

**MODELO DE IDENTIFICACIÓN, DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE
PROYECTOS INMOBILIARIOS**

MYRIAM XIMENA RAMÍREZ DURÁN

PAOLA EDITH GONZÁLEZ REYES



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

BUCARAMANGA

2008

**MODELO DE IDENTIFICACIÓN, DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE
PROYECTOS INMOBILIARIOS**

MYRIAM XIMENA RAMÍREZ DURÁN

PAOLA EDITH GONZÁLEZ REYES

**Monografía presentada como requisito parcial para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción**

Director:

JUAN GUILLERMO PALACIOS

Economista

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

BUCARAMANGA

2008

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	12
1. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE NEGOCIO	16
1.1 OBJETIVO DE LA FASE 1	16
1.2 DESCRIPCIÓN	16
1.3 BENEFICIOS	16
1.4 ENTRADAS	17
1.4.1 Plan estratégico.	17
1.4.2 Análisis de necesidades.	17
1.5 CRITERIOS DE INICIACIÓN	17
1.6 PARTICIPANTES	18
1.7 ACTIVIDADES FASE 1	18
1.7.1 DEFINIR CLARAMENTE LA OPORTUNIDAD.	18
1.7.2 IDENTIFICAR INICIATIVAS.	18
1.7.3 VERIFICAR ALINEACIÓN ESTRATÉGICAMENTE DE LA INICIATIVA CON LA ESTRATEGIA DE LA EMPRESA.	18
1.7.4 Formular alternativas.	19
1.7.5 ANÁLISIS FINANCIERO DE LA OPORTUNIDAD.	20
1.7.6 RIESGOS.	20
1.8 ENTREGABLES	21
1.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA FASE	22
1.10 CRITERIOS DE TERMINACIÓN	22

2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	23
2.1 OBJETIVO	23
2.2 DESCRIPCIÓN	23
2.3 BENEFICIOS	23
2.4 ALCANCE	23
2.5 ENTRADAS	24
2.6 CRITERIOS DE INICIACIÓN	24
2.7 PARTICIPANTES	24
2.7.1 Líder del Equipo fase 2.	24
2.7.2 Equipo de soporte.	25
<input type="checkbox"/> <i>Analistas Económicos.</i>	25
<input type="checkbox"/> <i>Equipo operativo del negocio (cliente).</i>	25
2.8 ACTIVIDADES	26
2.8.1 Obtener los documentos de entrada.	26
2.8.1.1 Analizar y evaluar los documentos con el equipo de la fase 2 (expertos).	26
2.8.2 Ejecutar el plan constituido para la fase 2.	26
2.8.3 Aplicación de prácticas de incremento de valor y mejores prácticas.	26
2.8.4 Evaluar todas las alternativas presentadas en la fase 1.	26
2.8.5 Evaluación de las condiciones ambientales y sociales.	26
2.8.6 Alcance de la alternativa.	26
2.8.7 Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT o WBS).	26
2.8.8 Estimación de costos +/- 30%.	26
2.8.9 Cronograma de hitos.	26

2.8.10	Identificación de recursos.	26
2.8.11	Control de cambios de la fase.	26
2.8.12	Criterios de compras y contratación.	26
2.8.13	Requerimientos de comunicaciones.	26
2.8.14	Plan de calidad.	26
2.8.15	Matriz de alternativas.	26
2.8.16	Herramientas y técnicas.	26
2.9	ENTREGABLES	32
2.10	CRITERIOS DE TERMINACIÓN DE LA FASE	33
3.	DEFINICIÓN DEL PROYECTO	34
3.1	OBJETIVO	34
3.2	DESCRIPCIÓN	35
3.3	BENEFICIOS	35
3.3.1	Bases y variables para el cálculo de la evaluación económica.	35
3.3.2	Estructura de precios utilizada.	36
3.3.3	Bases de cálculo de los indicadores económicos.	36
3.3.4	Indicadores económicos de evaluación.	36
3.3.5	Análisis de sensibilidad.	37
3.4	ALCANCE	37
3.5	ENTRADAS	37
3.6	CRITERIOS DE INICIACIÓN	38
3.7	PARTICIPANTES	38
3.8	ACTIVIDADES	39
3.8.1	Solicitar la información realizada en la fase 2.	39
3.8.2	Definir el líder del proyecto y el equipo de trabajo.	39

3.8.3	Definir la OBS de la estructura del trabajo del proyecto.	39
3.8.4	Analizar la información y revisar coherencia de los documentos con el equipo de la fase 3 (los expertos).	39
3.8.5	Definir alcance y presupuesto necesario para la realización de la fase de acuerdo a la documentación entregada por la fase anterior.	39
3.8.6	Realizar el diseño básico del proyecto:	39
3.8.7	Realizar WBS.	41
3.8.8	Realizar el plan de recursos.	41
3.8.9	Definir estrategia de contratación.	41
3.8.10	Realizar el plan de compras para equipos de larga entrega.	42
3.8.11	Realizar el plan de calidad.	42
3.8.12	Realizar plan de manejo ambiental, seguridad industrial y social.	42
3.8.13	Realizar el plan de licencias y permisos.	42
3.8.14	Realizar el plan preliminar de adquisición y manejo de tierras.	43
3.8.15	Realizar el plan preliminar de asuntos externos y comunicaciones.	43
3.8.16	Evaluación y elaboración de planes de manejo de riesgos.	43
3.8.17	Realizar la estimación de costos +/- 15%.	43
3.8.18	Realizar cronograma nivel 3.	46
3.8.19	Aplicar las mejores prácticas para incremento de valor.	47
3.8.20	Establecer el procedimiento de manejo del cambio.	47
3.8.21	Realizar el PEP “Plan de Ejecución del Proyecto”.	47
3.8.22	Documentar el Informe de Definición del Proyecto.	48
3.8.23	Evaluar el Índice de Definición del Proyecto (IDP) o el FEL.	49
3.8.24	Presentar el “Plan de Ejecución del Proyecto” para la aprobación.	50
3.9	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	50
3.10	ENTREGABLES	50
3.11	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	51
3.12	CRITERIOS DE TERMINACIÓN	52

4. EJECUCIÓN DEL PROYECTO	53
4.1 OBJETIVO	53
4.1.1 Contratación.	53
4.1.2 Ejecución.	53
4.2. DESCRIPCIÓN	53
4.3. BENEFICIOS	54
4.4. ALCANCE	54
4.4.1. Entradas.	55
4.4.2. Criterios de Iniciación.	55
4.5. PARTICIPANTES	56
4.6. ACTIVIDADES	56
4.6.1 Contratación.	56
4.6.2 Ejecución.	57
4.6.3 Ingeniería.	60
4.6.4 Construcción.	61
4.7 RIESGOS	63
4.8 ENTREGABLES	64
4.8.1. Contratación.	64
4.8.2. Ejecución.	64
4.8.3. Otros entregables.	64
4.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	65
4.10 CRITERIOS DE TERMINACIÓN	65
5. OPERACIÓN	66
5.1 INTRODUCCIÓN	66
5.2 OBJETIVOS	66

5.3	DESCRIPCIÓN	67
5.4	BENEFICIOS	67
5.5	ALCANCE	67
5.6	ENTRADAS	68
5.7	CRITERIOS DE INICIACIÓN	68
5.8	PARTICIPANTES	68
5.9	ACTIVIDADES	69
5.10	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	70
5.11	RIESGOS	70
5.12	ENTREGABLES	70
5.13	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	71
5.14	CRITERIOS DE TERMINACIÓN	71
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
7.	BIBLIOGRAFÍA	72
	GLOSARIO	74

RESUMEN

TÍTULO: MODELO DE IDENTIFICACIÓN, DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS INMOBILIARIOS *

PALABRAS CLAVES: Identificación, Definición, Evaluación, Ejecución, Operación, Proyectos Inmobiliarios

AUTORES: RAMÍREZ DURÁN, Myriam Ximena, y, GONZÁLEZ REYES, Paola Edith **

DESCRIPCIÓN:

La realización de un proyecto puede ser vista como un proceso que se desarrolla en etapas, desde que surge la idea hasta que se materializa y se pone en marcha, generando una ganancia. Procedimiento universal, que se debe adaptar a los requerimientos del momento. Estableciendo nuevas oportunidades de negocio y planteando diferentes alternativas para el desarrollo de estas. Garantizando el alcance de las metas propuestas por la empresa. Establecidas, identificadas y analizadas las necesidades.

En la fase inicial de cualquier proyecto, se define las nuevas alternativas del negocio; las cuales deben tener como finalidad obtener la meta determinada por los objetivos de la empresa. Fundamental para la selección y valoración de las alternativas que serán conceptualizadas, para conformar la estructura del negocio.

Para lograr la definición del NEGOCIO se debe llevar al detalle el alcance y la programación de la ejecución de la alternativa elegida en la fase anterior. Concretándola como proyecto, consolidándola como una oportunidad de negocio para la compañía. Materializándose con su ejecución, según el alcance definido y de acuerdo a lo proyectado, en cuanto a costos, tiempo y calidad. Al comienzo de la Operación, la organización empleada para su ejecución es prolongada, y pasa a ser un soporte. Al ser este quien deberá preparar todo para la operación y estabilización final. En cuanto a la "Identificación de nuevas iniciativas", el Modelo de Identificación, Definición y Evaluación de Proyectos Inmobiliarios esta diseñado para ser un proceso interactivo y cíclico en el que nuevas iniciativas pueden ser desarrolladas luego de finalizar un proyecto. Estas nuevas iniciativas no son otra cosa que las necesidades naturales y propias que se generan e identifican a partir de la operación.

