TIEMPO DEL PROYECTO	
DEFINICION	
Proceso que asegura el cumplimiento del plazo del proyecto a través de la definición y secuenciación de las actividades del mismo.	
OBJETIVOS	
1.-	Definición de las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto.
2.-	Determinar las secuencias o interdependencias entre las actividades
3.-	Estimar la duración de cada actividad
4.-	Desarrollar el programa de trabajo del proyecto.
5.-	Hacer seguimiento y control del programa de trabajo.
ALCANCE: Establecer el programa de trabajo requerido para la ejecución del proyecto mediante la definición de actividades, su secuenciación y estimación de recursos y plazos para su ejecución.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 5. ADMINISTRACION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.	
DEFINICION	
Proceso que asegura la ejecución del proyecto dentro del presupuesto aprobado.	
OBJETIVOS	
1.-	Determinar y administrar los recursos requeridos para el desarrollo de cada actividad.
2.-	Análisis del efecto de las decisiones del proyecto sobre el costo de uso de los productos del proyecto en los usuarios (ciclo de vida de costos.)
ALCANCE: Incluye el análisis y la determinación del costo requerido para la ejecución de cada actividad hasta establecer la línea de base de costos (presupuesto del proyecto) y sus actualizaciones según requerimientos. (órdenes de cambio)	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 6. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.	
DEFINICION Proceso que asegura el desarrollo del proyecto dentro de los parámetros de calidad para satisfacer las necesidades que motivaron su desarrollo,	
OBJETIVOS	
1.-	Identificar los estándares de calidad relevantes para el proyecto.
2.-	Definir las estrategias para cumplir con esos estándares.
3.-	Monitorear y evaluar el desempeño del proyecto respecto a los estándares de calidad.
4.-	Identificar y eliminar causas de desempeño no satisfactorio.
ALCANCE: Incluye desde la identificación de los estándares de calidad requeridos para el proyecto hasta su requerimiento, control, la visualización y eliminación de causas de bajo desempeño, mediante el diseño y aplicación de medidas y acciones correctivas.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 7. ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	
DEFINICION Proceso que optimiza el uso del personal asignado al proyecto mediante una planeación adecuada del mismo y su mejoramiento continuo a través de adecuados procesos de desarrollo.	
OBJETIVOS	
1.-	Identificar, documentar y asignar roles y responsabilidades.
2.-	Seleccionar el personal de acuerdo con los requerimientos y características del proyecto.
3.-	Planear, organizar, controlar y dirigir el desarrollo del personal mediante programas de capacitación y entrenamiento ajustados a las necesidades generales y particulares de los proyectos.
ALCANCE: Incluye desde la selección del personal hasta la evaluación de su desempeño, pasando por su desarrollo y asignación de roles y responsabilidades.	



MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 8. ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	
DEFINICION	
Proceso que asegura la oportuna y apropiada generación, colección, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Diseñar el plan para la administración de las comunicaciones del proyecto.
2.-	Asegurar la disponibilidad y confiabilidad de la información a todos los niveles.
3.-	Archivar adecuadamente la información del proyecto.
ALCANCE: Incluye desde la definición de la información a manejar ó administrar en el proyecto, hasta su archivo y disposición final, incluyendo el plan de distribución.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	
DEFINICION	
Proceso sistemático de identificación, análisis y manejo de los riesgos del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Identificar los riesgos que pueden afectar el proyecto y documentar sus características.
2.-	Analizar los riesgos y sus consecuencias en los objetivos del proyecto.
3.-	Estimar las probabilidades de materialización de los riesgos y las consecuencias sobre los objetivos del proyecto.
4.-	Establecer estrategias definiendo procedimientos y técnicas para minimizar la ocurrencia de los riesgos y mitigar sus consecuencias.
5.-	Monitorear constantemente el desarrollo del proyecto, identificando nuevos riesgos, controlando la ejecución del plan de reducción de riesgos y evaluando su efectividad.
ALCANCE: Incluye desde la definición del plan de administración de los riesgos del proyecto, pasando por la identificación, análisis y determinación de estrategias para su eliminación ó mitigación hasta el monitoreo, evaluación y control el plan de reducción y administración de riesgos.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 10. ADMINISTRACION DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO.	
DEFINICION	
Proceso encargado de obtener bienes y servicios para alcanzar los objetivos del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Determinar los bienes y servicios a ser suministrados por terceros.
2.-	Determinar proveedores para bienes y servicios.
3.-	Obtener propuestas de bienes y servicios de acuerdo con los requerimientos del proyecto del proyecto.
4.-	Establecer los parámetros de selección de proveedores y contratistas.
5.-	Administrar la relación contractual resultante con los proveedores y contartistas seleccionados.
6.-	Realizar la evaluación y cierre del contrato.
ALCANCE: Incluye desde la definición de bienes y servicios a contratar hasta la evaluación y cierre del contrato, pasando por la determinación de proveedores, su selección y administración de la relación contractual.	







## 4.2 PROCESOS (NIVEL 1) - SUBPROCESOS

A continuación se presentan los cuarenta subprocesos con su definición, objetivos, entradas y salidas, identificando estas últimas los insumos y productos que le componen.

### 4.2.1 PROCESO 1. ADMINISTRACIÓN MARCO DE PROYECTOS

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 1. ADMINISTRACION MARCO DE PROYECTOS.	
SUBPROCESO : 1.1 PROSPECTIVA	
DEFINICION	
Subproceso encargado de fijar los escenarios futuros deseados, estableciendo los planes estratégicos y diseñando los planes para el desarrollo de proyectos en la Refinería de Cartagena.	
OBJETIVOS	
1.-	Diseñar mecanismos que permitan obtener en formas oportuna la información de los factores externos que inciden en la gestión de proyectos.
2 -	Ubicar los escenarios futuros deseados dentro del marco de referencia político, administrativo, social y cultural del país, la empresa y la Refinería de Cartagena.
3.-	Elaborar los planes estratégicos para garantizar el desarrollo organizacional, tecnológico y de personal de proyectos, acordes con la proyección prevista
4.-	Elaborar los planes de acción específicos de los tópicos definidos en la planeación estratégica
5.-	Administrar los procesos de cambio que permitan en el futuro definir los roles estratégicos, técnicos, operativos que conformarán la nueva cultura de proyectos.
ALCANCE:	Comprende desde la generación y recolección de la información que permita fijar los escenarios futuros para el desarrollo de proyectos en la Refinería de Cartagena hasta el diseño de los planes de desarrollo que permitan hacer realidad su visión.

<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 1. ADMINISTRACION MARCO DE PROYECTOS.</b>	
<b>SUBPROCESO : 1.2 EVALUACION DE LA GESTION DE PROYECTOS</b>	
<b>DEFINICION</b> Subproceso encargado de medir y evaluar los resultados del desarrollo de las acciones estratégicas de la gestión de proyectos en forma integral y definir los ajustes requeridos a los planes de acción	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Medir y evaluar el desempeño de la organización de proyectos a través del comportamiento de los índices e indicadores de gestión y promover las acciones para su mejoramiento.
2.-	Detreminar y promover las acciones de ajuste y mejoramiento de los planes de desarrollo.
3.-	Evaluar el comportamiento de los recursos asignados a proyectos.
4.-	Actualizar el esquema de costeo y tarificación que permita establecer los costos finales y estimados de los proyectos ejecutados y por ejecutar.
<b>ALCANCE:</b> Comprende tanto el seguimiento de la gestión de los procesos de proyectos como la definición y actualización de los índices de gestión	

**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

PROCESO : 1. ADMINISTRACION MARCO DE PROYECTO

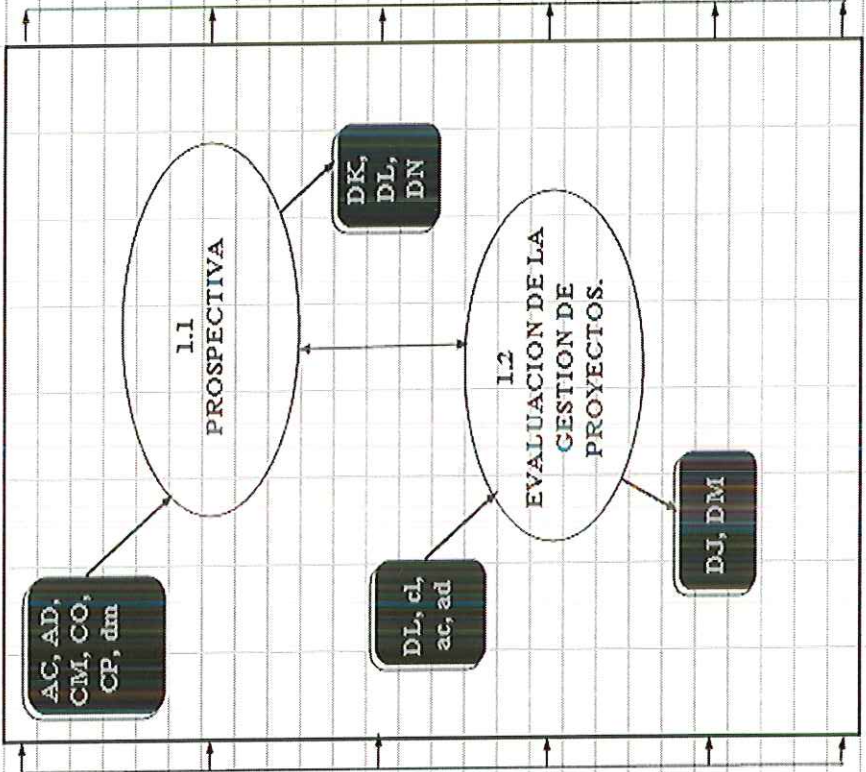
NIVEL: UNO

**ENTRADAS**

**SUBPROCESOS**

**SALIDAS**

- cl. Presupuesto para funcionamiento de proyectos
- cm. Información del entorno socioeconómico y político de la Refinería.
- cn. Programas institucionales de desarrollo de personal.
- co. Benchmarking.
- cp. Planeación estratégica de la Refinería.
- ac. Restricciones.
- ad. Supuestos.



- DJ. Reportes de Gestión de Proyectos
- DK. Necesidades de recursos
- DL. Procedimientos administrativos de proyectos
- DM. Solicitud presupuestal consolidada.
- DN. Plan de desarrollo de personal.



## 4.2.2 PROCESO 2. ADMINISTRACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 2. ADMINISTRACION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 2.1 DESARROLLO DEL PLAN DEL PROYECTO	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que asegura la creación de un documnto consistente y coherente que puede ser usado como guía para la ejecución y control del proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Definir plan del proyecto.
2.-	Documentar y comunicar los supuestos del proyecto.
3.-	Documentar y comunicar las restricciones asumidas en la elaboración del plan
<b>ALCANCE :</b> Plan inicial del proyecto.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 2. ADMINISTRACION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 2.2 EJECUCION DEL PLAN DEL PROYECTO	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que verifica el cumplimiento del plan haciendo seguimiento a la ejecución del plan para detectar oportunamente las desviaciones y aplicar las medidas correctivas.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Analizar el desempeño en la ejecución del plan.
2.-	Establecer las medidas requeridas para recuperar las desviaciones.
3.-	Identificar y establecer los cambios requeridos en el plan del proyecto.
<b>ALCANCE :</b> Evaluación periódica del desarrollo del plan e identificación de las acciones para minimizar desviaciones y cambios requeridos en el plan del proyecto para asegurar el cumplimiento de los objetivos del mismo.	

