UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO
Urb. Montalbán - La Vega - Apartado 29068
Teléfono: 407-42-68 y 407-42-69 Fax: 407-43-52
Estudios de Postgrado

ACTA DE EVALUACIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

Nosotros, **Profesores Ana Julia Guillén (Asesora) y Andrés Vidal Rodríguez**, designados por el Consejo Área de **Ciencias Administrativas y de Gestión** el día **trece** de **julio** de **dos mil once**, para conocer y evaluar en nuestra condición de jurado del Trabajo Especial de Grado "**VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS BLANCOS EN EL EJE CRP-SISCO** presentado por el estudiante ***Lewis del Valle León García***, C.I. N° **12.014.616**, Exp. N°124062, para optar al título de *Especialista en* ***Gerencia de Proyectos.***

Declaramos que:

Hemos leído el ejemplar del Trabajo Especial de Grado que nos fue entregado con anterioridad por la Dirección del Programa.

Reunidos el día **veintidós** de **julio** de **dos mil once** en la sede de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, previa lectura y estudio del mencionado trabajo, hemos decidido **convocar al estudiante con el fin de responder las preguntas que le formule el jurado. Hechas por nuestra parte las preguntas y aclaratorias correspondientes, se consideró** formalizar el siguiente dictamen:

APROBADO

Hemos acordado calificar el Trabajo Especial de Grado de ***Lewis del Valle León García*** con **dieciocho (18)** puntos.

En fe de lo cual, nosotros los miembros del jurado designado, firmamos la presente acta en Caracas, a los **veintidós** días del mes de **julio** de **dos mil once.**

Nombre y firmas del jurado evaluador:

Ana Julia Guillén
C.I. 7.599.767

Andrés Vidal Rodríguez
C.I. 3.884.507

Secretaría Ejecutiva: 1ª. emisión de cuatro ejemplares de un mismo tenor.

AAU7660

TESIS
GP2011
L4

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

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES EN EL EJE COMPLEJO REFINADOR PARAGUANÁ – SISTEMA SUMINISTRO CENTRO OCCIDENTE

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello por:

Lewis del Valle León García

Como requisito parcial para optar al grado de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

Ana Julia Guillén

Caracas, Septiembre de 2.011

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

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES EN EL EJE COMPLEJO REFINADOR PARAGUANÁ – SISTEMA SUMINISTRO CENTRO OCCIDENTE

Presentado a la Universidad Católica Andrés Bello por:
Lewis del Valle León García
Como requisito parcial para optar al grado de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:
Ana Julia Guillén

Caracas, Septiembre de 2.011

DEDICATORIA

A mi hijo Angel,

Su presencia es mi fuente de superación.

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

VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE SISTEMA DE TRANSPORTE DE COMBUSTIBLES EN EL EJE COMPLEJO REFINADOR PARAGUANÁ – SISTEMA SUMINISTRO CENTRO OCCIDENTE

Autor: Lewis del V. León García
Asesor: Ana Julia Guillen
Año 2011

RESUMEN

Se pretende desarrollar una investigación del tipo evaluativo mediante un estudio de visualización para definir las instalaciones requeridas y determinar la rentabilidad de la inversión en transportar productos blancos a través del tendido de una tubería, desde la Refinería Amuay del Complejo Refinador Paraguaná (CRP), ubicado en Punto Fijo en el Estado Falcón hasta el Sistema Suministro Centro Occidente (SISCO) de la Refinería El Palito, ubicada en el Estado Carabobo. La implantación de este sistema estará destinada a satisfacer de manera eficiente, oportuna y segura el incremento en la demanda de combustibles blancos (gasolinas y diesel) en el Centro del país y disminuir los altos costos de flete marítimo y/o terrestre. Para cumplir con el objetivo planteado, desde el punto de vista técnico se consideraron aspectos críticos tales como determinar el diámetro óptimo del poliducto, la ruta a seguir, verificar las facilidades industriales existentes y nuevas que conformarán los equipos para el bombeo, transferencia y almacenamiento de productos blancos tanto en el CRP como en la Refinería El Palito; desde el punto de vista económico se tomaron en consideración premisas como el desarrollo de un análisis de demanda de combustibles requerida para mantener la continuidad operativa de las instalaciones que conforman el sistema SISCO, así como parámetros para determinar la rentabilidad económica, igualmente los indicadores de eficiencia de inversión , tiempo de pago, entre otros. Todos estos resultados serán utilizados como bases para la toma de decisiones en la consecución del proyecto en sus fases de definición y posible implantación.