* Monografía

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Especialización en Gerencia de Proyectos de Construcción. Juan Guillermo Palacios

ABSTRACT

TITLE: MODEL OF IDENTIFICATION, DEFINITION AND EVALUATION OF REAL ESTATE PROJECTS *

KEY WORDS: Identification, Definition, Evaluation, Execution, Operation, Real Estate Projects

AUTHORS: RAMÍREZ DURÁN, Myriam Ximena, y, GONZÁLEZ REYES, Paola Edith **

DESCRIPTION:

The realization of a project can be seen as a process that is developed in stages, since the idea arises until it is materialized and its starts, generating a gain. Universal procedure that should adapt to the requirements of the moment. Establishing new business opportunities and outlining different alternatives for the development of these. Guaranteeing the reach of the goals proposed by the company. Established, identified and analyzed the necessities.

In the initial phase of any project, it is defined the new alternatives of the business; which should have as purpose to obtain the goal determined by the objectives of the company. Fundamental for the selection and valuation of the alternatives that will be conceptualized, to conform the structure of the business.

To achieve the definition of the BUSINESS it should be taken to the detail the reach and the programming of the execution of the elected alternative in the previous phase. Summing up her like project, consolidating her like a business opportunity for the company. Being materialized with their execution, according to the defined reach and according to that projected, as for costs, time and quality. At the beginning of the Operation, the organization used for its execution is lingering, and it becomes a support. To the being this who will prepare everything for the operation and final stabilization. As for the "Identification of new initiatives", the Model of Identification, Definition and Evaluation of Real estate Projects this designed to be an interactive and recurrent process in which new initiatives can be developed after concluding a project. These new initiatives are not another thing that the natural and own necessities that are generated and they identify starting from the operation.

* Monograph

** Faculty Physique Mechanics Engineering's. School of Civil Engineering. Specialization in Management of Construction Projects. Juan Guillermo Palacios

INTRODUCCIÓN

Objetivos

1. Estructurar un modelo que facilite la identificación, evaluación y desarrollo de un proyecto inmobiliario.
2. Identificar claramente las etapas necesarias para materializar un proyecto.
3. Conseguir que el modelo establecido mantenga su naturaleza global, para que cualquier profesional lo pueda aplicar.
4. Lograr que el modelo propuesto sea aplicable a cualquier proyecto inmobiliario.
5. Aportar una herramienta para el mejoramiento continuo de las actividades de cualquier empresa en sus proyectos.

Antecedentes

El ejercicio cotidiano de actividades de las grandes empresas y sus experiencias a través del tiempo, las ha llevado a reconocer la necesidad de estructurar sus proyectos para la búsqueda del mejoramiento continuo de la organización y llegar a un fin.

La realización de un proyecto puede ser vista como un proceso que se desarrolla en etapas, desde que surge la idea hasta que se materializa y se pone en marcha, generando una ganancia.

La ejecución de un proyecto es un procedimiento universal, aunque cada empresa en su contexto de trabajo es heterogénea y emplea diferentes estrategias que se adaptan a los requerimientos del momento.

Sin embargo cualquier proyecto a ejecutar, esta conformado con dos etapas básicas: “Definición y Desarrollo”, antes de su aprobación y posterior implantación y puesta en marcha.

Funciones de la dirección de gestión de proyectos:

- Integrar, seguir y controlar los proyectos que se adelantan, en la compañía con el fin de consolidar los beneficios esperados de éstos.
- Brindar asesoría en la conceptualización y gestión de los proyectos.
- Facilitar la aplicación de mejores métodos para la formulación, ejecución y control de los proyectos.
- Definir, equilibrar e implantar, criterios, metodologías, instrumentos de soporte y mecanismos de priorización, gestión, seguimiento de avance, aseguramiento de calidad y control del desempeño de los proyectos.
- Consolidar y cuantificar los resultados de mejoramiento la empresa como resultado de los proyectos comenzados.
- Evaluar la rentabilidad de los proyectos, antes, durante su ejecución y al cierre del proyecto.
- Revisar y aprobar estrategias de ejecución y de organización para el desarrollo de los proyectos.
- Administrar la información y el conocimiento generado en el desarrollo de su trabajo.

Objeto:

La Dirección de Gestión de Proyectos, siguiendo los lineamientos establecidos por el gremio, establece la metodología de Maduración de Proyectos MMGP, siendo este el manual que comprende los conocimientos prácticos para la ejecución de un proyecto exitoso, garantizando el cumplimiento de las exigencias de la Compañía.

a. Aplicación de Funciones:

Los temas, los conceptos y las herramientas que propone el MGP (MANUAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS) tienen como fin:

- Recalcar la ejecución de un proyecto como un proceso sistematizado.
- Crear la necesidad de trabajar como equipo.

El presente manuscrito tiene como finalidad describir los procesos involucrados en la gestión de los proyectos, soluciones, actividades, normatividad e integración entre los subprocesos de las diferentes etapas.

Durante el desarrollo del trabajo se identificaron los principales subprocesos en los que se dividen los proyectos. Siendo estos: Propuesta Inicial, Planificación, Ejecución y Control, y Cierre final y Evaluación.

El Manual de Gestión de Proyectos establece una forma secuencial de trabajo, para el desarrollo de los proyectos.

La idea de establecer este modelo es, resumir y englobar una serie de reglas y prácticas de gerencia, que permita a los participantes del proyecto conducirse exitosamente a través de todas las fases, desde la identificación de la idea hasta la entrega de las instalaciones a los grupos operacionales; y asegurarse de que se agoten todas las instancias debidas y establecidas antes de pasar de una fase a otra, sin incurrir en costos adicionales.

Utilizar este modelo, es emplear normas de gerencia que garanticen la ejecución del proyecto exitosamente, a través de aquellas etapas o áreas que generalmente incurran sobre costos adicionales; como lo son el desarrollo inicial de los mismos, desde su evaluación hasta su definición y ejecución, lo que comúnmente llamamos: “Definición y Desarrollo” o según la terminología anglosajona más conocida “Front End Loading” o “F.E.L.”, o “Front End Engineering Development” o “F.E.E.D”.

b. Características del MIDE:

- Estrategia de negocio definida e integral.
- Proceso de trabajo regulado.
- Medición continua con sus competidores para identificar así sus mejoras.
- Identificación temprana de los proyectos que no cumplan con los objetivos trazados.

c. Organización del documento:

Para efectos prácticos, se define aquí el ciclo de vida del proyecto en cinco fases:

Capítulo 1: Fase 1 “IDENTIFICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE NEGOCIO”.

Capítulo 2: Fase 2 “EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS”.

Capítulo 3: Fase 3 “DEFINICIÓN DEL PROYECTO”.

Capítulo 4: Fase 4 “EJECUCIÓN DE PROYECTO”.

Capítulo 5: Fase 5 “OPERACIÓN”.

1. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

1.1 OBJETIVO DE LA FASE 1

Establecer nuevas oportunidades de negocio y plantear diferentes alternativas para el desarrollo de éstas, garantizando el alcance de las metas propuestas por la empresa.

1.2 DESCRIPCIÓN

Establecidas, identificadas y analizadas las necesidades. En la fase 1 se define nuevas alternativas del negocio, las cuales deben tener como finalidad obtener la meta determinada por los objetivos de la empresa.

Plantea iniciativas, desarrolla las ideas, conceptuándola de forma general y relacionándola con los objetivos de la organización; solo las que cumplan con esto, serán consideradas como alternativas para evaluar en la siguiente fase.

1.3 BENEFICIOS

El propósito de la fase 1 es establecer la viabilidad de las oportunidades de negocio con relación a la estrategia de la empresa.

Establecer su aporte a los objetivos propuesto por la organización con los indicadores del negocio.

Además esta etapa nos ayuda a comprobar que las oportunidades estén dentro de los límites de la empresa. (Limitaciones: técnicas, financieras, legales, políticas, presupuestales, etc.).

1.4 ENTRADAS

1.4.1 Plan estratégico.

Cualquier propuesta nueva deberá relacionarse y apoyar a su vez, las metas de la organización. Quienes conciban la propuesta deberán analizar lo determinado por la empresa en sus objetivos y estrategias, verificando siempre que este en concordancia con ella y que esta produzca un valor agregado a la EMPRESA, para esto deberán ayudarse en el staff del negocio.

1.4.2 Análisis de necesidades.

Los trabajadores de la empresa que conozcan la problemática y los requerimientos que surgen en el ejercicio diario del trabajo (obra-operación-proyecto), identificarán las necesidades del negocio y producirán un documento acerca de la “Identificación de la Necesidad”.

1.5 CRITERIOS DE INICIACIÓN

Entregado el documento de la Identificación de la Necesidad, estas deben ser estudiadas por el equipo de trabajo comisionado y su responsable, para generar así la oportunidad o solución.

1.6 PARTICIPANTES

Líder del equipo fase 1: En el equipo de trabajo es primordial un responsable, quien dirija e integre al equipo en el desarrollo del cometido. De esto depende el éxito del proyecto.

Analistas financieros: No importa la clase de oportunidad de negocio, se debe incluir en el equipo un analista financiero de la oportunidad.