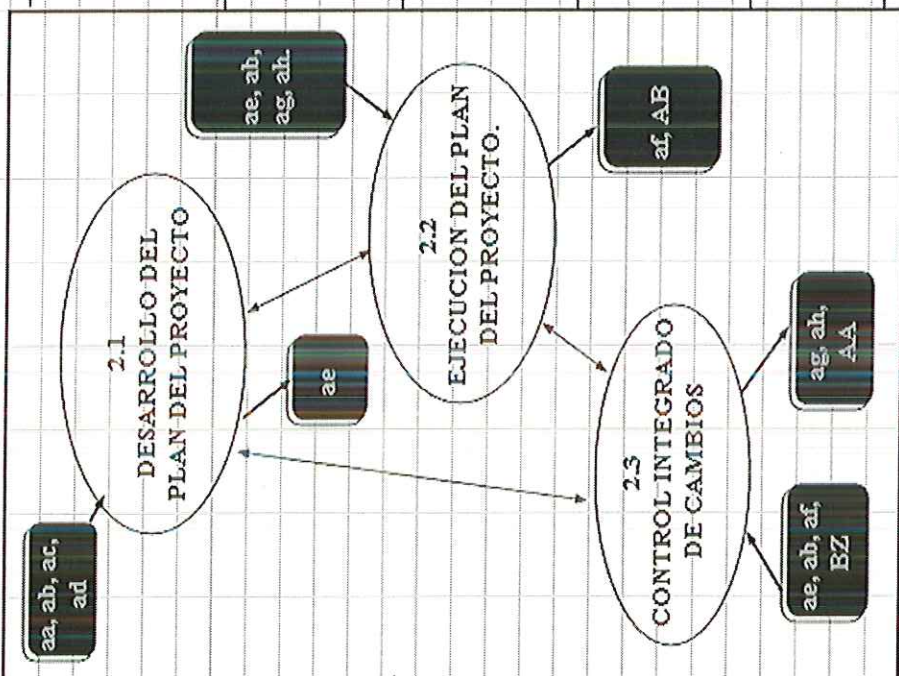
MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS									
DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA									
PROCESO : 2. ADMINISTRACION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO									
SUBPROCESO : 2.3 DESARROLLO DEL PLAN DEL PROYECTO									
<b>DEFINICION</b>									
Subproceso que evalúa los factores que pueden generar cambios, determina e identifica la necesidad de un cambio y/o administra adecuadamente los cambios cuando estos se presentan en el desarrollo del proyecto.									
<b>OBJETIVOS</b>									
1.-	Evaluar avance del proyecto para determinar o identificar factores promotores de cambio.								
2.-	Identificar la presencia de cambios dentro del proyecto.								
3.-	Establecer procedimiento para el manejo de cambios.								
<b>ALCANCE:</b> Identificar, administrar y controlar los cambios del proyecto.									

**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

PROCESO : 2. ADMINISTRACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO NIVEL: UNO

**ENTRADAS** **SUBPROCESOS** **SALIDAS**

- 3a. Información Histórica
- 3b. Políticas de la organización
- 3c. Restricciones.
- 3d. Supuestos.
- 3e. Plan del proyecto preliminar
- 3f. Requerimiento de cambio
- 3g. Acciones preventivas
- 3h. Acciones correctivas
- BZ. Reporte de desempeño



- AA. Plan del proyecto.
- AB. Informe de avance
- AE. Lecciones aprendidas



## 4.2.3 PROCESO 3. ADMINISTRACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 3. ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 3.1 INICIACION	
<b>DEFINICION</b>	
Subproceso que formalmente autoriza un nuevo proyecto o que uno existente puede continuar a su fase siguiente.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Elaborar y comunicar la carta del proyecto (Project charter)
2.-	Determinar y comunicar las restricciones específicas para el proyecto.
3.-	Determinar y comunicar los supuestos para el desarrollo del proyecto con base en la alternativa de ejecución seleccionada.
4.-	Identificación y asignación del director y el personal principal del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Definir, acordar y comunicar el marco de referencia para la ejecución de un proyecto y autorizar su iniciación y asignación de recursos.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 3. ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 3.2 PLANEACION DEL ALCANCE	
<b>DEFINICION</b>	
Subproceso que establece y comunica la declaración del alcance del proyecto, identificando los objetivos y entregables del proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Establecer las bases para los acuerdos de nivel del alcance y entregables del proyecto con los clientes.
2.-	Identificar y comunicar los objetivos y entregables del proyecto.
3.-	Definir el plan para administrar el alcance del proyecto.
4.-	Establecer y comunicar la declaración del alcance del proyecto, incluyendo su actualización con los abarcados en el alcance del proyecto durante su ejecución
<b>ALCANCE:</b> Definir y mantener actualizado el plan de administración del alcance del proyecto de acuerdo con la declaración del alcance y los entregables del proyecto.	

<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 3. ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO.</b>	
<b>SUBPROCESO : 3.3 DEFINICION DEL ALCANCE</b>	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que subdivide los entregables del proyecto, estableciendo productos ó entregas intermedias que facilitan su administración. Mejora los estimados de recursos, plazos y costos, facilitando a su vez, la asignación de responsables.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Facilitar la asignación de responsabilidades para cada uno de los entregables del proyecto.
2.-	Definir la línea de base para la medición y control de desempeño.
3.-	Definir apropiadamente (estimaciones más aproximadas) el alcance del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Definir y estructura la EDT (WBS), del proyecto. Es importante enfatizar en que trabajo no incluido en la EDT (WBS) está fuera del alcance del proyecto.	

<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 3. ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO.</b>	
<b>SUBPROCESO : 3.4 VERIFICACION DEL ALCANCE</b>	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que formaliza la aceptación del alcance realizado del proyecto por los niveles de decisión de la organización. Aceptación y aprobación formal del alcance desarrollado del proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Verificación y aprobación del alcance desarrollado.
2.-	Recibo formal por parte del responsable y/o del patrocinador del proyecto del alcance realizado. (parcial o total)
<b>ALCANCE:</b> Acta ó documento de entrega de alcance ejecutado (parcial ó final)	

<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 3. ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO.</b>	
<b>SUBPROCESO : 3.5 CONTROL DE CAMBIOS DEL ALCANCE</b>	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que: a) Infiuye sobre los factores que producen o pueden generar cambios de alcance para asegurar su acuerdo, b) Determina que se ha presentado un cambio de alcance y c) administra los cambios cuando y si estos se han presentado.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Identificar los factores que generan o pueden generar cambios para actuar sobre ellos y minimizar su impacto.
2.-	Identificar y acordar los cambios de alcance que se presenten.
3.-	Administrar y cuantificar los cambios de alcance, ientificando las causas de los mismos y sus consecuencias con el objeto de minimizar su impacto mediante la generación y aplicación de acciones correctivas y la divulgación de las lecciones aprendidas en la organización
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde la identificación y control de los factores que generan cambios de alcance, hasta la retroalimentación de las lecciones aprendidas por los cambios generados y acordados, incluyendo la negociación y acuerdo de los cambios, así como su administración	



**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

**PROCESO : 3. ADMINISTRACION DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

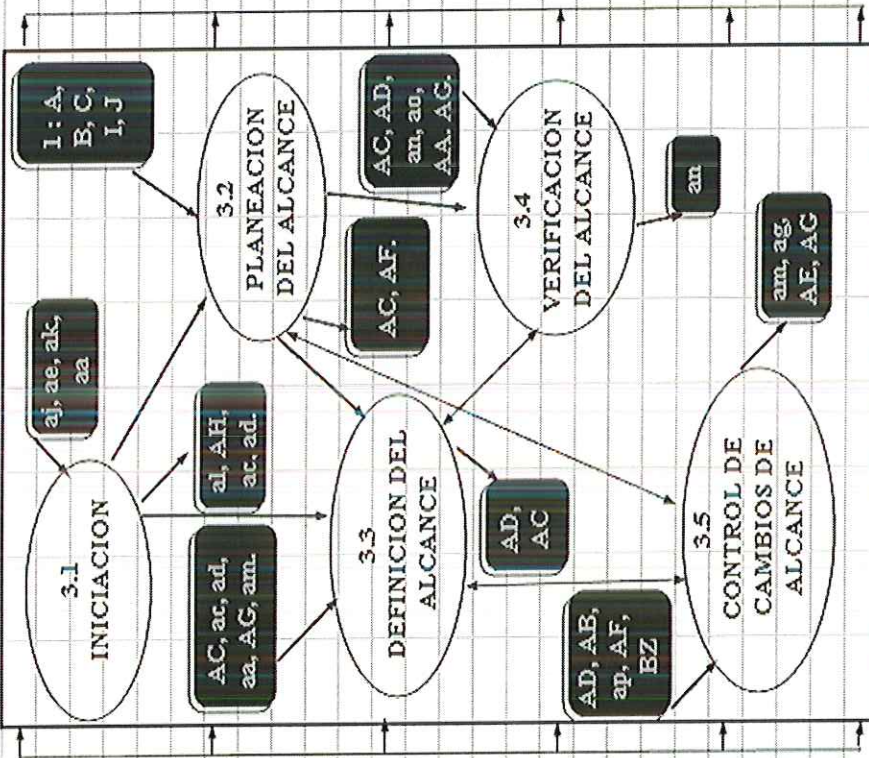
**NIVEL: UNO**

**ENTRADAS**

**SUBPROCESOS**

**SALIDAS**

- aj. Descripción de producto.
- ai. Plan estratégico.
- ak. Criterios de selección del proyecto.
- aa. Información histórica.
- al. Carta del proyecto.
- ac. Restricciones.
- ad. Supuestos.
- an. Entrega de trabajo.
- ao. Documentación de productos.
- A.A. Plan del proyecto
- A.B. Informe de avance
- ap. Cambios requeridos
- B.Z. Reporte de desempeño



- AC. Declaración del alcance.
- AD. WBS
- AE. Lecciones aprendidas
- an. Cambios de alcance.
- ag. Acciones correctivas
- AF. Plan de administración del alcance
- AG. Línea base ajustada.
- AH. Asignación gerente proyecto.

## 4.2.4 PROCESO 4. ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 4. ADMINISTRACION DEL TIEMPO DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 4.1 DEFINICION DE ACTIVIDADES	
<b>DEFINICION</b>	
Es el subproceso que identifica y documenta las actividades específicas que deben ejecutarse para cumplir con el alcance del proyecto definido en la EDT (WBS)	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Definir el listado de actividades a desarrollar.
2.-	Actualizar la EDT (WBS), con los requerimientos del listado de actividades.
<b>ALCANCE:</b> Identificar las actividades requeridas para ejecutar el alcance del proyecto, incluye la descripción de cada actividad que permita su adecuada definición y entendimiento.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 4. ADMINISTRACION DEL TIEMPO DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 4.2 SECUENCIACION DE ACTIVIDADES	
<b>DEFINICION</b>	
Es el subproceso que identifica y documenta la interrelación lógica entre las actividades del proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Establecer la red lógica del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Establecer la red lógica del proyecto con base en la adecuada interrelación entre las actividades definidas.	



MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 4. ADMINISTRACION DEL TIEMPO DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 4.3 ESTIMACION DE DURACION DE ACTIVIDADES	
DEFINICION Es el subproceso que establece la duración de cada actividad del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Estimar la duración de las actividades.
2.-	Documentar las bases de estimación.
ALCANCE: Determinar mediante técnicas probabilísticas ó determinísticas la duración de las actividades de un proyecto, documentando las bases de estimación para facilitar su revisión y/o actualización.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 4. ADMINISTRACION DEL TIEMPO DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 4.4 PROGRAMACION	
DEFINICION Es el subproceso que determina las fechas de iniciación y terminación de las actividades del proyecto y del proyecto mismo.	
OBJETIVOS	
1.-	Establecer las fechas de iniciación y terminación de las actividades del proyecto.
2.-	Identificar y reslatar los hitos y/o eventos (Milestone), establecidos en las restricciones definidos en el plan del proyecto.
ALCANCE: Incluye desde la determinación de la fecha de inicio del proyecto hasta la definición de la fecha de terminación del mismo, pasando por la definición de las fechas de inicio y terminación de cada una de las actividades del proyecto, teniendo en cuenta las restricciones y los resultados de análisis de riesgo, la nivelación de recursos para obtener un programa realista.	



MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 4. ADMINISTRACION DEL TIEMPO DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 4.5 CONTROL DEL PROGRAMA	
DEFINICION Es el subproceso encargado de asegurar el cumplimiento del programa o minimizar las desviaciones.	
OBJETIVOS	
1.-	Influir ó actuar sobre los factores que generan cambios en el programa y asegurar que los cambios, de ser necesarios, sean acordados.
2.-	Determinar cambios en el programa
3.-	Administrar los cambios cuando estos ocurran
ALCANCE: Hacer seguimiento al desarrollo del programa identificando factores de perturbación, atrasos y/o cambios, analizarlos y establecer acciones correctivas y/o actualizaciones del programa del proyecto de ser requeridos.	

UNAF - BUCAROTI





## 4.2.5 PROCESO 5. ADMINISTRACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 5. ADMINISTRACION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 5.1 PLANEACION DE RECURSOS	
DEFINICION Subproceso que determina los recursos requeridos para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Determinar la cantidad de recursos para cada actividad.
2.-	Definir cuándo son requeridos los recursos.
3.-	Determinar el tipo de recurso más apropiado para la ejecución de cada tarea.
ALCANCE: Incluye desde la identificación del tipo de recurso requerido para cada actividad hasta la asignación de los recursos más apropiados de acuerdo con la disponibilidad y la cantidad requerida para el desarrollo de la actividad.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 5. ADMINISTRACION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 5.2 ESTIMACION DE COSTOS	
DEFINICION Subproceso que estima el costo de los recursos necesarios para ejecutar las actividades del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Estimar los costos asociados a cada actividad del proyecto.
2.-	Identificar, considerar y evaluar varias alternativas para minimizar los costos requeridos para ejecutar las actividades del proyecto.
ALCANCE: Calcular el estimado de costos del proyecto a través de la estimación de los costos requeridos para ejecutar cada una de las actividades del proyecto.	



DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 5. ADMINISTRACION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 5.3 PRESUPUESTO	
DEFINICION Subproceso que distingue los estimados de costos de todos y cada una de las actividades del proyecto para establecer la línea de base de costos para la medición de desempeño del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Establecer la línea de base de costos del proyecto.
ALCANCE: Distribuir los estimados de costos del proyecto para establecer la referencia que permitirá la medición del desempeño del proyecto.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 5. ADMINISTRACION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 5.4 CONTROL DE COSTOS	
DEFINICION Subproceso encargado de monitorear el desempeño de los costos del proyecto para detectar variaciones y tomar acciones que enmarquen los costos dentro de los límites aceptables.	
OBJETIVOS	
1.-	Detectar e influir sobre los factores generadores de cambios en los costos y asegurar que los cambios sean concertados y acordados.
2.-	Determinar los cambios a la línea de base de costos del proyecto.
3.-	Administrar los cambios que se den a la línea de base de costos.
4.-	Prevenir que ocurran cambios no autorizados a la línea de base de costos.
5.-	Asegurar que los cambios en costos sean adecuadamente documentados y contabilizados.
6.-	Informar a los niveles de gerencia los cambios autorizados en los costos del proyecto.
ALCANCE: Incluye desde el monitoreo de los costos de las actividades del proyecto hasta la detección de cambios, su concertación, acuerdo, documentación e información a los niveles administrativos pertinentes. También identifica y actúa sobre los factores generadores de cambios para minimizar su impacto.	

**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

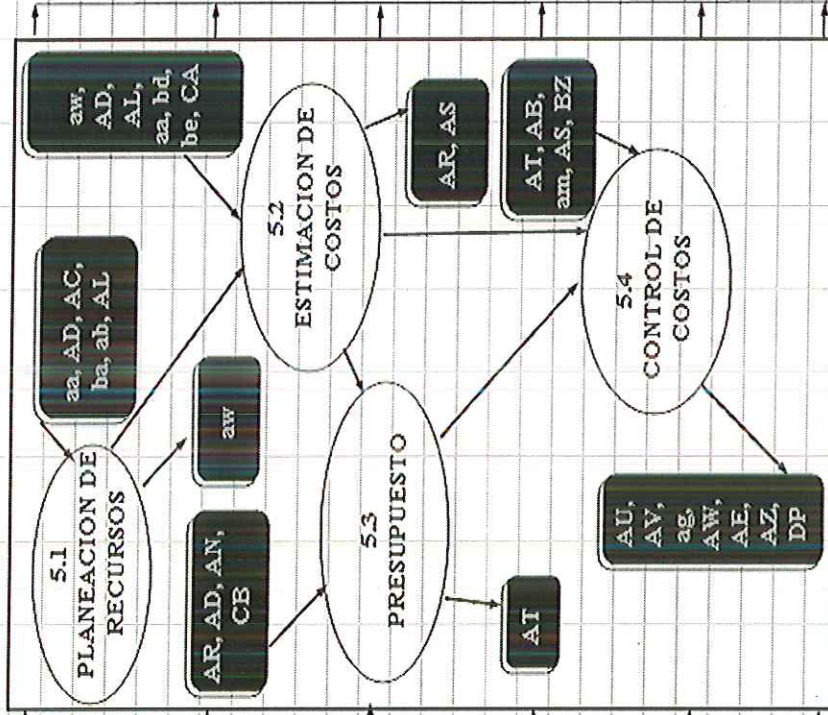
**PROCESO : 5. ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO**

NIVEL: UNO

**ENTRADAS**

- a.a. Información histórica.
- AD. WBS
- AC. Declaración de alcance
- ba. Pool de recursos
- ab. Políticas de la organización
- AL. Duración estimada de actividades
- bd. Datos de estimación
- be. Costo de recursos
- bf. Estructura contable
- CA. Riesgos identificados
- AN. Programa del proyecto
- CB. Plan de administración de riesgos
- AB. Informe de avance
- am. Cambio de alcance
- BZ. Reporte de desempeño

**SUBPROCESOS**



**SALIDAS**

- aw. Requerimientos de recursos
- AR. Estimado de costos
- AS. Plan de administración de costos
- AT. Línea de base de costos
- AU. Costos estimados revisados.
- AV. Presupuesto actualizado
- ag. Accions correctivas
- AW. Presupuesto estimado para terminar
- AE. Lecciones aprendidas
- AZ. Cierre contable del proyecto.
- DP. Costos consolidados del proyecto



## 4.2.6 PROCESO 6. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 6. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 6.1 PLANEACION DE LA CALIDAD	
DEFINICION Subproceso que identifica los estándares de calidad relevantes para el proyecto y determina como satisfacerlos.	
OBJETIVOS	
1.-	Identificar los estándares de calidad relevantes para el proyecto.
2.-	Definir las estrategias para cumplir con los estándares.
3.-	Establecer el plan de administración de calidad para el proyecto.
4.-	Definir los parámetros de cumplimiento para los estándares de calidad aplicables al proyecto.
ALCANCE: Incluye desde la identificación de los estándares de calidad aplicables al proyecto hasta la definición del Plan de administración de calidad para el proyecto, estableciendo la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implementarlo.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 6. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 6.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	
DEFINICION Subproceso que asegura que el proyecto cumplirá satisfactoriamente los estándares de calidad previamente identificados y definidos.	
OBJETIVOS	
1.-	Evaluar periódicamente el desempeño del proyecto respecto a los estándares de calidad establecidos.
2.-	Establecer e implementar acciones correctivas para las no conformidades.
3.-	Mejoramiento de la calidad a través de acciones que incrementen la eficiencia y efectividad del proyecto en el logro de sus objetivos.
ALCANCE: Incluye desde la evaluación del desempeño del proyecto respecto a los estándares de calidad aplicables hasta la identificación y aplicación de acciones que mejoren la calidad del proyecto.	



<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 6. ADMINISTRACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO.</b>	
<b>SUBPROCESO : 6.3 CONTROL DE CALIDAD</b>	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que monitorea los resultados específicos del proyecto para determinar si cumple con los estándares relevantes de calidad e identifica acciones para eliminar las causas de desempeño no satisfactorio.	
<b>OBJETTIVOS</b>	
1.-	Monitorear el desempeño del proyecto respecto al cumplimiento de los estándares de calidad.
2.-	Identificar causas de desempeño no satisfactorio e implementar acciones para eliminarlas.
3.-	Aceptar ó rechazar resultados del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde la revisión de los resultados del proyecto hasta la aceptación ó rechazo de los mismos a la luz de los parámetros ó estándares de calidad establecidos. Los resultados incluyen tanto productos (entregables) como desempeño administrativo (costos, cumplimiento de programa).	

**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

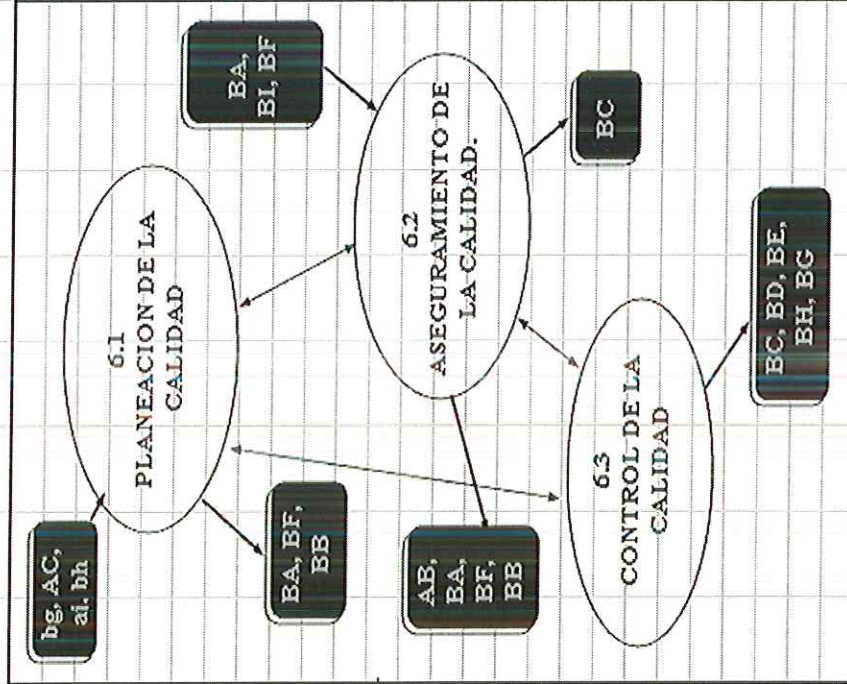
**PROCESO : 6. ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO**

**NIVEL: UNO**

**ENTRADAS**

- bg. Política de calidad
- AC. Declaración de alcance
- sj. Descripción de productos
- bh. Estándares y regulaciones,
- AB. Informe de avance

**SUBPROCESOS**



**SALIDAS**

- EA. Plan de administración de la calidad
- EB. Checklists
- EC. Mejoramiento de la calidad
- ED. Aceptación de resultados
- EE. Retrabajos (rechazos de resultados)
- EF. Definiciones operacionales
- EG. Ajuste de procesos.
- EH. Listas de chequeos actualizadas.
- EL. Resultado de mediciones de control de calidad.