1.7 ACTIVIDADES FASE 1

1.7.1 DEFINIR CLARAMENTE LA OPORTUNIDAD.

Esta información estará en el documento soporte de decisión. Deberá definirse el objetivo de la oportunidad, identificar sus antecedentes, determinar la justificación y concretar la visión y el propósito de la oportunidad. Además de su relación con otros proyectos. Esta información quedará consignada en el Documento Soporte de Decisión.

1.7.2 IDENTIFICAR INICIATIVAS.

Definido los objetivos y propósitos de la oportunidad, se debe generar una lluvia de ideas, donde el equipo proporcione probabilidades de desarrollo.

1.7.3 VERIFICAR ALINEACIÓN ESTRATÉGICAMENTE DE LA INICIATIVA CON LA ESTRATEGIA DE LA EMPRESA.

Examinar exhaustivamente las iniciativas, verificando siempre que estén en concordancia con las estrategias y lineamientos de la empresa, formando parte del plan de desarrollo y que le genere un valor agregado a la misma. Lo cual se puede lograr implementando el Análisis DOFA, descrito a continuación.

Análisis DOFA: Establece la situación de la empresa, para ejecutar el proyecto del negocio propuesto, frente a sus competidores. Identificando: Debilidades, Fortalezas (Internas) Oportunidades y Amenazas (factores externos). A continuación un ejemplo:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Experiencia en situaciones similares y con el mismo tipo de tecnología. Experiencia en otras zonas del país. Alta reputación a nivel nacional. Primeros en la industria en cumplir con este tipo de propósitos.	No existen mercados locales para el producto. Impuestos y situación legal inestable. No se puede importar infraestructura por condiciones en puerto.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
El país esta haciendo grandes esfuerzos por desarrollar el área. Grandes volúmenes de gas disponible, para todos los productores. Se esperan incrementos en los precios de los productos.	Presión de gobernantes por aumentar reservas, permitiendo entrada de grandes multinacionales. Más compañías interesadas en realizar este tipo de proyectos en el país.

1.7.4 Formular alternativas.

Eliminadas las ideas que no se ajustan a la estrategia de la empresa, se concretan las posibles iniciativas restantes, para tornarlas como alternativas a desarrollar la nueva oportunidad de negocio. Esto queda consignado en el documento soporte de decisión.

Alcance

- **Delimitar el alcance de las alternativas**
- **Estimación de Costos – Tiempos & Recursos**

La estimación de la primera fase tendrá un diferencia de +/- 50%. Cuya referencia se podrá tomar de otros proyectos parecidos en ejecución. Semejantes en sus

características. Características, y estableciendo los índices de precios, efecto tasa de cambio, factores de ubicación actuales.

Para recopilar la información se debe tener en cuenta, la opinión de expertos, información histórica y estimación análoga (valores estimados). La certeza de esta información dependerá de la calidad de la fuente de donde se obtenga. Los resultados de costos, tiempos estarán en el documento Soporte de Decisión.

- **Identificación de Involucrados:**

Establecidas las alternativas se precisan quienes serán los involucrados: Individuos, grupos u organizaciones que pueden verse beneficiados o afectados por el proyecto y su resultado.

1.7.5 ANÁLISIS FINANCIERO DE LA OPORTUNIDAD.

Formuladas las alternativas y obtenido los resultados de los estimados de tiempo, costo y recursos, se establece la inversión y se calcula la rentabilidad del proyecto. (+/- 50%).

Los indicadores Financieros para esta fase son:

VPN: Valor Presente Neto

TIR: Tasa Interna de Retorno

EFI: Efectividad de la Inversión

1.7.6 RIESGOS.

- *Identificación de los Riesgos.* Determinar los riesgos potenciales para el desarrollo del proyecto, a nivel macro, financiero, social, ambiental y técnico. Apoyándose en la “Guía de Riesgos”.

- *Reuniones con el equipo:* el equipo debe establecer sesiones de trabajo indicando fecha y duración.
- *Consulta de expertos:* requerir el concepto expertos como apoyo del equipo, con su experiencia en el procedimiento.
- *Información histórica de proyectos:* obtener información de proyectos parecidos ejecutados en la empresa. (Bases de datos de la estimación, WBS, récord de ejecución, lecciones aprendidas, etc.)
- *Información de proyectos similares en ejecución:* solicitar información de proyectos similares que estén en ejecución en la empresa o fuera de ella (si es posible).

1.8 ENTREGABLES

- Antecedentes
- Objetivos
- Justificación
- Identificación de Iniciativas
- Alineación Estratégica
- Formulación de Alternativas
- Estimación de Costos, Tiempo y Recursos De +/-50%
- Resultados Financieros De La Oportunidad - VPN - TIR - EFI
- Identificación de Involucrados

- Formulación de Alternativas.
- Actividades generales de la fase.
- Listado de riesgos potenciales identificados en la fase I.
- Documento Soporte de la Decisión.
- Definición de la Oportunidad: Prioritario para pasar a la siguiente fase.

1.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LA FASE

- Confirmar que el documento de soporte contenga toda la información.
- Examinar que el documento esté firmado.
- Verificar que se cumpla con todos lo requerido para avanzar a la siguiente fase.

1.10 CRITERIOS DE TERMINACIÓN

La fase se dará por terminada con la aprobación del encargado.

2. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

2.1 OBJETIVO

- Valoración y selección de alternativas.
- Conceptualización de las alternativas seleccionadas.

2.2 DESCRIPCIÓN

Gracias a la información recopilada en la fase 1, se depuran y valoran las alternativas, conceptualizándolas y se elabora la estructura del negocio. Fundamental para la siguiente fase.

2.3 BENEFICIOS

Elaborar la estructuración del caso de negocio.

2.4 ALCANCE

Esta etapa define los mecanismos necesarios para el desarrollo del proyecto, la localización de éste y los servicios a emplear en su funcionamiento. Los estimativos en costos, tiempo y recursos pueden llegar hasta un +/-30%.

2.5 ENTRADAS

- Documento soporte de decisión fase 1.
- Estimados de tiempos, costos y recursos +/- 50%.
- Definición de la oportunidad
- Actividades relevantes de la fase 2
- Identificación de involucrados
- Formulación de alternativas

2.6 CRITERIOS DE INICIACIÓN

- Firma y aprobación del documento soporte de decisión fase 1.
- Disponibilidad de recursos para la fase 2.

2.7 PARTICIPANTES

Este componente tiene como objetivo evaluar las alternativas entregadas por fase 1. Y definir su responsabilidad como grupo.

2.7.1 Líder del Equipo fase 2.

Persona encargada de organizar las tareas de esta fase y de su aprobación.

2.7.2 Equipo de soporte.

Se acopla de acuerdo a las alternativas y sus necesidades, pueden ser personas internas o externas de la compañía. Las necesidades pueden ser:

- Ambientales.
 - Técnicos y tecnológicos.
 - Áreas especializadas.
 - Legales.
 - Comerciales.
 - Riesgos.
 - Aspectos Sociales.
 - Planificación - Costos – Programación.
 - Calidad – Seguridad – Control.
-
- ***Analistas Económicos.***
 - ***Equipo operativo del negocio (cliente).***

2.8 ACTIVIDADES

2.8.1 Obtener los documentos de entrada.

2.8.1.1 Analizar y evaluar los documentos con el equipo de la fase 2 (expertos).

2.8.2 Ejecutar el plan constituido para la fase 2.

2.8.3 Aplicación de prácticas de incremento de valor y mejores prácticas.

Aquí se establece las estrategias que incrementen las prácticas para ejecutar esta fase. Definido en la “Guía de prácticas de incremento de valor y mejores prácticas”.

2.8.4 Evaluar todas las alternativas presentadas en la fase 1.

El estudio de las alternativas de la fase 1 se realiza de acuerdo a los siguientes pasos:

- Información preliminar del proyecto: Describen los criterios tenidos en cuenta en la definición del proyecto. Estos pueden ser:
 - Ubicación y capacidad.
 - Especificaciones de los materiales, productos y materias primas.
 - Disposiciones de entrega de los materiales, servicios ó materias primas.
 - Condiciones de manejo y almacenamiento en los casos de materias primas y productos.
 - Condiciones climáticas.
 - Condiciones sociales.

- Legislación ambiental.
- Identificación de las tecnologías del mercado: investigación que se puede realizar en Internet o publicaciones actuales.
- Establecimiento de los contactos comerciales: contactos preliminares comerciales para el desarrollo del proyecto.
- Evaluación técnica preliminar: De acuerdo a lo obtenido en la identificación de las tecnologías y los contactos comerciales, se hace un análisis comparativo con el proyecto y su ejecución.
- Aspectos deseados: Son todos los aspectos relacionados con la satisfacción del cliente.
- Estimación de costo: El grado de detalle y confiabilidad de la información recopilada, nos llevara a un estimado de costo eficaz.
- Selección final y documentación soporte: Definido la mejor opción para cada alternativa, se diligencia el formato “Evaluación de alternativas”.

2.8.5 Evaluación de las condiciones ambientales y sociales.

Definido el lugar donde se desarrollaran las alternativas; es necesario la evaluación ambiental y social, teniendo en cuenta:

- Estudios ambientales.
- Conocimiento de la población de la zona.
- Propiedad y disponibilidad de la tierra.
- Costo, calificación y disponibilidad de mano de obra.
- Aspectos gremiales.

- Acceso a servicios de agua, luz teléfono, salud, aseo, etc.
- Topografía del sitio.
- Aspectos meteorológicos.
- Aspectos socio-políticos.