## 4.2.7 PROCESO 7. ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 7. ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 7.1 PLANEACION ORGANIZACIONAL	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que identifica, documenta y asigna los roles y responsabilidades del proyectoy establece la línea de mando.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Identificar y asignar roles y responsabilidades.
2.-	Definir y establecer el plan de administración del staff del proyecto, incluye en especial el plan de devolución de personal.
3.-	Diseñar e implementar la estructura organizacional para el proyecto.
4.-	Definir los soportes requeridos para el proyecto tales como: descripción de cargos, necesidades de entrenamiento para el personal, herramientas requeridas, etc.
<b>ALCANCE:</b> Definir la estructura organizacional del proyecto con la descripción, roles y responsabilidades para cada uno de los cargos definidos.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 7. ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 7.2 RECLUTAMIENTO	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que asegura la consecución de los recursos humanos requeridos por el proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Definir y/o actualizar políticas, guías y procedimientos de reclutamiento.
2.-	Conseguir la asignación del personal requerido por el proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Entender los requerimientos del personal para cada uno de los cargos del proyecto y conseguir el personal adecuado dentro y fuera de la organización(directa ó indirectamente)	



MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS	
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 7. ADMINISTRACION DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 7.3 DESARROLLO DEL EQUIPO	
DEFINICION	
Subproceso que incrementa y desarrolla las habilidades tanto de los stakeholders como de cada uno de los miembros del equipo del proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Mejorar el desempeño del equipo del proyecto.
2.-	Mantener actualizados los programas de capacitación y desarrollo del personal para el proyecto.
3.-	Identificar y coordinar alternativas externas para el desarrollo del personal del proyecto.
4.-	Identificar las necesidades individuales de desarrollo para los miembros del equipo del proyecto.
ALCANCE: Identificar, planear, coordinar, dirigir y controlar el desarrollo de los miembros del equipo del proyecto de acuerdo con los requerimientos del proyecto.	

**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

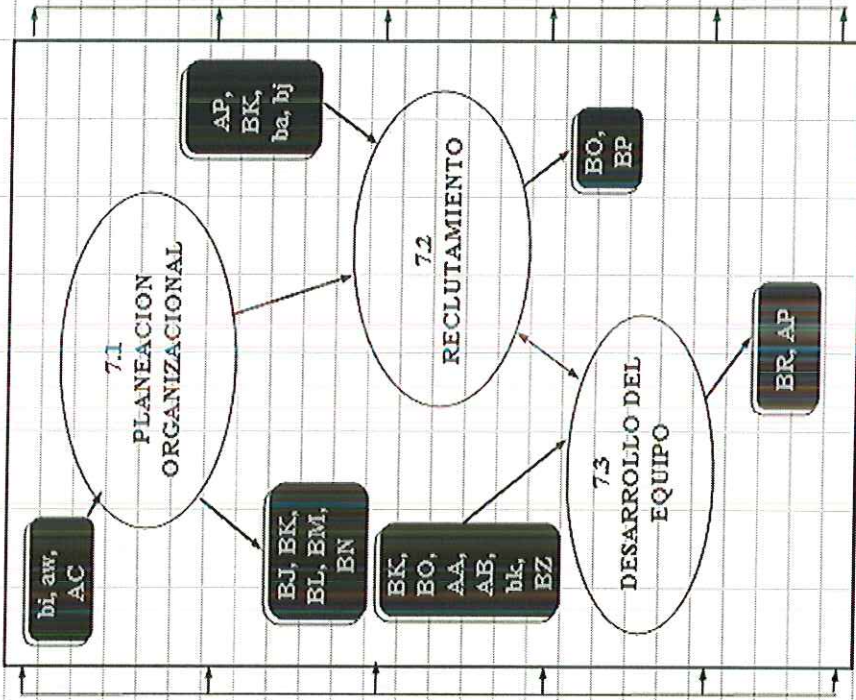
**PROCESO : 7. ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO.**

**NIVEL: UNO**

**ENTRADAS**

- bi. Interfase del proyecto.
- aw. Requerimientos de recursos.
- ac. Restricciones
- ba. Pool de recursos
- bj. Políticas y guías de reclutamiento de la organización
- A.A. Plan de proyecto.
- A.B. Informe de avance
- bk. Retroalimentación externa.
- BZ. Reporte de desempeño

**SUBPROCESOS**



**SALIDAS**

- BJ. Asignación de roles y responsabilidades.
- BK. Plan de administración del personal
- EL. Organigrama del proyecto.
- EM. Descripciones de cargo.
- EN. Necesidades de entrenamiento para el personal del proyecto.
- BO. Personal asignado al proyecto.
- EP. Directorio del equipo del proyecto.
- BQ. Políticas de reclutamiento actualizadas.
- BR. Mejoramiento del desempeño.
- AP. Requerimientos de recursos actualizados.

## 4.2.8 PROCESO 8. ADMINISTRACIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 8. ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 8.1 PLANEACION DE LAS COMUNICACIONES	
<b>DEFINICION</b>	
Subproceso que determina la información y comunicaciones requeridas para los stakeholders.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Definir ó diseñar el plan de administración de las comunicaciones del proyecto.
2.-	Establecer la comunicación requerida para el proyecto.
3.-	Establecer los estándares, formatos, convenciones, nivel de detalle de la información a ser manejada en el proyecto.
4.-	Establecer los cronogramas para las comunicaciones del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Definir el tipo de información, su estructura y frecuencia ó cronograma de emisión.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 8. ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 8.2 DISTRIBUCION DE LA INFORMACION	
<b>DEFINICION</b>	
Subproceso que asegura la oportuna disponibilidad de la información en los niveles apropiados de la organización (tanto al interior como fuera del proyecto)	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Asegurar los registros del proyecto.
2.-	Asegurar que la información entregada cumpla los requerimientos y objetivos definidos para cada destinatario dentro y fuera del proyecto.
3.-	Entregar los reportes definidos y/o planeados del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde la clasificación, organización y entrega de la información del proyecto hasta la organización y custodia de sus archivos.	



MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 8. ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 8.3 REPORTE DEL DESEMPEÑO	
<b>DEFINICION</b> Subproceso encargado de la recolección, análisis y actualización de la información del desempeño del proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Organizar y resumir la información de desempeño del proyecto para los niveles de dirección de la organización y del proyecto.
2.-	Analizar y detallar la utilización y desempeño de los recursos asignados al proyecto.
3.-	Pronosticar el comportamiento y estado del proyecto, para los siguientes puntos de control
4.-	Proponer cambios técnicos y/o administrativos para el mejoramiento del desempeño en la ejecución del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde la recolección, análisis y actualización de la información del desempeño del proyecto, hasta la generación de pronósticos y propuestas de mejoramiento para asegurar el éxito en la ejecución del proyecto.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 8. ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 8.4 CIERRE ADMINISTRATIVO	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que documenta los resultados del proyecto para formalizar su aceptación por parte del patrocinador y clientes.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Consolidar y organizar los archivos del proyecto.
2.-	Asegurar que la información archivada refleje las especificaciones finales del proyecto.
3.-	Analizar tanto la problemática como resultados exitosos y efectividad del proyecto así como las lecciones aprendidas para uso futuro
4.-	Cierre formal del proyecto e informe final con el resumen de sus estadística e indicadores.
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde la recopilación, consolidación y organización de la información del proyecto hasta la documentación y divulgación de las lecciones aprendidas y el cierre formal del proyecto.	

**MODELO PARA LA APLICACION DE LA ADMINISTRACION ESTRATEGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERIA PARA LA REFINERIA DE CARTAGENA**

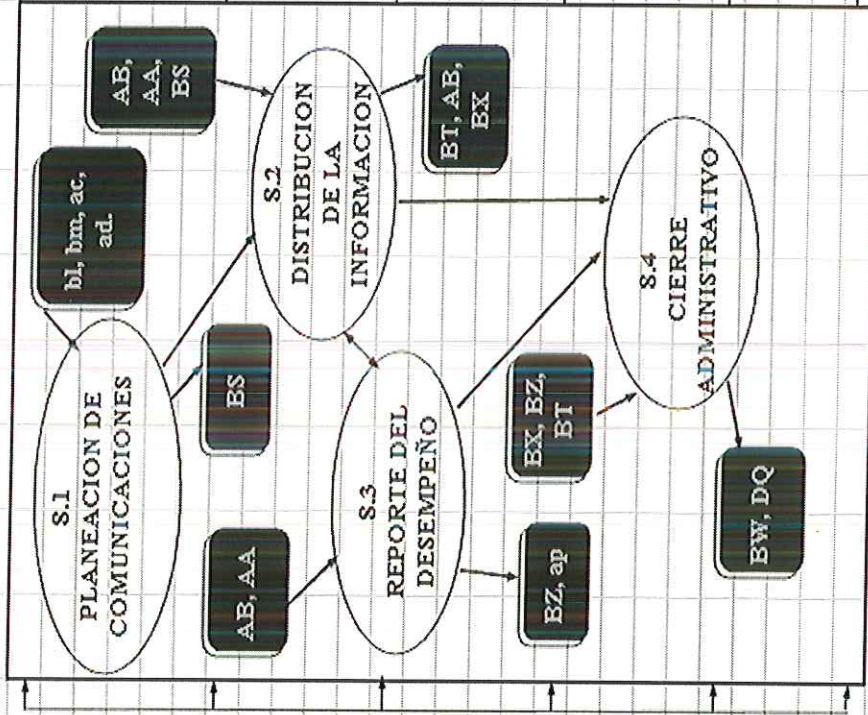
**PROCESO : 8. ADMINISTRACION DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO**

**NIVEL: UNO**

**ENTRADAS**

- bl. Requerimientos de comunicaciones
- bm. Tecnología de comunicaciones.
- AB. Informe de avance
- AA. Plan del proyecto.
- AE. Lecciones aprendidas
- ac. Restricciones
- ad. Supuestos

**SUBPROCESOS**



**SALIDAS**

- BS. Plan de administración de comunicaciones.
- BT. Archivos del proyecto.
- BU. Presentaciones del proyecto.
- BW. Cierre del proyecto.
- BZ. Reporte de desempeño.
- DQ. Reporte final del proyecto



## 4.2.9 PROCESO 9. ADMINISTRACIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 9.1 PLANEACION DE LA ADMINISTRACION DEL RIESGO.	
DEFINICION Subproceso que determina como estimar y planear las actividades de administración de riesgos para un proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Establecer el umbral de riesgo de la organización.
2.-	Establecer los formatos de reporte de los planes de respuesta a los riesgos.
3.-	Establecer la metodología para auditar el proceso de administración de riesgos.
4.-	Establecer el presupuesto para el plan de riesgo del proyecto.
5.-	Definir el plan de administración de riesgos del proyecto.
ALCANCE: Incluye desde la determinación de la tolerancia de riesgos de la organización para el proyecto en particular hasta definir su plan de administración.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 9.2 IDENTIFICACION DE RIESGOS.	
DEFINICION Subproceso que identifica, determina y documenta las características de los riesgos, que pueden afectar el proyecto.	
OBJETIVOS	
1.-	Identificar los riesgos del proyecto, determinando sus características.
2.-	Identificar acciones requeridas en otros subprocesos tales como incrementar niveles de detalle, actividades adicionales que permitan mejorar el control, etc.
3.-	Identificar señales tempranas de alarmas ó síntomas de una materialización de riesgos.
ALCANCE: Incluye la identificación, determinación y documentación de los riesgos del proyecto, así como la identificación de síntomas de riesgos y las actividades requeridas en otros subprocesos para facilitar la identificación y caracterización de los riesgos del proyecto.	



<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO</b>	
<b>SUBPROCESO : 9.3 ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.</b>	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que valora la probabilidad de materialización de los riesgos identificados y su impacto en el desarrollo del proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Establecer el orden de prioridad de los riesgos del proyecto con base en su probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y el impacto que puedan tener estos sobre el proyecto en caso de materializarse.
2.-	Establecer tendencias en base en los resultados del análisis cualitativo de los riesgos del proyecto.
3.-	Identificar los riesgos que ameriten análisis adicional y monitoreo permanente durante el ciclo de vida del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Incluye la clasificación y calificación de cada uno de los riesgos identificados, estableciendo un orden de priorización para definir su manejo(administración) durante la vida del proyecto.	

<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO</b>	
<b>SUBPROCESO : 9.4 ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS.</b>	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que analiza numéricamente la probabilidad de cada riesgo y sus consecuencias sobre los objetivos del proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Determinar la probabilidad para lograr cada uno de los objetivos del proyecto.
2.-	Cuantificar las exposiciones del proyecto de los riesgos,
3.-	Determinar las reservas contingentes necesarias tanto en costos como en plazo.
4.-	Identificar los riesgos que requieren mayor atención
5.-	Establecer metas reales para los costos, plazo y alcance del proyecto con base en los riesgos del mismo.
<b>ALCANCE:</b> Incluye el análisis cuantitativo de los riesgos del proyecto, estableciendo las reservas contingentes realistas para alcanzar los objetivos del proyecto.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 9.5 PLANEACION DE RESPUESTA A LOS RIESGOS.	
<b>DEFINICION</b> Subproceso que desarrolla acciones y determina acciones para aprovechar las oportunidades y reducir las amenazas para alcanzar los objetivos el proyecto.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Establecer el plan de respuesta de riesgos, también conocido como Registro de Riesgos, el cual incluye detalladamente las acciones para cada uno de los riesgos identificados, priorizados, con responsables asignados, la estrategia seleccionada, presupuesto, tiempo de respuesta y los planes de contingencia.
2.-	Identificar los riesgos residuales y su plan de manejo.
3.-	Identificar los riesgos secundarios y establecer su plan de respuesta.
4.-	Establecer y comunicar las acciones y/o cambios requeridos en el plan del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde la consolidación y priorización de los riesgos del proyecto hasta la identificación y comunicación de los cambios en el plan del proyecto como resultado de las estrategias de respuesta a cada uno de los riesgos pasando por la estrategia de respuesta para cada uno de ellos.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO	
SUBPROCESO : 9.6 CONTROL Y MONITOREO DE LOS RIESGOS.	
<b>DEFINICION</b> Subproceso encargado del seguimiento de los riesgos identificados y la medición del desempeño de las estrategias planteadas así como de la identificación de nuevos riesgos y el seguimiento a sus planes de respuesta.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Proveer información para la toma efectiva de decisiones ante los riesgos del proyecto.
2.-	Determinar si las respuestas a los riesgos han sido implementadas como se planearon.
3.-	Determinar la efectividad de las acciones de respuesta a los riesgos y si son requeridas acciones adicionales.
4.-	Determinar la validez de los supuestos con los que se generan las estrategias y acciones de respuesta a los riesgos y requerimientos nuevos a la luz de los cambios generados durante el desarrollo del proyecto.
5.-	Determinar si se ha dado algún evento ó factor que pueda desencadenar la materialización de alguno de los riesgos identificados.
6.-	Identificar si alguno de los riesgos identificados se ha dado o si se han generado nuevos riesgos en el desarrollo del proyecto.
7.-	Seleccionar estrategias alternativas según desempeño, estableciendo planes de contingencia, acciones correctivas y/o replaneación del proyecto.
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde las actividades de seguimiento y control de los riesgos identificados hasta las de identificación de nuevos riesgos y establecimiento de planes de contingencia y/o propuestas para cambios del plan del proyecto.	



**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTIAGENA**

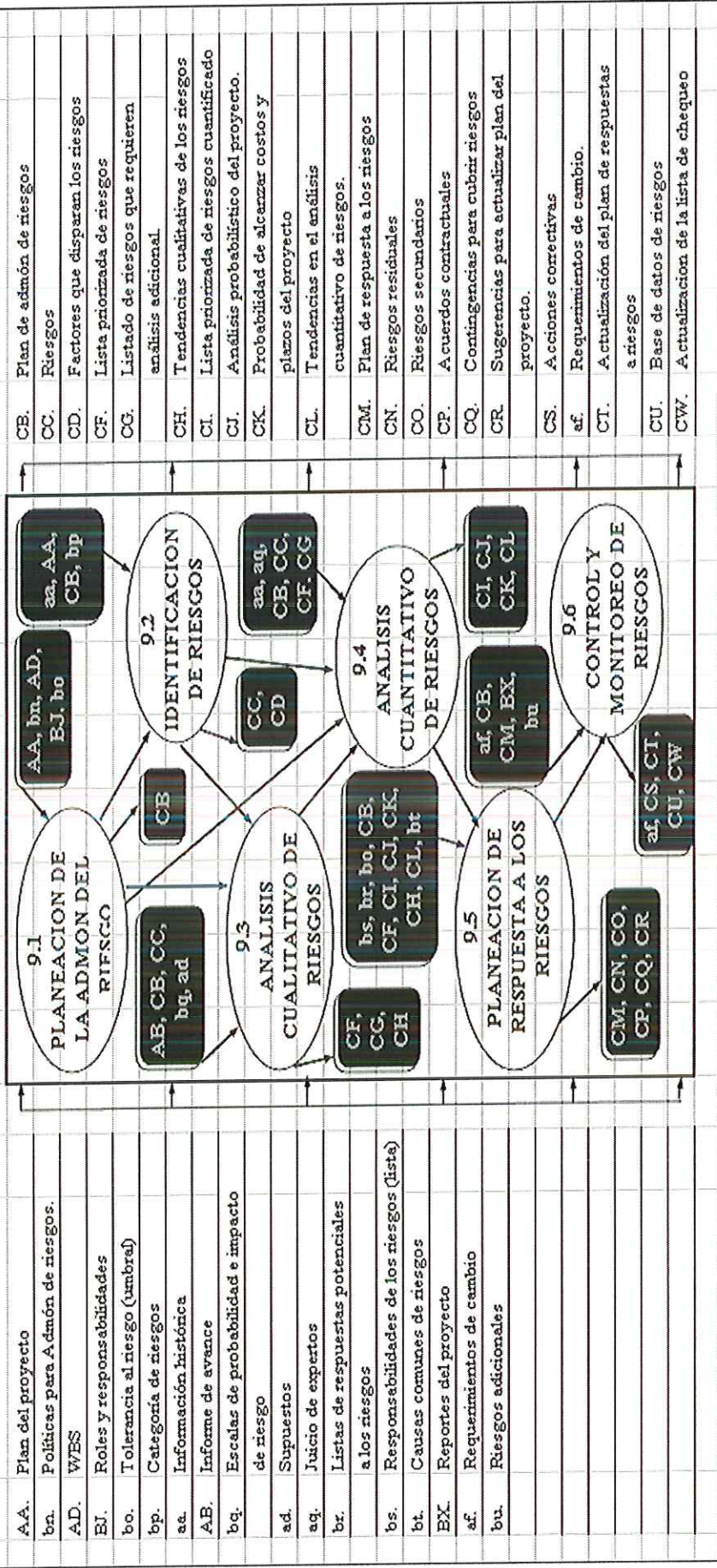
PROCESO : 9. ADMINISTRACION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

NIVEL: UNO

**ENTRADAS**

**SUBPROCESOS**

**SALIDAS**





## 4.2.10 PROCESO 10. ADMINISTRACIÓN DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 10. ADMINISTRACION DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 10.1 PLANEACION DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS.	
<b>DEFINICION</b>	
Es el subproceso que identifica cuales de las necesidades del proyecto pueden ser satisfechas más eficientemente por proveedores ó contratistas externos.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Establecer los bienes y servicios a contratar para el proyecto.
2.-	Establecer el plan de administración para la obtención de bienes y servicios.
3.-	Elaborar las especificaciones y/o los términos de referencia para la adquisición de los bienes y servicios.
<b>ALCANCE:</b> Incluye desde la determinación de los bienes y servicios a contratar hasta la elaboración de las especificaciones y/o términos de referencia para su adquisición.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA	
PROCESO : 10. ADMINISTRACION DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO.	
SUBPROCESO : 10.2 APROBACION Y SOLICITUD PARA LAS COMPRAS Y CONTRATOS.	
<b>DEFINICION</b>	
Subproceso que prepara y consolida la información para los trámites de aprobación e invitación para las solicitudes de bienes y servicios.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Determinar el tipo, modalidad, sistema de precios, forma de pago, tipo de garantías, alcance y demás condiciones contractuales requeridas para elaborar las especificaciones de compra a términos de referencia para la contratación.
2.-	Obtener aprobación para la obtención de bienes y servicios.
3.-	Publicar en la <i>wab</i> las especificaciones y/o términos de referencia.
4.-	Elaborar lista de los proveedores ó contratistas interesados en el proceso.
5.-	Obtener cotizaciones de los oferentes.
<b>ALCANCE:</b> Se inicia con la recepción de la necesidad debidamente documentada y termina con el recibo de las cotizaciones de los oferentes.	

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA			
PROCESO : 10. ADMINISTRACION DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO.			
SUBPROCESO : 10.3 ANALISIS DE OFERTAS Y ADJUDICACION			
<b>DEFINICION</b> Subproceso encargado de la evaluación de las ofertas enmarcado en las condiciones establecidas en las especificaciones y/o términos de referencia para seleccionar la mejor oferta para la Refinería y celebrar contrato.			
<b>OBJETIVOS</b>			
1.-	Determinar la propuesta más favorable para la Refinería		
2.-	Celebrar el contrato con el oferente favorecido.		
<b>ALCANCE:</b> Comienza con el análisis de los términos de referencia y ofertas por parte del comité evaluador y termina cuando se ha firmado el contrato por las partes.			

MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA			
PROCESO : 10. ADMINISTRACION DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO.			
SUBPROCESO : 10.4 DESARROLLO Y LIQUIDACION DEL CONTRATO.			
<b>DEFINICION</b> Subproceso encargado de controlar y verificar el cumplimiento de todos las actividades técnicas, administrativas y legales establecidas en el contrato.			
<b>OBJETIVOS</b>			
1.-	Asegurar el cumplimiento de todos los requisitos previos a la iniciación de la ejecución del contrato.		
2.-	Asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, administrativas, legales y laborales para el contratista.		
3.-	Mantener el equilibrio económico del contrato.		
4.-	Hacer la retribución económica al contratista de acuerdo con lo establecido en el contrato.		
5.-	Realizar la liquidación final del contrato para determinar su valor final.		
<b>ALCANCE:</b> Da inicio con la entrega, por parte del proveedor ó contratista, del programa detallado de trabajo y finaliza con la autorización del pago final al proveedor ó contratista.			