2.8.6 Alcance de la Alternativa.

El alcance de las alternativas debe predecir situaciones variables, que necesiten retroalimentarse y ajustarse. Teniendo en cuenta:

- El objetivo de la oportunidad.
- Evaluaciones de actividades anteriores.
- Opciones de financiación.
- Riesgos del negocio.
- Equipos y materiales
- Mano de obra.
- Servicios.
- Evaluación de Riesgos.

2.8.7 Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT o WBS).

La EDT establece la estructura a seguir para la administración, desarrollo hasta la finalización del proyecto.

Soporte para construir los entregables, ya que nos brinda una descripción completa de los objetivos y de los entregables a lo ejecutar.

2.8.8 Estimación de costos +/- 30%.

La estimación de costos, emplea valores cuantitativos de los costos necesarios para la ejecución de las actividades del Proyecto. Este presupuesto debe ser dispuesto según la “Guía de estimación de costos”.

2.8.9 Cronograma de hitos.

La EDT es la definición de hitos (hechos cruciales) principales de las alternativas a las que ya se les estima un tiempo de ejecución dando como resultado un cronograma de hitos, teniendo en cuenta el alcance de las alternativas.

Para la programación de proyectos se debe tener en cuenta:

- Opinión de expertos.
- Información histórica.
- Estimación análoga.
- Estimación por unidad de trabajo. (Tiempo)
- Tiempos de reserva (Contingencias)

2.8.10 Identificación de recursos.

La duración y los costos de las actividades son directamente relacionados por los recursos destinados para su ejecución. En esta fase se identifican las personas, equipos, materiales y otros requerimientos y la cantidad para cada actividad. Algunas fuentes para determinarlos son:

- Consulta con expertos – consultores.
- Información histórica de proyectos o actividades similares.

- Políticas empresariales (manejo de personal, adquisición de equipos, entre otros).

2.8.11 Control de Cambios de la Fase.

En esta fase se hace un seguimiento de los cambios generados en el desarrollo de esta y que estos hayan sido mediante un proceso sistemático y documentado que garanticen el cumplimiento de los objetivos de la fase.

2.8.12 Criterios de compras y contratación.

En este punto se programa para las alternativas, aspectos como:

- Equipos de larga entrega.
- Límite de costos.
- Si existe soporte técnico en el país

2.8.13 Requerimientos de comunicaciones.

Se identifican los interesados en el proyecto y el tipo de información requerida. Las relaciones del equipo del proyecto y los interesados en el mismo.

- Disciplinas, entidades, comunidades involucradas en el proyecto.
- La logística.
- Necesidades de información externa.

2.8.14 Plan de calidad.

Su finalidad es asegurar el proceso del proyecto, el cual debe garantizar:

- La información de entrada este documentada, aprobada y disponible.

- Todos los productos de nivel conceptual están definidos y documentados.
- Se presenta al comité técnico para la toma de decisión.

El detalle de este proceso esta definido en la “Guía de aseguramiento de calidad”.
Otros aspectos a tener en cuenta son los siguientes:

- Identificar la adquisición de tierras. Identificar posibles negocios para obtener los terrenos necesarios para el proyecto.
- Identificar las necesidades de licencias y permisos. Dependien de cada zona.
- Evaluar y analizar los resultados financieros de las alternativas. Teniendo en cuenta evaluaciones anteriores y lograr así una comparación.

2.8.15 Matriz de alternativas.

Aquí se deben establecer los criterios para la toma de decisiones, en los cuales podemos encontrar:

- Tecnología.
- Sitio.
- Aspectos ambientales y sociales más relevantes.
- El alcance preliminar de la alternativa.
- Duración y costo total.
- La cuantificación de los riesgos más relevantes.
- El resultado de la evaluación económica.

2.8.16 Herramientas y técnicas.

- Consulta de documentos al interior de la empresa.
- Realizar entrevistas con personal interno o externo, que conozcan acerca del tema.
- Legislación nacional.
- Especificaciones técnicas
- Análisis de mercados.
- Publicaciones.
- Bases de datos.
- Consulta de expertos.
- Consulta de información histórica.
- Reunión con el equipo

2.9 ENTREGABLES

- Plan Estructurado para la fase II.
- Aplicación -Prácticas de incremento de valor y mejores prácticas.
- Evaluación ambiental y social.
- Alcance de la alternativa.
- Evaluación de riesgos.

- Estimación de costos +/- 30%.
- Cronograma de hitos.
- Identificación de recursos.
- Criterios de compras.
- Requerimientos de comunicaciones.
- Plan de calidad para esta fase.
- Identificación de la adquisición de tierras.
- Identificación de licencias y permisos.
- Evaluación y resultados financieros de las alternativas.
- Matriz de alternativas.
- Documento Soporte de Decisión.
- Formatos.

2.10 CRITERIOS DE TERMINACIÓN DE LA FASE

Recepción y aprobación por las personas a cargo, de modo que se pueda continuar a la siguiente fase.

3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVO

El objetivo primordial de esta fase es llevar al detalle el alcance y la programación de la ejecución de la alternativa elegida en la fase anterior. Concretándola como proyecto, consolidándola como una oportunidad de negocio para la compañía.

Para logra esto, debemos definir los objetivos, siempre relacionados con las directrices de la empresa. Documentándolo para elaborar la propuesta del proyecto.

En esta etapa los objetivos específicos son:

✓ Desarrollar al detalle el proyecto

Esto se alcanza con el desarrollo de las actividades relacionadas con el alcance, recursos, tiempo, costos, estimativos etc., con la siguiente cadena de actividades:

- Conformar el equipo del proyecto y definir su estructura para la ejecución del proyecto.
- Especificar el alcance y el diseño básico.
- Elaborar el costo estimativo a este nivel con cronograma y recursos.
- Evaluar los riesgos para conformar el plan administración de riesgos.
- Estudiar los beneficios y certificar el negocio.
- Elaborar el plan de ejecución del proyecto (PEP)
- Estimar el índice de definición del proyecto (IDP).

✓ Documentar

- Preparar los documentos necesarios para la aprobación del proyecto.
- Preparar los documentos para la ejecución.

3.2 DESCRIPCIÓN

Para concretar el caso de negocio es necesario estudiar la alternativa escogida en la fase 2, en los aspectos técnicos, financiero, costos, tiempo y riesgos; continuando siempre los lineamientos de la empresa; generando así los documentos para el plan del proyecto, siendo el soporte para la ejecución.

3.3 BENEFICIOS

Aquí disminuimos el grado de incertidumbre en el estudio económico, incorporando los resultados del análisis de riesgos que se viene ejecutando en paralelo, estos elementos de riesgos proporcionan el análisis de sensibilidad, del cual se obtiene los rangos de resultados de cada uno de los indicadores económicos utilizados en la toma de decisión.

3.3.1 Bases y variables para el cálculo de la evaluación económica.

Establecer las bases y variables ha tener en cuenta para la evaluación económica de los beneficios, con las cuales se pondrán en marcha los cálculos y se definirán las opciones de sensibilidad.

Dependiendo del tipo de proyecto, pueden variar, pero las más comunes que se necesitan son:

- Horizonte económico (años)
- Impuesto sobre la renta (%)

- Tasa de descuento (%)
- Tasa de cambio
- Inflación
- Variaciones de precios del producto.
- Otros.

3.3.2 Estructura de precios utilizada.

Exponer la estructura de precios utilizada en la evaluación. Para determinar estos precios, en el momento de calcular los beneficios se debe recurrir al documento de DGP (Dirección de planeación y riesgo).

3.3.3 Bases de cálculo de los indicadores económicos.

Detallar y documentar las bases empleadas para los cálculos de las variables económicas del proyecto, permitirán actualizar los resultados en la medida que se vean afectados por sucesos externos en la ejecución.

3.3.4 Indicadores económicos de evaluación.

Incluir siempre una tabla resumen, con los elementos/indicadores económicos, tanto a nivel del proyecto como de empresa.

- Valor presente neto (VPN).
- Tasa interna de retorno (TIR).
- Eficiencia de la inversión (EFI).

3.3.5 Análisis de sensibilidad.

Es el impacto que pueden sufrir los indicadores económicos del proyecto con las variaciones de las cuantificaciones críticas estimadas en el proyecto (inversiones, precios, costos, tiempo, etc.), individualmente.

3.4 ALCANCE

Esta actividad prepara y fundamenta toda la información necesaria para que:

- Sirva de soporte para la elaboración de la ingeniería de detalle.
- Faculte la elaboración de un costo estimado que tenga la precisión y confiabilidad suficientes para incluir el proyecto en los proyectos a realizar en la empresa, con un presupuesto ajustado entre el -15% y el 15% para la ejecución del proyecto. El análisis económico del proyecto se ejecuta con más detalle, teniendo en cuenta la evaluación económica es más real. Para continuar con la siguiente fase.

Al inicio de la fase 3 se establece el alcance de entrada con el cual se ejecuta por parte de la empresa el diseño básico y sobre el cual se hacen todos los análisis en esta fase. En la definición del proyecto el alcance puede modificarse de acuerdo a cada aspecto que se va valorando ya sea técnico, financiero y administrativo.

3.5 ENTRADAS

Documentos, procesos desarrollados a los cuales aplicamos herramientas y técnicas propias de la fase 3 para lograr obtener los entregables.

- Información histórica de proyectos similares.
- Lecciones aprendidas de otros proyectos.