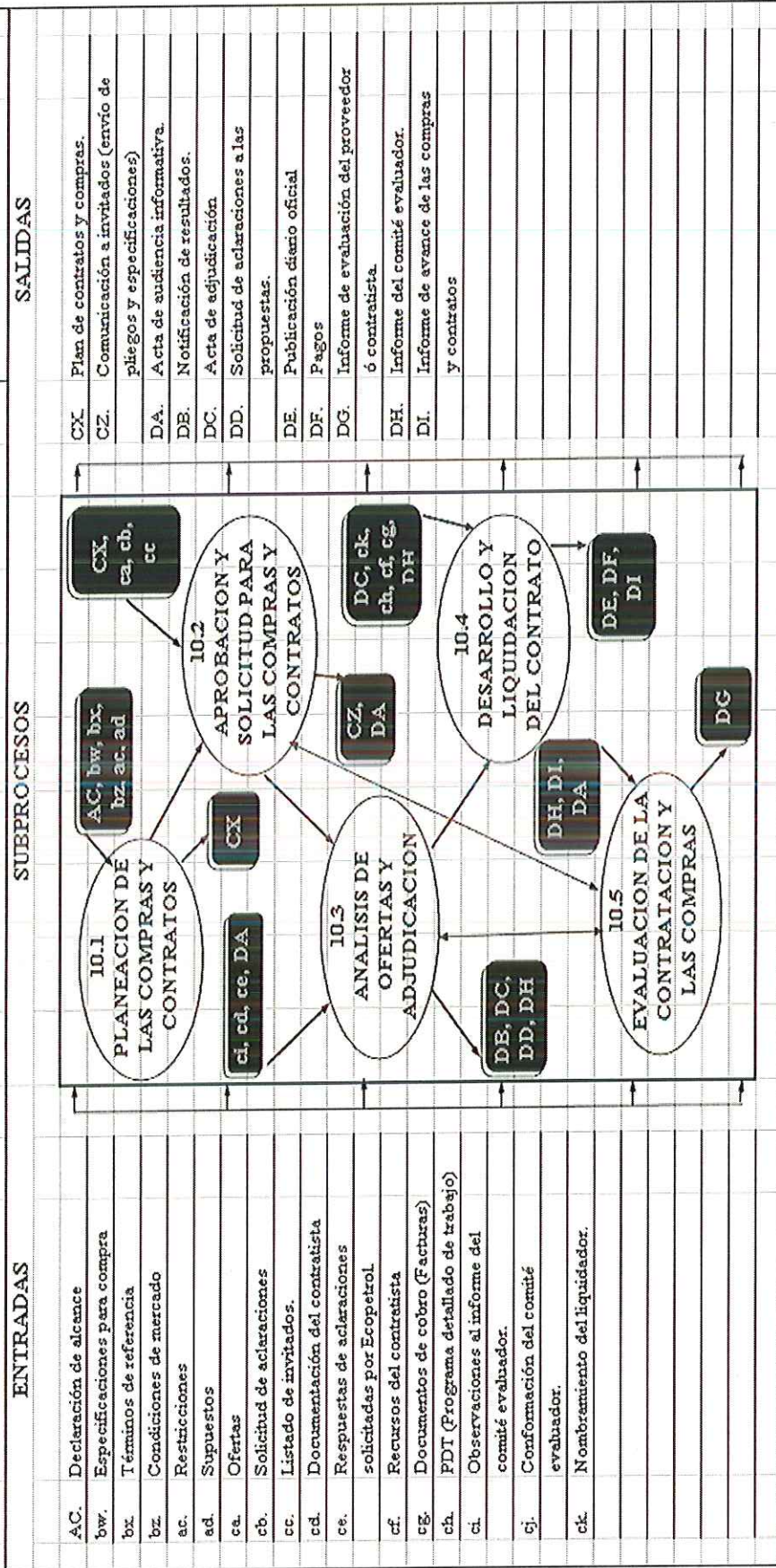
<b>MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS DE INGENIERIA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA</b>	
<b>PROCESO : 10. ADMINISTRACION DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO.</b>	
<b>SUBPROCESO : 10.5 EVALUACION DE LA CONTRATACION Y LAS COMPRAS.</b>	
<b>DEFINICION</b> Realiza la evaluación y calificación de los distintos aspectos involucrados en la contratación, así como la consolidación de la información para enviar a los archivos y las tarifas y precios para efectos presupuestales.	
<b>OBJETIVOS</b>	
1.-	Evaluar la gestión del proveedor y/o contratista durante el desarrollo del contrato.
2.-	Evaluar la obra ó servicio realizado o prestado por el proveedor o contratista.
3.-	Evaluar la eficiencia del proceso de contratación y compra.
4.-	Mantener actualizada la información de los procesos de compra y contratos.
5.-	Mantener actualizadas las tarifas para presupuestación.
<b>ALCANCE:</b> Se inicia con la evaluación del contratista y/o proveedor de bienes y servicios y de la gestión del proceso de contratación y compras, hasta la actualización de la base de datos para presupuestación.	



**MODELO PARA LA APLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE PROYECTOS  
DE INGENIERÍA PARA LA REFINERÍA DE CARTAGENA**

PROCESO : 10. ADMINISTRACIÓN DE LAS COMPRAS Y CONTRATOS DEL PROYECTO

NIVEL: UNO



#### 4.3 ESTRUCTURA DE CONTROL Y GESTION

El tercer objetivo específico planteado para el presente trabajo consiste en definir los principales indicadores de desempeño para lograr una gestión estratégica de proyectos en la Refinería de Cartagena, para lo cual se establecerá la estructura de control y gestión; que no sólo define los indicadores claves de desempeño, sino además los escenarios y niveles en que se les hace seguimiento a cada uno de ellos.

Para facilitar que el modelo "corra" adecuadamente se debe establecer un esquema sistemático que asegure su fluidez y adicionalmente el control del mismo, (Lo que no se mide no se controla) lo cual se logra con una adecuada estructura de control y gestión (ECG); que permita y establezca los escenarios apropiados con la participación de los niveles requeridos de la organización y unos indicadores de desempeño claves que faciliten el control y seguimiento; ambos, los escenarios de participación y los indicadores de desempeño deben direccionarse de manera que faciliten la gestión y control de los procesos para el desarrollo exitoso de los proyectos sin "recargar" los esquemas y mecanismos de seguimiento y control establecidos en la Refinería para facilitar su apropiación por parte del personal afectado y además ser realmente útiles que permitan dimensionar su valor agregado.



Los indicadores de desempeño se concentrarán en aspectos medibles que permitan establecer un seguimiento del desarrollo de los proyectos. Por todos es sabido que lo que no puede medirse no puede controlarse, y esta es una verdad de a puño que puede tener consecuencias graves para la empresa si no se controla el desarrollo de los proyectos en donde se invierte un porcentaje importante del presupuesto de la misma.

Hemos señalado que son cuatro los parámetros que definen el desarrollo exitoso de un proyecto, a saber: Alcance, Plazo, Costo y Calidad; y sobre cada uno de ellos se enfocan los diez procesos definidos en el modelo. El alcance del proyecto se define en el acuerdo contractual del contratista y no tiene un parámetro de medición propio, ya que el mismo se logra con el cumplimiento del trabajo programado dentro del presupuesto, plazo y la calidad establecida en los términos contractuales. Teniendo en cuenta lo anterior, se proponen los siguientes indicadores claves de desempeño:

**- Indicadores relacionados con el costo**

- Se propone la utilización del Índice de desempeño del costo (IDC), el cual se define como la relación entre el valor ganado (VG) y el Costo Real (CR).

$$\text{IDC} = \text{VG/CR}$$

En la fórmula anterior se tiene:



Valor Ganado (VG): Es el valor presupuestado del trabajo realizado.

- Costo Real (CR): Se define como el costo real del trabajo realizado. Para tener un valor exacto de esta variable es necesario incluir en el programa de gestión utilizado (Primavera para el caso de la refinería de Cartagena) los costos de los recursos utilizados para cada actividad.

El IDC se debe buscar mantener lo mas cercano a uno (1) para cumplir las metas presupuestales del proyecto.

#### - Indicadores relacionados con el plazo.

- Para el seguimiento y control del plazo se propone el índice de % de avance, el cual se define como la relación entre el avance real y el avance planeado.

$$\% \text{ de Avance} = \text{Avance Real} / \text{Avance Planeado}$$

Este es el indicador mas comúnmente utilizado en la gestión y control de proyectos; y al igual que el anterior requiere del uso de una herramienta informática que facilite su cálculo; pero además, y es el elemento fundamental, requiere de la actualización permanente de la información en el programa. Su seguimiento y graficación da como resultado la curva "S" del proyecto.

- **Indicadores relacionados con la calidad.**

Estos se han dividido en dos aspectos fundamentales: La medición de la calidad en el resultado del trabajo realizado y la calidad en los procedimientos.

- Para el primer aspecto se tiene el índice de rechazos de calidad (IRC), definido como la relación entre rechazo de trabajos y el número de pruebas de recibo. El seguimiento y control de este índice tiene su importancia en que establece tanto la destreza o habilidad del personal asignado a las actividades del proyecto por una parte, y/o la calidad de los insumos utilizados. Como parámetro de referencia este índice debe ser inferior al 2%. Manteniendo este indicador en control se previene también el impacto sobre los indicadores anteriores de costo y plazo (Repetición de trabajos).

Para el segundo aspecto de calidad en los procedimientos, se proponen los índices de seguridad, específicamente los de frecuencia sencilla y severidad definidos como:

- Índice de frecuencia (IF): La relación entre el número de accidentes con pérdida de tiempo (ACPT) y el número total de horas de exposición (HE) por un millón; su fórmula es:

$$IF = (ACPT * 1'000.000) / HE$$

- Índice de severidad (IS): La relación entre los días perdidos por accidente (DP) y el número total de horas de exposición (HE) por un millón; su fórmula es:

$$IS = (DP * 1'000.000) / HE$$

En cuanto a los escenarios de discusión del proyecto en los niveles apropiados de la organización y los informes que deben ser presentados en forma sistemática se tiene:

**- Reuniones de seguimiento.**

Dada la importancia del presupuesto, se debe hacer seguimiento y control de los diferentes indicadores así como las observaciones mas importantes y factores críticos de éxito en los siguientes escenarios:

- Reunión semanal de Gerencia. En esta reunión se debe hacer seguimiento a los indicadores de seguridad y de porcentaje de avance; también se debe comentar sobre las actividades importantes cumplidas en el período; las actividades importantes planeadas y no cumplidas y las razones o causa de su incumplimiento, planteándose además las acciones planeadas para su recuperación. Se deben presentar las actividades importantes del próximo período y los factores críticos para asegurar su éxito, haciendo énfasis especial en aquellos en los que son fundamentales la participación del personal de la Refinería no involucrados directamente con el proyecto.



- Reunión mensual de seguimiento: En esta reunión en la cual se hace un seguimiento al desempeño global de la refinería se deben presentar los indicadores definidos; presentando el análisis de causa raíz de aquellos que presenten desempeño inadecuado con los planes de acción para su recuperación en el próximo período. Durante la reunión de deben establecer compromisos con los responsables de cada uno de ellos tanto de parte del personal asignado a los proyectos como del personal de la refinería no involucrada directamente con el proyecto. Al igual que en la reunión semanal se presentan las actividades mas importantes del mes; las actividades no cumplidas con las causas de su incumplimiento y el respectivo plan de recuperación y las actividades mas importantes del próximo período resaltando además los factores críticos de éxito. El objetivo principal es establecer los compromisos y sus responsables los cuales quedan consignados en la minuta de la reunión y se les establecer la periodicidad de seguimiento de los mismos.
- Reunión trimestral de inversiones: En esta reunión el objetivo principal son los índices de plazo y costos para trazar las estrategias para el cumplimiento del plan de inversiones y las acciones integradas de la refinería teniendo en cuenta los requerimientos de recursos para todos los proyectos de inversión.
- Reunión semanal de seguimiento con el contratista: Se centra básicamente en los indicadores de avance del proyecto y los de seguridad. El contratista presenta las

actividades realizadas de acuerdo con el PDT en forma detallada, los atrasos y sus causas así como los planes de acción de recuperación.