- Actividades planeadas en fase 2 a tener en cuenta en la fase 3.
- Matriz de alternativas
- Conceptualización de la alternativa
- Formatos
 - ✓ Documento soporte de decisión fase 2.
 - ✓ Roles y responsabilidades del equipo de trabajo.
 - ✓ Evaluación de la localización (sitio)
 - ✓ Evaluación ambiental y social
 - ✓ Evaluación de Riesgos
 - ✓ Estimaciones de tiempo y costos

3.6 CRITERIOS DE INICIACIÓN

Firma y aprobación del documento de soporte a la decisión en fase 2.

- Presupuesto aprobado para la fase 3.
- Definición de los recursos (tiempo, costo, recurso humano y tecnológico) necesarios para comenzar la fase 3.

3.7 PARTICIPANTES

- Líder de proyecto.
- Equipo de proyecto: Al líder elegido, le corresponderá concretar la estructura organizacional que cumpla con los requisitos para el desarrollo, desde el punto de vista técnico, financiero, ambiental, de recursos humanos y soporte.

3.8 ACTIVIDADES

3.8.1 Solicitar la información realizada en la fase 2.

3.8.2 Definir el líder del proyecto y el equipo de trabajo.

3.8.3 Definir la OBS de la estructura del trabajo del proyecto.

3.8.4 Analizar la información y revisar coherencia de los documentos con el equipo de la fase 3 (los expertos).

3.8.5 Definir alcance y presupuesto necesario para la realización de la fase de acuerdo a la documentación entregada por la fase anterior.

3.8.6 Realizar el diseño básico del proyecto:

El Diseño Básico de un proyecto, debe establecer los parámetros de la Ingeniería básica del diseño y generar la información suficiente para realizar un estimado de costo entre el -15% y el 15% del valor final.

Definición técnica del proyecto

Detalla las propiedades técnicas y físicas claves del proyecto, abarcando los requerimientos generales de calidad, presupuesto y cantidad, que pueden afectar la planificación del diseño y la toma de decisiones para su ejecución.

Criterios de diseño de la ingeniería básica

Criterios de diseño a utilizar en el desarrollo de la ingeniería básica.

- Fundamentos para el diseño detallado.
- Especificaciones de materiales y equipos.
- Arquitectura, mantenimiento y confiabilidad.
- Control de calidad.

- Operación.

Diseño de proceso

Diseño de proceso.

- Estudios de integración
- Diagramas de flujo
- Estudios de configuración del proceso.
- Licencias.
- Selección del contratista.
- Especificaciones de equipo.

Diseño de los sistemas de control.

Elementos claves del sistema de control de proceso.

- Equipos de control.
- Estrategia básica de control.

Lista de equipos

La lista de equipos debe ser lo más completa posible, y así mejorar la precisión de los estimados de costos.

Informe de suelos

Se debe incluir el informe de suelo, incluyendo los criterios de diseño recomendados por el especialista en suelos, para el diseño de pilotes y fundaciones y otras obras civiles.

3.8.7 Realizar WBS.

La WBS es una descomposición jerárquica del trabajo a ejecutar por el equipo del proyecto. Para así lograr los objetivos y obtener los entregables requeridos. Esta define el alcance del proyecto, a la vez que lo organiza. Actividad que no se contemple en la WBS esta por fuera del alcance del proyecto.

La WBS subdivide el trabajo a ejecutar en el proyecto en partes de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, donde cada nivel descendente en la estructura, es una definición cada vez más detallada del trabajo. Los componentes básicos de la WBS se identifican como paquetes de trabajo, pueden programarse, supervisarse, controlarse y estimar sus costos. Se debe tener en cuenta la “Guía para la elaboración de la WBS”.

3.8.8 Realizar el plan de recursos.

Este plan proporciona al líder del grupo organizar los recursos humanos, materiales, equipos, herramientas y financieros que le hayan sido asignados en la WBS. Se recomienda tener en cuenta la “Guía para la elaboración del plan de recursos”.

3.8.9 Definir estrategia de contratación.

La Conformación de la Estrategia de Contratación es una decisión primordial en el desarrollo de los proyectos, ya que el suministro de bienes y servicios conforma la mayor parte de los costos de los proyectos. Se conoce como el plan integral de los contratos principales dentro de un proyecto, siendo el reflejo de las decisiones del modelo comercial, el método de selección y la combinación de contratistas y el enlace de las actividades más importantes. Es importante tener en cuenta la “Guía para estructurar la estrategia de contratación”.

3.8.10 Realizar el plan de compras para equipos de larga entrega.

Parte integral de la estrategia de contratación, es determinar el plan de compras y contratación con una descripción del proceso y cronograma para efectuar el seguimiento de los equipos y suministros principales hasta su entrega. Tener en cuenta la “Guía para estructurar una estrategia de contratación”.

3.8.11 Realizar el plan de calidad.

En la realización del plan de calidad es necesario regirse por las Normas NTC-ISO-9001:2000, NTC-ISO-10005 y a la “Guía para estructurar un Plan de Calidad”.

3.8.12 Realizar plan de manejo ambiental, seguridad industrial y social.

- Evaluación y gerenciamiento del riesgo
- Plan de (Salud ocupacional , seguridad industrial y manejo ambiental)
- Características del plan (recursos, responsabilidades, reuniones, auditorias, reportes, capacitaciones, etc.).

Los conceptos claves para la elaboración del plan de manejo ambiental y seguridad industrial los encontramos en la “Guía para estructurar el plan”, es recomendable revisar los instructivos de la Dirección de Relaciones Internas (DRI) y con las normas NTC ISO 14001 y OHSAS 18001:1999.

3.8.13 Realizar el plan de licencias y permisos.

Es necesario estudiar todas las normas de carácter ambiental, de construcción, tributarias, etc. A nivel local, nacional que apliquen al proyecto.

3.8.14 Realizar el plan preliminar de adquisición y manejo de tierras.

Debe elaborarse un listado de los posibles predios a intervenir y sus dueños para iniciar las negociaciones.

3.8.15 Realizar el plan preliminar de asuntos externos y comunicaciones.

Este plan es la estructura de interacción entre las personas, los equipos y los procedimientos de coordinación que se han trazado para reunir, analizar, distribuir y recopilar la información pertinente, que será empleada por los encargados de tomar las decisiones durante el en su ejecución. Por lo cual se debe asegurar la fluidez de esta información al interior del equipo del proyecto entre los involucrados y cualquier otro interlocutor.

3.8.16 Evaluación y elaboración de planes de manejo de riesgos.

Aquí se efectúa una evaluación cuantitativa de los riesgos identificados en las fases anteriores. Para definir planes más reales para los posibles escenarios que se presenten en la fase de ejecución del proyecto. Para la construcción de este es preciso ver la “Guía de Riesgos”.

3.8.17 Realizar la estimación de costos +/- 15%.

Señalado claramente el objetivo y el grado de la definición del proyecto y con la documentación necesaria se realiza el estimativo de costos ajustado al 15%. Involucrando un estimativo de tiempo y recursos precisos para la ejecución de la construcción y arranque del proyecto.

Al final de la etapa 3 se debe llegar a la definición de costos casi a nivel de detalle.

Información requerida:

Para avalar que el estimativo de costos será lo suficientemente detallado para la definición aproximada al 15% de los costos integrales del proyecto, será necesario identificar los factores que impacten en los costos durante la ejecución del proyecto. Como pueden ser:

- Localización
- Capacidad
- Plan preliminar de producción y desarrollo
- Definición de facilidades
- Requerimientos de almacenaje
- Fechas de inicio y finalización
- Alcance del proyecto
- Criterios / base de diseño
- Cronograma de ejecución del proyecto
- Condiciones y capacidades de equipos existentes
- Requerimiento de edificaciones
- Diseño
- Construcción
- Control de procesos
- Costos de arranque

- Contratación
- Restricciones en general
- Consideraciones varias (ambiental, social, externas, laboral, económicas, etc.)
- Seguridad
- Licencias

Método de estimación:

Para precisar los costos globales del proyecto, el método de estimación se debe apoyar en los precios del mercado, teniendo en cuenta los factores externos que pueden influenciar en los costos en la ejecución del proyecto. Como cotizaciones actualizadas de los materiales requeridos.

Mano de obra:

Una vez puntualizado el tamaño, localización, tiempo y recursos requeridos, se cuantifica la necesidad de la mano de obra (horas/hombre) teniendo en cuenta su especialización, y por tal efecto el costo que modifiqué sobre el proyecto.

Es necesario tener en cuenta la disponibilidad o escasez de la mano de obra, para el momento de la ejecución del proyecto, con el fin de evitar desfases mayores en los costos proyectados.

Confiabilidad:

Esta estimación de costos se efectúa en diferentes pasos, el primero es estimar los costos teniendo en cuenta los puntos descritos anteriormente, libres de toda contingencia. El segundo es definir junto con los ingenieros y arquitectos del proyecto la estimación de la *tolerancia* que se requerirá en la ejecución en cada

sección y finalmente estimar el costo de las posibles *contingencias* que se puedan presentar durante la ejecución.

Tolerancia:

Cuantía de materiales o recursos necesarios para cubrir cantidades adicionales que se supone serán utilizadas.

Contingencia:

Cantidad de recursos que se debe agregar al costo estimado, se determina potenciales desviaciones del caso a ejecutar, junto con una probabilidad de ocurrencia, que se calcula mediante técnicas estadísticas como la técnica de Montecarlo. El estimado de costos detallado más la contingencia conforman el presupuesto del proyecto.

El porcentaje de contingencia se puede determinar a partir de análisis históricos de información de calidad de construcciones de similares características

3.8.18 Realizar cronograma nivel 3.

El cronograma del proyecto establece las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto que fueron identificadas en la WBS.

Para el desarrollo del cronograma se necesita la revisión de las estimaciones de duración y recursos, creando así un cronograma del proyecto que sirva como línea base, en la medición del avance según lo establecido por la gerencia del proyecto, a lo largo de su ciclo de vida. Asimismo el plan de gestión del proyecto cambia ya que los riesgos planeados ocurren o desaparecen al tiempo que se identifican nuevos riesgos.

3.8.19 Aplicar las mejores prácticas para incremento de valor.

La fase 3 establece que prácticas de incremento de valor se pueden llevar a cabo para su ejecución, en concordancia con la “Guía de prácticas de incremento de valor y mejores prácticas”.

3.8.20 Establecer el procedimiento de manejo del cambio.

Este procedimiento permite asegurar que los cambios en los Proyectos sean reconocidos, y se establezcan mediante un proceso sistemático y documentado que controle las variaciones en costos, tiempo y calidad durante el desarrollo de los proyectos.

3.8.21 Realizar el PEP “Plan de Ejecución del Proyecto”.

El Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) es el instrumento que asegura que todas las actividades y tareas necesarias en la ejecución del proyecto se realicen exitosamente dentro de las metas de tiempo, costo y calidad. Este permite la ejecución rápida y ordenada de las tareas, cumpliendo siempre con la fecha estimada para acabar con el proyecto.

En la etapa de definición, se debe formalizar un **PEP** lo suficientemente detallado para satisfacer los requerimientos iniciales. Incluyendo todos los planes antes mencionados para esta fase, y cumplir con los siguientes objetivos:

- Definir los objetivos del proyecto y la forma en que éstos serán alcanzados.
- Definir el ambiente que influenciará o actuará sobre la ejecución del proyecto.
- Definir los requerimientos de recursos para planificar la forma de obtenerlos.
- Establecer un programa de ejecución realista y balanceado.
- Establecer un plan de arranque y puesta en operación.

- Establecer un presupuesto del proyecto adecuado al alcance y estrategia de ejecución.
- Definir la estructura y filosofía de organización, roles, personal, responsabilidades y niveles de autoridad.
- Definir niveles de calidad y medidas de desempeño para el proyecto, y lograr entendimiento y consenso de los participantes del mismo.
- Establecer los criterios para la configuración y operación del sistema de información gerencial.
- Definir el alcance de los servicios a ser contratados, tanto el contexto técnico como el gerencial.
- Presentar soluciones para problemas detectados y definir planes alternos para la implantación ordenada y a tiempo de las soluciones.

Pueden obtener una descripción detallada de PEP, en la “Guía de Plan de Ejecución de Proyectos”; que en grandes rasgos incluye: Resumen, Propósito, Antecedentes del proyecto, Aspectos críticos, Programa maestro de ejecución, Plan de contratación, Control del proyecto, Organización del proyecto, Construcción, Coordinación del arranque, Sistema de información gerencial / revisiones, Planes de contingencia

3.8.22 Documentar el Informe de Definición del Proyecto.

Los resultados de esta fase, se deben documentar detalladamente en un documento que incluya todos los aspectos y documentos importantes desarrollados y esenciales para emprender la fase de ejecución. Este habitualmente contiene:

- Objetivos de la fase

- Metas del proyecto
- Logística del proyecto (localización, tamaño, objetivos)
- Estimado de costos
 - Criterios de evaluación
 - Costos de inversión
 - Costos de operación
 - Indicadores económicos
 - Flujo de caja
 - Resumen de valoración económica
- Análisis de riesgos
 - Cuantificación de los riesgos
 - Análisis de sensibilidad
 - Planes de manejo de riesgos
 - Estudios de impacto ambiental
- Resumen del Plan de Ejecución del Proyecto (PEP)
- Recomendaciones

3.8.23 Evaluar el Índice de Definición del Proyecto (IDP) o el FEL.

Esta evaluación permite definir el grado de definición y maduración del proyecto, amoldado a tiempo, costos y recursos, el IDP y el FEL. Con este se mide la definición del alcance del proyecto, determinando así su ejecución exitosa de acuerdo al marco y planificación definida.

La definición del proyecto será valorado por parte de la Dirección de Gestión de Proyectos. Los beneficios de evaluar el grado de definición de un proyecto son:

- Medir el grado de desarrollo del alcance del proyecto.

- Predecir factores que impactan el riesgo de desviación del proyecto.
- Efectuar seguimiento en cualquier etapa con mayores beneficios durante la etapa de definición y ejecución
- Unificar o estandarizar una base específica para la organización para la evaluación de los proyectos.
- Mentalizar a los miembros de la organización en generar proyectos maduros.

3.8.24 Presentar el “Plan de Ejecución del Proyecto” para la aprobación.

3.9 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- Consulta de documentos al interior de la empresa.
- Consulta de expertos.
- Consulta de información histórica.
- Reunión con el equipo.

3.10 ENTREGABLES

- Plan Estructurado para Fase 3
- Estimación de Costos de +/- 15%
- Evaluación & Resultados Financieros
- Ing. Básica (Ó Nivel Básico)
- Filosofías de Confiabilidad, Mantenimiento y Operación
- Cronograma Maestro
- Estrategia de Contratación

- Procedimiento Control de Cambios
- Documento soporte de decisión fase 3.
- Documentación del nivel básico o ingeniería básica.
- Plan de ejecución del proyecto (PEP).
 - Plan de compras y contratación.
 - Plan de control del proyecto.
 - Plan de asuntos externos
 - Plan de comunicaciones.
 - Plan de calidad.
 - Plan de adquisición y manejo de tierras.
 - Plan de licencias y permisos.
 - Plan de HSE.
 - Plan de recursos y WBS.
 - Plan de contingencia para eventos críticos.
 - Plan de manejo de riesgos.
 - Plan de Manejo Ambiental, Seguridad Industrial y Social
 - Plan de Contingencia del Proyecto
- Documento de medición del índice de definición del proyecto (IDP).
- Presentación ejecutiva del proyecto.

3.11 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- Ratificar que el Plan de Ejecución del Proyecto contenga todos los procesos, planes y consentimientos pertinentes para la fase 4.
- Verificar que el Informe de Definición del Proyecto contiene toda la información solicitada.

- Asegurar que el documento de soporte de la decisión esté acabado y sea aprobado.
- Avalar que se cuente con toda la información necesaria para pasar a la siguiente fase.

3.12 CRITERIOS DE TERMINACIÓN

- Recepción y aprobación por las personas a delegada, de modo que se pueda continuar a la siguiente fase.

4. EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1 OBJETIVO

El propósito de etapa es ejecutar el proyecto, según el alcance definido y de acuerdo a lo proyectado, en cuanto a costos, tiempo y calidad. En esta fase se materializa el proyecto, mediante la **CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN**.

4.1.1 Contratación.

El objetivo es instaurar el Plan y la Estrategia de Ejecución del proyecto, con el cual se da inicio a las actividades de contratación consistentes en:

- Aprobación de la Estrategia de Contratación.
- Proceso de Selección del Contratista.
- Suscripción y Perfeccionamiento del Contrato.
- Administración del Contrato.

4.1.2 Ejecución.

El objetivo es la materialización del plan de ejecución del proyecto, hasta lograr el cumplimiento del alcance del proyecto.

4.2. DESCRIPCIÓN

Una vez cumplida la etapa de Generación y Delimitación del Proyecto (Fase 3), en la cual el proyecto, ha sido idóneo, obteniendo la apropiación con la inversión para su desarrollo, entramos a la fase de **EJECUCIÓN**.

En esta fase se materializa realmente el proyecto, se obtiene como producto el bien o servicio que se concibió como objetivo del proyecto.

4.3. BENEFICIOS

La ejecución debe garantizar que los pretendidos económico-financieros que respaldaron el proyecto, siguen presentes.

Esto lo podemos lograr con:

- Monitoreo periódico y actualización de las evaluaciones económicas que sustentan el proyecto.
- Monitoreo de la pertinencia /oportunidad del proyecto en el tiempo.

4.4. ALCANCE

El éxito de la ejecución del proyecto esta claramente relacionado con la organización y metodología que se establezca para llevar a cabo los contratos que se suscriban para el desarrollo del proyecto. Además, el manejo gerencial de cada uno de los aspectos que influyen en el desarrollo del proyecto, (calidad, tiempo, costo, recurso humano, riesgos, suministros, manejo de información y comunicaciones, entre otros) factores primordiales para la obtención de los resultados esperados.

En la Fase 4 de Ejecución del Proyecto se debe certificar el cumplimiento de los planes definidos en el plan de ejecución del proyecto.

Las actividades no solo se limitan a la materialización de los bienes y servicios; sino al control requerido para garantizar el cumplimiento de la calidad, los tiempos

pactados, los costos estimados, y la utilización de los recursos de acuerdo a las tareas acordadas. Los beneficios obtenidos mediante una buena gestión, llevan a ahorros significativos, manteniendo el equilibrio económico del proyecto.