- Reunión mensual de seguimiento con el contratista: Se presentan y discuten todos los indicadores de gestión. Se analiza el cumplimiento de las actividades más importantes del período cumplido así como los hitos del mismo e igualmente las actividades importantes no cumplidas con el análisis de causa de su no cumplimiento y los planes de acción de recuperación.
- El contratista adicionalmente debe cumplir su reunión diaria de planeación en la cual se distribuyen los recursos de acuerdo con las actividades del día y las instrucciones de seguridad derivadas de la emisión de los permisos de trabajo.

Finalmente, la estructura de control y gestión se complementa con los informes de avance del proyecto, que básicamente, y de acuerdo con la experiencia, se limitan a dos informes de parte del contratista, los cuales sirven de base para las reuniones al interior de la empresa. Estos informes son:

- El informe semanal de obra: Al igual que la reunión semanal de seguimiento con el contratista, en la cual se presenta y analiza este informe, se centra en el avance detallado del proyecto con actualización del PDT y los

índices de seguridad. La información que contiene es básicamente la ya descrita para la reunión señalada.

- El mensual de avance: Presenta el estado de todos los indicadores de gestión y contiene además la información discutida en la reunión mensual de seguimiento.

Tanto las reuniones con el contratista como los informes se establecen en el procedimiento de coordinación así como los procedimientos para los informes y reuniones.



#### 4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Como ya se mencionó, en la Refinería de Cartagena se tienen tres tipos de proyectos, a saber:

**Proyectos Tipo A:** Definidos como proyectos de importancia estratégica alta y costo superior a los U\$10.000.000.

**Proyectos Tipo B:** Definidos como proyectos de importancia estratégica media y costo entre U\$1.000.000 y U\$10.000.000.

**Proyectos Tipo C:** Definidos como proyectos de baja importancia y costo inferior a un millón de dólares.

En la siguiente tabla se muestran los criterios de clasificación y la clasificación de los proyectos en la Refinería de Cartagena.

**TABLA No.4. CLASIFICACION DE PROYECTOS EN LA REFINERIA DE CARTAGENA**

CRITERIO DE CLASIFICACION	CLASIFICACION DE PROYECTOS		
	TIPO A	TIPO B	TIPO C
TAMAÑO	> MU\$10	MU\$1 < x < MU\$10	< MU\$1
URGENCIA	ALTA	MEDIA	BAJA
INPORTANCIA ESTRATEGICA	ALTA	MEDIA	BAJA
COMPLEJIDAD TECNICA	ALTA	MEDIA	BAJA
IMPACTO FINANCIERO	ALTO	MEDIO	BAJO
PRESUPUESTO PARA EL AÑO	> MU\$1	MU\$0,5 < x < MU\$1	< MU\$0,5
REQUERIMIENTO ADMINISTRATIVO	CONTINUO	PERIODICO	POR EXCEPCION

En la Refinería de Cartagena no es usual la ejecución de proyectos Tipo A, aunque en los últimos cinco años se han ejecutado tres proyectos y se está ejecutando el proyecto de expansión de la Refinería, lo anterior para señalar la necesidad de generar una estructura con la flexibilidad suficiente para asumir las exigencias de la ejecución de proyectos de esta magnitud asociados generalmente al crecimiento de la infraestructura existente.

Es importante anotar que en la última reorganización de la empresa se creó la Gerencia de Desarrollo de Refinación, la cual está encargada de la prospectiva de la Vicepresidencia de Refinación y Petroquímica (VRP) y a su cargo está la ejecución de los grandes proyectos de inversión asociados con el crecimiento, actualización tecnológica y asimilación de las exigencias del mercado de productos de Refinación y Petroquímica.

Teniendo en cuenta la cuantía y número de proyectos de los diferentes tipos generalmente ejecutados en la Refinería de Cartagena, se propone una estructura que permita organizar la utilización de los recursos disponibles, el enfoque está en desarrollar habilidades y organizar los recursos para que sean ejecutores capaces para los proyectos menores (tipo C) y "comprador sagaz" para los proyectos medianos y grandes (tipos B y A), entendidos de la siguiente manera:

### **Para Proyectos Tipo C:**

- Maximizar el uso de los servicios internos.
- Ejecutar ingenierías básicas
- Contratar la ingeniería detallada
- Realizar directamente las compras de equipos y materiales mayores
- Contratar la construcción y montaje

Para lograr lo anterior se requiere tener los recursos con los conocimientos y habilidades para:

- Desarrollar ingeniería
- Coordinar las actividades requeridas para el proyecto
- Soporte de Compras y Contratación
- Hacer interventoría a la ingeniería detallada y construcción.

### **Para Proyectos A y B:**

- Maximizar el uso de los servicios externos con compañías especializadas.
- Contratar las ingenierías básicas, ya sea con licenciadores y/o empresas de ingeniería.
- Contratar la ingeniería detallada, Compras y Construcción (Contratos EPC)

Para lograr lo anterior se requiere disponer de los recursos con los conocimientos y habilidades para:

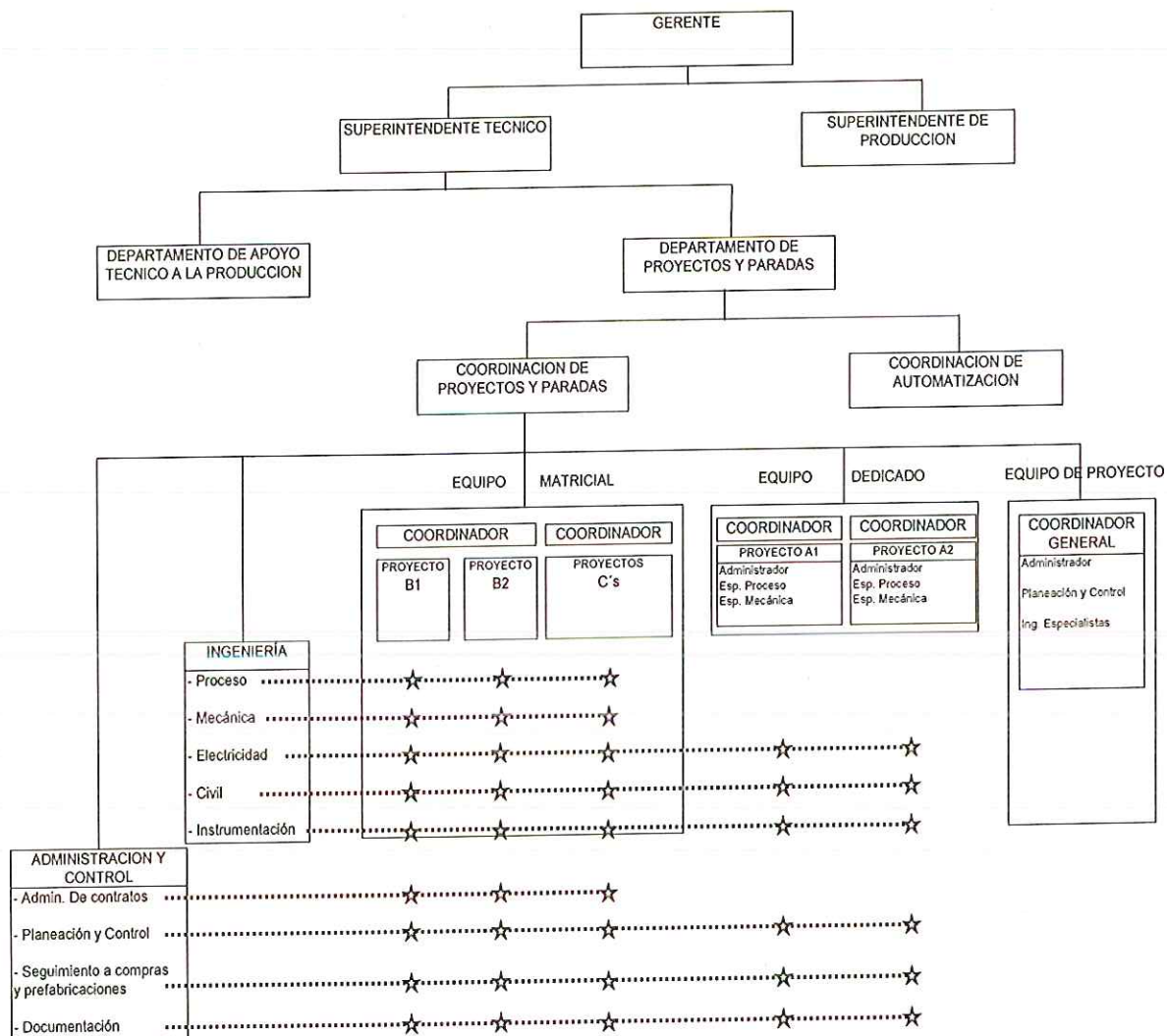


- Negociar
- Coordinar
- Contratar
- Asegurar Calidad
- Controlar

La flexibilidad en la estructura requerida para ser exitoso en el esquema planteado exige una estructura híbrida que contenga esquemas tipo matricial, equipo dedicado y equipo de proyecto (Task Force), el cual se plantea en la figura siguiente:

FIGURA N° 6

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA GERENCIA DE PROYECTOS EN LA REFINERIA DE CARTAGENA



## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

La Gerencia de Proyectos, como todo proceso administrativo, está siempre relacionado con el contexto específico en el cual se desarrolla, o expresado de una manera más coloquial, no puede ser ajeno a la realidad que circunscribe a la empresa, realidad que especifica las necesidades y condiciones que el entorno ofrece en términos de amenazas y oportunidades para el desarrollo de los proyectos que gestan el futuro de toda organización, y es esta una de las conclusiones primarias del presente trabajo, identificado como el entendimiento de la interdependencia con el entorno y el entorno en el desarrollo de proyectos y su impacto en el mismo.

Las reglas de juego cambian constante y vertiginosamente y no son solamente nuevas coyunturas ligadas a factores que al desaparecer van a permitir el retorno de las condiciones anteriores, y esto aplica no solo a la ejecución de los proyectos sino al contexto empresarial como un todo.

Lo anterior nos obliga a definir escenarios y establecer estrategias que nos permitan estar "preparados" para lograr los objetivos y tener medidas contingentes o los elementos y habilidades necesarias para construirlas de acuerdo a los elementos del medio; y esto, ratifica la procedencia y vigencia del modelo planteado para abordar holísticamente



los proyectos en la Refinería de Cartagena dentro del contexto adecuadamente identificado con los procesos establecidos en el modelo, teniendo siempre presente la integridad de la realidad, ya que ningún hecho está desligado de un todo al que pertenece y al que está referido de modo permanente.

Otra conclusión primaria muy importante es la conciencia del dinamismo de lo económico, el énfasis en tener siempre presente la "voz" del cliente, entendiéndose este no solo como los directos beneficiarios del producto de nuestra gestión, sino también los clientes internos que hacen posible el cumplimiento o logro de los objetivos.