4.4.1. Entradas.

- Documento soporte de decisión fase 3.
- Documentación del nivel básico o ingeniería básica.
- Plan de ejecución del proyecto (PEP).
 - Plan de compras y contratación.
 - Plan de control del proyecto.
 - Plan de asuntos externos y comunicaciones.
 - Plan de calidad.
 - Plan de adquisición y manejo de tierras.
 - Plan de licencias y permisos.
 - Plan de manejo ambiental, seguridad industrial y social.
 - Plan de recursos y WBS.
 - Plan de administración de riesgos:
 - Plan de seguridad de instalaciones.
 - Plan de costos.
- Informe de Definición del proyecto.
- Documento de medición del índice de definición del proyecto.

4.4.2. Criterios de Iniciación.

- Firma y aprobación del documento de soporte a la decisión en fase 3.
- Presupuesto aprobado para la fase 4.
- Definición de los recursos (tiempo, costo, perfil del recurso humano y tecnológico) necesarios para comenzar la fase 4.

4.5. PARTICIPANTES

Participantes internos:

- Líder del proyecto.
- Dirección jurídica: Encargada de los contratos.
- Gerencia administrativa: Encargada de administración, compras y contratación.
- Dirección de gestión de proyectos.
- Dirección de responsabilidad integral.
- Dirección general de planeación y riesgos

Participantes Externos:

- Contratistas
- Consultores
- Interventores
- Equipo de Soporte
- Entidades externas (licencias, permisos, acuerdos con la comunidad y tierras).

4.6. ACTIVIDADES

4.6.1 Contratación.

- Requerir la información compilada en la fase 3.
- Seleccionar los contratistas que ejecutaran lo programado.
- Lo más importante en la elección del contratista, es la claridad de las condiciones bajo las cuales se desarrolla el proceso.
- Todas las contrataciones deberán regirse por la ley 80.

Para asegurar la comprensión por parte de los interesados, de las condiciones y alcance del proceso de contratación, es recomendable llevar a cabo la reunión aclaratoria, donde se interpreten todos los aspectos de la contratación, obteniendo así una propuesta clara y eficaz.

Una vez establecido el plan general para el proceso de contratación y ejecución del proyecto, se puede identificar lo que esperamos del contratista y los criterios para llevar a cabo su elección. Aspectos a tener en cuenta en este proceso:

- Conocimiento y Experiencia acerca del proyecto.
- Capacidad Financiera de acuerdo con el tamaño del contrato, y garantizando así, que el contratista responderá por sus obligaciones.

4.6.2 Ejecución.

El líder del proyecto deberá asegurarse del buen desempeño de los implicados en el proyecto. Y velar por el cumplimiento de las responsabilidades instauradas en el Manual de Contratación y en el Manual de Interventoría.

- Gerencia del proyecto:

Este equipo estará integrado por un delegado del proyecto, con conocimiento de los aspectos técnicos y administrativos, acompañado de un representante de la parte jurídica, y poder solucionar en forma adecuada las eventualidades que puedan presentarse. Estos algunos términos generales que deben tener en cuenta en un contrato administrativo:

- Verificar el cumplimiento de cláusulas, desde antes de su suscripción (cumplimiento por el contratista y aprobadas por la empresa), hasta la liquidación y pago final.
- Realizar reunión de protocolo de inicio – Kick off meeting :

- Definir mecanismos y tiempos de aprobación o respuesta de documentos, paquetes de trabajo, entregables y facturas.
 - Definición del cronograma de arranque.
 - Establecer roles y responsables.
- Gerencia integral del proyecto, define los aspectos a monitorear a lo largo del desarrollo del proyecto. Y se describen a continuación.
 - Gerencia de calidad: Debe establecer claramente un *Plan de la Calidad del Proyecto integral*, que relacione a los involucrados, los procesos y procedimientos; garantizando que los objetivos del proyecto sean alcanzados.

Este plan deberá establecer las directrices de cada contratista en sus planes de calidad, relacionados a su vez con el Plan de Calidad del Proyecto.

El plan debe controlar la calidad, su aseguramiento y mejoramiento para el proyecto. Controlándolo en aspectos tales como documentos técnicos (planos, especificaciones, memorias de cálculo), acciones correctivas y preventivas, auditorias internas y control de calidad de las actividades del proyecto.

Además de describir la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos, y recursos que se necesitan para implementar la administración de la calidad.

- Gerencia del recurso humano: Es importante revisar la concordancia entre los recursos asignados al proyecto y los requerimientos reales. Es posible que ya iniciado la ejecución se identifique la necesidad de reforzar algún

sector en particular, bien sea por la estrategia final aprobada o por cambios que se den en el transcurso de los trabajos.

- Gerencia del riesgo: La estrategia para el manejo de los eventuales riesgos que se puedan presentar en el desarrollo de negocios pactados con terceros, consistirá en prepararse apropiadamente para ser menos vulnerables a los posibles eventos de riesgo que se vislumbran.
- Gerencia de suministros: La apropiada coordinación entre los programas de suministro de materiales, equipos requeridos en la obra y el plan de compras, es la clave para lograr la ejecución del proyecto dentro de los costos y plazos planificados.

El empleo de un mecanismo de seguimiento, control y aseguramiento de calidad de los materiales, es el camino inequívoco para lograr el objetivo precisado en el proyecto.

- Gerencia de información y comunicaciones: Determinar la información y las comunicaciones que solicitan los diferentes participantes del proyecto es primordial. *Quién la necesita, cuando la necesita y cómo se le va a entregar.*

Un buen plan que garantice el manejo y administración de la información, debe contar con los siguientes pasos:

- Estructura para archivo de documentos.
- Estructura de distribución de documentos.
- Relación de la información que se va a distribuir.
- Calendario de reportes.
- Método para actualizar el plan de comunicaciones.
- Manejo de Archivos magnéticos.

- Manejo y custodia de los archivos históricos del proyecto.

La administración de la información, deberá ser estipulada a un responsable del proyecto, siendo este el encargado de su manejo físico, archivo, trazabilidad, distribución y custodia de toda la documentación.

4.6.3 Ingeniería.

En la etapa de Ejecución del Proyecto, la ingeniería debe ser desarrollada al detalle. El nivel de su realización debe permitir disponer con los planos de construcción en su totalidad, especificaciones técnicas y con las hojas de datos y especificaciones para la compra de los equipos.

Cuando los trabajos de ingeniería son elaborados por terceros, estos deben garantizar el adecuado desarrollo de esta tarea, de tal manera que se asegure la calidad, oportunidad e integridad de la ingeniería.

Para asegurar el adecuado desarrollo de la ingeniería detallada, es importante tener en cuenta la ejecución de las actividades siguientes:

- Revisión de lo desarrollada en la fase anterior.
- Visitas de campo / compilación y verificación de información crítica
- Conocer y aprobar como se ejecutará el trabajo (frentes, divisiones)
- Garantizar la implementación del Plan de aseguramiento de calidad del contratista.
- Garantizar y/o asegurar la claridad de los criterios y bases de diseño
- Revisión de la logística de la Construcción.

Procura de materiales y equipos: La adquisición de Materiales y Equipos debe ser realizada racionalmente, con el fin garantizar que la ejecución del proyecto se lleve a cabo dentro de los requerimientos de calidad y tiempo planificados. Algunos aspectos importantes a tener en cuenta son:

- Realizar plan de visitas de inspección en fábrica.
- Monitorear cumplimiento de fechas y plazos establecidos.
- Asegurar disponibilidad oportuna de materiales.
- Implementar correctivos oportunamente para evitar posibles atrasos.
- Garantizar transporte en condiciones adecuadas.
- Garantizar Almacenamiento en condiciones adecuadas.
- Efectuar el balance de materiales recibidos, instalados y en bodega.
- Examinar los materiales en fábrica antes del despacho y en obra al recibo.
- Garantizar el cumplimiento de la inspección y aprobación previo a la instalación.

4.6.4 Construcción.

Se debe tener en cuenta una vez protocolizada obra, lo siguiente:

- Garantizar el cumplimiento del plan detallado de ejecución.
- Definir los hitos de medición y control.
- Conocer organigrama del contratista.
- Conocer trabajos que estima subcontratar.
- Conocer el plan de movilización e instalaciones provisionales.
- Conocer y acordar plan de incorporación de personal.
- Establecer manejo de comunicaciones, libro de obra.
- Establecer reuniones de coordinación y seguimiento.
- Solicitar informes periódicos de obra.
- Acordar procedimientos de aprobación de cambios o variaciones en obra, costos, etc.
- Procedimientos y permisos para trabajos especiales.
- Plan de HSEQ
- Aseguramiento de calidad.
- Trabajos en jornadas extraordinarias.

- Criterios de avance de obra para determinar pagos.
- Control de equipos y maquinaria contratista.
- Control de personal del contratista.
- Relaciones con subcontratistas.
- Relaciones laborales con personal calificado.
- Relaciones externas.

Administración del contrato:

- *Sistema de control de cambios al contrato.* (Procesos por los cuales el contrato puede ser modificado).
- *Reportes de desempeño.* (Información acerca de la efectividad del involucrado confrontado con los objetivos trazados)
- *Sistemas de pago.*

Ejecución:

- *Habilidades de administración general.* (Liderazgo, comunicación y negociación).
- *Sistema de autorización del trabajo.* (El trabajo se hace en el momento preciso) asegurar.
- *Reuniones con el equipo de trabajo.*
- *Actividades constructoras del equipo.* (Direccionadas para el mejoramiento del equipo)
- *Colocación.* (Mejoramiento del desempeño como equipo).
- *Entrenamiento.* (Progreso de las habilidades como equipo)
- *Sistema de control de cambios.*
- *Administración de la configuración.* (Vigilancia y control administrativo)
- *Planeación adicional.* (Modificaciones alternas al WBS)

Control:

- Herramientas de calidad.
- Auditorias de calidad.
- Comités de desempeño. (Sesiones para cuantificar el status del proyecto)
- Reportes de desempeño. (Información y el nivel de detalle documentado en el plan de comunicaciones para los interesados)
- Listas de chequeo para identificación de riesgos. (Fuentes de riesgos)

4.7 RIESGOS

El manejo de los riesgos se va dando a medida que se presentan. Los riesgos que surgen nunca serán iguales a los riesgos que fueron formulados y cada actualización de cada riesgo implica tener que revisar nuevamente el plan y formular una respuesta real.

En la ejecución del proyecto, se deben tener en cuenta tres grandes actividades y estas, son:

- Ejecución y complementación del plan de administración del riesgo.
- Identificación del riesgo.
- Administración del riesgo.

4.8 ENTREGABLES

4.8.1 Contratación.

El avance de la primera actividad en Fase de Ejecución, Contratación, se anhela conseguir como resultado final, un **Contrato** de tales características que el resultado garantice la obtención del entregable final de esta fase, el bien o servicio contratado.

4.8.2. Ejecución.

En el proceso de la segunda actividad de la Fase de Ejecución, se espera como resultado final, un Bien o Servicio, acorde con lo contratado. Que pueden ser:

- Obras / Construcción
- Estudios / Consultorías.

4.8.3. Otros entregables.

Un dividendo adicional puede ser logrado como resultado de la adquisición del bien o servicio básico contratado. Siendo los entregables que se relacionan continuación:

- Protocolo de Entrega para operación / puesta en servicio
- Evaluación de ejecución y de contratación (Gestión).
- Plan de Operación y mantenimiento
- Diseños típicos / Especificaciones Técnicas estándar.
- Planos As Build.
- Información feedback de otros proyectos (bases de datos de costos reales, rendimientos reales, de actividades típicas).
- Aseguramiento Tecnológico.

- Manual de Operación y Mantenimiento.
- Lecciones aprendidas
- Liquidación y capitalización: Luego de la puesta en marcha se debe realizar la liquidación y capitalización contable y tributaria del proyecto.

4.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- Certificar que el bien o servicio cumpla los requerimientos establecidos en las fases anteriores.
- Garantizar que se cumpla con toda la información requerida para pasar a la siguiente fase.

4.10 CRITERIOS DE TERMINACIÓN

- Recepción y aprobación por las personas a cargo, de modo que se pueda continuar a la siguiente fase.

5. OPERACIÓN

5.1 INTRODUCCIÓN

Al comienzo de la Operación, la organización empleada para su ejecución es prolongada, y pasa a ser un soporte. Al ser este quien deberá preparar todo para la operación y estabilización final.

En la planificación de la operación y mantenimiento, debe tener prioridad los puntos necesarios para esta actividad, quedando de segundo los pendientes que no impidan la operación, pero no menos importantes.

En cuanto a la “Identificación de nuevas iniciativas”, el Modelo de Identificación, Definición y Evaluación de Proyectos Inmobiliarios esta diseñado para ser un proceso interactivo y cíclico en el que nuevas iniciativas pueden ser desarrolladas luego de finalizar un proyecto. Estas nuevas iniciativas no son otra cosa que las necesidades naturales y propias que se generan e identifican a partir de la operación.

5.2 OBJETIVOS

El objetivo principal de la Fase 5 o de Operación es el desarrollo operacional del proyecto, en este se incluye:

- La consolidación de todos los elementos productivos construidos durante la Fase 4.
- La recepción organizada de todos los elementos de soporte que permitirán el conocimiento continuo dentro de la organización.

- Asegurar la operación, el mantenimiento y la actualización durante la vida útil del proyecto.
- Identificación de nuevas iniciativas.

5.3 DESCRIPCIÓN

El proyecto pasa de la Fase de Ejecución a la Fase de Operación.

5.4 BENEFICIOS

Evaluación y comparación de los beneficios recibidos contra los planeados.

La Fase de Operación garantiza que los entregables contratados sean los correspondientes, y el proyecto funcione técnica, económica y financieramente de acuerdo a lo planeado.

5.5 ALCANCE

El alcance del Desarrollo operacional del proyecto comprende:

- Operación inicial y control de Calidad.
- Conformidad del producto.
- Evaluación continúa de la Gestión de Operación y Elaboración de Informes de desempeño.
- Comparación económico-financiera del plan contra el real.

5.6 ENTRADAS

Para este punto se toma como plataforma los entregables definidos en la Fase 4 y las fuentes de información de la empresa (históricos, proyectos anteriores, consultas a expertos, entre otros). Las entradas de la Fase de Operación son:

- Documentación del nivel detallado.
- Documentación de soporte:
 - Planos, diagramas de flujo de proceso y servicios
 - Manuales y procedimientos de operación y mantenimiento
 - Estándares y especificaciones técnicas de equipos
 - Documentación para la elaboración de pruebas individuales
 - Recomendaciones para la puesta en marcha
 - Listas de chequeo e inspección de elementos individuales
 - Lista de chequeo de conformidad global de las facilidades
 - Protocolos de entrega de Ejecución a Operación
 - Estructura recomendada del equipo de trabajo para puesta en marcha, operación y mantenimiento (Organigrama Operativo recomendado).
 - Plan de entrenamiento en HSEQ

5.7 CRITERIOS DE INICIACIÓN

- Presupuesto aprobado para la operación.
- Autorización de la empresa para iniciar la operación.

5.8 PARTICIPANTES

- Líder del proyecto Fase 5.

- Equipo sugerido para la operación de acuerdo al Plan Operacional de Proyecto (Organigrama).
- Analistas financieros.
- Contratistas.
- Dirección de Proyectos de la empresa.

5.9 ACTIVIDADES

- Solicitar la información realizada en la fase 4.
- Verificar el alcance.
- Constituir los equipos de trabajo requeridos para Operación y Mantenimiento.
- Revisar y ajustar el Plan de Operación y Mantenimiento
- Evaluar la ejecución del Plan de administración de riesgos de la fase 4.
- Identificar riesgos y contingencias operacionales.
- Realizar pruebas de garantía
- Primera fase de operación
 - Pruebas de capacidad
 - Realizar aceptación de instalaciones
 - Entrega de instalaciones
- Caracterización de los equipos y componentes
- Esta actividad asegura el registro de información de las características técnicas de equipos y componentes nuevos.
- Elaborar informes finales
 - Informes técnicos y económicos
 - Comparación económica financiera del plan vs. el real. Realizar el cierre del proyecto
 - Cierre administrativo
 - Cierre del proyecto

5.10 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- Reuniones con el equipo
- Consulta de expertos
- Inspecciones
- Auditorias y evaluaciones

5.11 RIESGOS

En esta fase se evalúa la ejecución del plan de administración de riesgos. Relacionando dos evaluaciones:

- Evaluación al plan de administración de riesgos para la operación del proyecto.
- Evaluación de la identificación y administración de riesgos durante la operación de proyectos.

5.12 ENTREGABLES

- Lecciones aprendidas
- Evaluación ex post Económico Financiera (seis meses, un año, dos años)
- Documento Plan de operaciones y mantenimiento:
 - Revisión del diseño en función del arranque.
 - Planificación para arranque y operación normal
 - Verificar existencia de manuales para cada función
 - Plan continuo de Entrenamiento
 - Pruebas de capacidad
- El equipo de trabajo y su estructura (Organigrama Operativo recomendado).
- Los manuales, procedimientos y procesos de la operación.
- La planificación preliminar de la Fase Operativa.

- La planificación del entrenamiento en HSEQ

5.13 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- Aprobación de la gerencia o jefatura encargada del negocio.
- Firma del gerente del proyecto.
- Acta de entrega al gerente del proyecto.
- Acta de recibo a conformidad por parte de operaciones.
- Conformidad para el cierre de los contratos.

5.14 CRITERIOS DE TERMINACIÓN

- Última evaluación económico – financiera.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se logró que el modelo marcara hitos y funciones dentro del proceso de la creación de un proyecto.
- Se identificó que aplicando un modelo a seguir se logran los objetivos propuestos de un proyecto.
- Se consiguió que el modelo propuesto fuese atemporal, de manera tal que en cualquier momento de la historia sea aplicable.
- El modelo disminuye las variables e imprevistos presentados en proyectos sin ninguna línea de proceso marcado.

7. BIBLIOGRAFÍA

Procedimiento para la medición del índice de definición de un proyecto.

Modelo de Maduración y gestión de proyectos ECOPEPETROL.

Prince Methodology.

Ipma Methodology.

Pmi Methodology.

Metodología del Decreto 2090.

Notas Clases post-grado Paola González Reyes.

Notas Clases post-grado Ximena Ramírez Durán.

GLOSARIO

CGC: Condiciones generales de contratación.

DIJ: Dirección Jurídica.

DRI: Dirección de Relaciones Internas.

EDT o WBS: Estructura de Descomposición del Trabajo o Work Brakedown Structure.

OBS: Estructura de Desglose de la Organización, Proporciona una descripción jerárquica de la organización del proyecto, dispuesta de tal manera que los paquetes de trabajo puedan relacionarse con las unidades ejecutantes de la organización.

PEP: Plan de Ejecución del Proyecto.

TIR: Tasa Interna de Retorno.

VPN: Valor Presente Neto.