Finalmente, para enmarcar las conclusiones primarias, el entendimiento de la importancia del trabajo en equipo para el desarrollo exitoso de todo proyecto; es importante entender y atender que la "estrella" es el proyecto y que alcanzar su ejecución con éxito está asociado con la flexibilidad, la comprensión, la oportunidad y la capacidad de construir y crecer en conjunto los miembros del equipo del proyecto y a su vez estos en conjunto con el "equipo" de la Refinería y la empresa, ya que las estrategias de una empresa carecen de sentido cuando no son compartidas por todos los miembros que la conforman y la única manera de hacerlo es convirtiéndolas en metas concretas que cada nivel con la claridad suficiente que permitan entender la contribución de cada miembro para alcanzarla.

Otras conclusiones que podríamos denominar como secundarias, pero no menos importantes, que consideramos pertinente destacar son:

Las estrategias traducidas a un modelo de proceso permiten establecer de una manera sencilla y coherente los productos esperados y el enfoque de resultados.

El concepto de planeación, entendido como un proceso más allá de la precedencia apropiado de actividades en un plan de trabajo, incluyendo la asignación adecuada de personal, las comunicaciones y divulgación de las lecciones aprendidas entre otras, dentro de un círculo virtuoso de mejoramiento continuo con retroalimentación permanente de la medición del desempeño.

La valoración apropiada del personal asignado a los proyectos, lo cual será importante en la medida que esta valoración sea consecuente con los mecanismos de motivación que la refuercen, permitiendo no solo el crecimiento permanente para los individuos, sino para el proceso como un todo.

El mejoramiento continuo como elemento fundamental en el desarrollo de los procesos del modelo que aseguran la vigencia del mismo a través de la identificación e incorporación de nuevos requerimientos.

Finalmente, la importancia del control del proyecto, elemento presente en todos los procesos, para asegurar las

acciones oportunas que garanticen el cumplimiento de metas dentro de los plazos establecidos o el redireccionamiento del proyecto e incluso su terminación si los indicadores de seguimiento, control y monitoreo del entorno así lo ameritan, para evitar pérdidas onerosas por decisiones fuera de tiempo.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Como resultado de la presente investigación, nos permitimos realizar las siguientes recomendaciones:

- Implementar el modelo de procesos aquí planteado para la estructuración y desarrollo de proyectos en la Refinería de Cartagena. Para desarrollar esta recomendación es necesario llevar los procesos hasta nivel tres, es decir, definiendo los procedimientos para cada una de los cuarenta subprocesos planteados y luego establecer las actividades de los mismos, integrar las actividades con las herramientas informáticas adecuadas, para el caso de la herramienta SAP ya definida en el proyecto sensor, la cual sería la herramienta de gestión, y la herramienta propia de la planeación del proyecto, para lo cual recomendamos, del software Primavera que permite establecer todos los elementos para cada una de las actividades, facilitando su gestión y control.
  
- Mantener como parte importante del negocio a la Refinería (Core Business) el desarrollo de los proyectos tipo C dado que en su mayoría exigen un alto nivel de



interdependencia con la operación diaria de la Refinería, realizado su ejecución a través de contratistas.

- Para la mayoría de los proyectos tipo B y los proyectos tipo A realizan su desarrollo con la estrategia actualmente utilizada, pero estructurando los esquemas de planeación, comunicaciones, análisis de riesgos, aseguramiento del conocimiento y control como se describe en el modelo; es decir, realizando la coordinación de los proyectos con participación en actividades claves como el desarrollo de la ingeniería básica y de detalle como propietario y la coordinación de la ejecución, especialmente cuando la integración con la operación diaria sea importante.
- Se debe establecer una opción de carrera atractiva para la dirección y coordinación de proyectos, así como un programa de compensación adecuada que responda a los niveles de responsabilidad y experiencia requeridas en estos cargos. Es fundamental mantener un nivel de motivación de personal que responde por inversionistas importantes, no solo por el nivel de las mismas, sino también por el impacto que estas inversiones tienen en el futuro de la empresa.
- Para los tres tipos de proyectos, se deben realizar, por parte de Ecopetrol para los proyectos tipo C y algunos tipo B, y por parte de los contratistas para los proyectos tipo A y algunos tipo B, presupuestos con nivel de +/- 10% una vez se realicen las ingenierías básicas;

adicionalmente en estos presupuestos se deben incluir los costos requeridos de administración por parte de Ecopetrol, para asegurar los recursos necesarios para su desarrollo.

- Para los proyectos tipo A que se desarrollen en la Refinería de Cartagena, se deben establecer como se recomienda en la estructura, un equipo dedicado, y se recomienda adicionalmente que este equipo reporte directamente a la gerencia para asegurar el nivel de las decisiones que en estos deben ser tomadas. Para estos proyectos se debe tener un escenario dentro de la estructura de control y gestión de la Refinería, para su seguimiento. Se proponen tres escenarios, que son: la reunión semanal de gerencia, la reunión mensual de gestión y la reunión trimestral de inversiones.
- Realizar gestión ante el gobierno para mejorar la autonomía de la empresa en el manejo de sus inversiones y no tener que alinearse con algunos procedimientos que dificultan el desarrollo de los proyectos y agregan restricciones en su ejecución, como por ejemplo las solicitudes de vigencias fiscales futuras para proyectos que requieren mas de una vigencia fiscal para su ejecución.
- Finalmente, y más como llamarlo aclaratorio que como recomendación específica, debe tenerse presente que las estrategias planteadas en el direccionamiento estratégico definido en el modelo, propuesto no anticipa todos los

acontecimientos pertinentes para el mediano y largo plazo, y somos conscientes de esta limitación, razón por la cual, el modelo tiene la flexibilidad para su mejoramiento continuo, e incluso un proceso que se encargue de esto (Administración Marco de Proyectos), por lo cual consideramos pertinente enfatizar sobre su importancia para fortalecer este proceso y concientizar a la organización sobre la necesidad del mejoramiento continuo para asegurar la vigencia de los procesos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A guide to the Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide. 2000 Edition. Project Management Institute.

BENÍS, Warren, NANUS, Burt. Líderes. Las cuatro claves del liderazgo eficaz. Editorial Norma S. A. Tercera reimpresión 1991.

BENIS, WARREN. Como llegar a ser líder. Grupo Editorial Norma. Primera edición español 1992.

BOYCE, Thomas A., SCHUMACHER, William J. Capital Project Management at ECOPETROL. Final report. Consultoría de SRI International. 1992.

Cambio de paradigmas empresariales. Don Tapscott y Art Caston. Mc Graw Hill 1995.

COLLINS, James C., PORRAS, Jerry I. Empresas que perduran. Grupo Editorial norma. 1995

COVEY, Stephen R. Los siete hábitos de la gente altamente efectiva. Ediciones Paidós. Undécima reimpresión 1997.

DAVID, Fred R.. La gerencia estratégica.. Legis Fondo editorial. Tercera reimpresión a la primera edición 1990.

DEY, P. K. Quantitative risk management aids refinery construction.. Hydrocarbon Processing. March 2002.

ELLIOT, Richard. Speeding up revamps with modern technology. Petroleum Technology Quarterly. Summer 1998.

FREDA, Ferdinand A. Gestión Avanzada de Proyectos. Memorias Curso 1998.

GIDO, Jack y CLEMENTS James P. Administración Exitosa de Proyectos.. International Thomson Editores. 1999.

SANTANA, Gerardo, ROJAS Eberhard Planificación y Control de Proyectos. Editores Ltda. Tercera edición. 1999.

HILL, Charles W., JONES, Gareth R. Administración estratégica. Un enfoque integrado.; Mc Graw Hill. Tercera edición 1996.

HITT Michael A.; IRELAND Duane; HOSKISSON, Robert E. Administración Estratégica. Competitividad y conceptos de globalización.. International Thomson Editores. Tercera edición 1999.

INFANTE VILLAREAL, Arturo. Evaluación financiera de Proyectos de Inversión. Grupo Editorial norma. Decimoquinta reimpresión 1997.

JOHNSON, Gerry; SCHOLLES, Kevan. Dirección Estratégica. Prentice Hall Quinta edición.

JOSHI V. S.; COOK, T. D. and BONNER, R. G.. Systems approach for small capital projects. Hydrocarbon Processing December 2000.

KERZNER, Harold, SIXTH, Ph.D. Project Management, a systems approach to Planning, Scheduling, and Controlling". Edition. John Wiley & Sons, Inc.

KOESTENBAUM, Peter. Liderazgo. La grandeza interna. Prentice Hall 1999.

LENEHAN, B. Joint Ventures: Managing proposals for collaborative successes. Hydrocarbon Processing September 2002.

MATAMALA, Ricardo, Hoshin - Kanri.; MUÑOZ, Jesús A. Administración por Políticas. Mc Graw Hill. 1996

MARTIN, G. R. Keeping down the cost of revamp investment. Petroleum Technology Quarterly. Summer 1999.

MOORE, T. and AHMAD, M. Can Project Success and failure be predicted?. Hydrocarbon Processing February 2000.

PIERRE JEANNET, Jean. Dirección de empresas con mentalidad global.. Prentice Hall. Primera edición 2000.

O'LEARY, Elizabeth. Alcanzar el liderazgo. Prentice Hall 2000.



OLIVERSON, T. Gezo; M. and ZICK, M. Managing global projects with virtual Teams. Hydrocarbon Processing January 2000.

Project Management of Multiple Projects and Contracts. Jack Loftus. Thomas Telford publishing. Primera edición 1999.

RENSINK Part I. H. And VAN UDEN, M. Human Factors engineering in petrochemical projects: Petroleum Technology Quarterly. Summer 1998.

ROBINSON, Alan G., STERN, San. Creatividad empresarial. Un nuevo concepto de mejoramiento e innovación corporativos. Pearson Educación 2000.

SAPAG, Nassir, SAPAG Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. Mc Graw Hill. Cuarta edición 2000.

SENGE, Peter. La Quinta disciplina. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje. Ediciones Granica S. A. 1990.

SHTUB, Avraham; BARD, Jonathan F., GLOBERSON Shlomo. Project Management. Engineering, Technology and implementation. Prentice Hall Inc. 1994.

STEVENSON, Nancy. La motivación del personal de su Empresa. Prentice Hall 2000.

SVEN R., Hed. Manual de Planificación y Control de Proyectos. Hed Ltda.

THOMPSON JR, Arthur A. Administración estratégica. Conceptos y casos.; A. J. Strickland III. Mc Graw Hill. Undécima edición 1999.

TRIVEDI, Kirtan; ANDRAWIS, H.; A. Habibullah. Revamping crude units to increase Capacity. Petroleum Technology Quarterly. Summer 1998.

UNSWORTH, N. and BROWN, P. Cost effective revamps to meet the environmental challenge. Petroleum Technology Quarterly. Summer 2000.

VARELA V. Rodrigo. Evaluación Económica de Inversiones. Grupo Editorial Norma. Primera reimpresión 1993.

VELÁSQUEZ, Manuel G. Ética en los Negocios. Conceptos y Casos. Prentice Hall. Cuarta edición 2000.

VERGARA, Javier. GOLEMAN, Daniel. La inteligencia emocional. Editor S. A. 1996.

VIVONA and KNUUTILA, R. Blueprint for successful construction management. M. A.. Hydrocarbon Processing. May 1999.

WEIHRICH, Heinz, KOONTZ, Harold. Administración una perspectiva global. Mc Graw Hill. Undécima edición. 1999.