Palabras clave: Sistema de Transporte, Productos Blancos, Cabotaje, Tarifas.
Línea de Trabajo: Definición y Desarrollo de Proyectos.

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AARN: Autorización de Afectación de los Recursos Naturales.

ABRAE: Área Bajo Régimen de Administración Especial.

ACR: Análisis Cuantitativo de Riesgos.

ANSI: American National Standards Institute.

API: American Petroleum Institute.

APP: Análisis Preliminar de Peligro.

ASME: American Society of Mechanical Engineers.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

CADAFE: Compañía Anónima de Administración y Fomento Eléctrico.

CIF: Cost, Insurance and Freight, (Coste de seguro y flete)

COVENIN: Comisión Venezolana de Normas Industriales.

CRP: Complejo Refinador Paraguaná.

DSD: Documento Soporte de Decisión.

EDT: Estructura Desagregada del Trabajo.

EIA: Estudio Impacto Ambiental.

FEL: Definición y Desarrollo de Proyectos (DyD) / Front End Loading.

FUDECO: Fundación para el Desarrollo de la Comunidad.

GGPIC: Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital.

GNV: Gas Natural Vehicular.

ICEA: (Insulated Cable Engineers Association.

IEC: International Electrotechnical Commission.

IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers.

IP: Impactos Positivos.

ISO: International Organization for Standardization.

ISLR: Impuesto Sobre La Renta.

IT: Inversión Total.

LEEPIC: Lineamientos para la Evaluación Económica de Propuestas de Inversión de Capital

MPPA: Ministerio del Poder Popular para el Ambiente.

NFPA: National Fire Protection Association.

PD: Planta de Distribución de Combustibles.

PDRI: Evaluación del Grado de Definición del Proyecto (Project Definition Rating Index)

PDVSA: Petróleos de Venezuela, S.A.

PMBOK®: Project Manager Body Of knowledge.

PMI: Project Manager Institute.

SANAMET: Servicio Autónomo Nacional de Metrología.

SENCAMER: Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos

SENORCA: Servicio Autónomo de Normalización y Certificación de Calidad.

SISCO: Sistema de Suministro de combustibles Centro Occidente.

TEG: Trabajo Especial de Grado.

TIR: Tasa Interna de Retorno.

TP: Tiempo de Pago.

VI: Valoración de Impacto.

VPN: Valor Presente Neto.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA iii
RESUMEN iv
LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS v
ÍNDICE GENERAL vii
ÍNDICE DE TABLAS x
ÍNDICE DE FIGURAS xii
INTRODUCCIÓN 1
CAPITULO I: PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN 4
I. 1 Planteamiento del Problema 4
I. 2 Justificación del Proyecto. 5
I. 3 Objetivos del Proyecto 6
I.3.1 Objetivo General 6
I.3.2 Objetivos Específicos. 6
I. 4 Alcance 6
I. 5 Premisas de desarrollo. 7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL 10
II. 1 Antecedentes 10
II. 2 Bases Teóricas. 12
II. 3 Bases Legales. 20
II. 4 Definición de Términos. 34
II. 5 Códigos y Normas Aplicables. 35
II.5.1 Normas Internacionales 35
II.5.2 Normas PDVSA 36
II.5.3 Normas Venezolanas 38
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO 40
III. 1 Tipo de investigación. 40
III.1.1 Consideraciones Generales. 40
III.1.2 Tipo de Investigación. 40

III. 2 Diseño de Investigación. 41
III. 3 Unidad de Análisis. 41
III. 4 Operacionalización de los Objetivos 42
III. 5 Estructura Detallada de Trabajo. 43
III. 6 Código de Ética. 46
CAPITULO IV: MARCO REFERENCIAL. 47
IV. 1 Organización. 47
IV.1.1 Reseña Histórica 47
IV.1.2 Misión, Visión y Valores. 48
IV.1.3 Notas generales de sus planes. 49
CAPITULO V: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN. 52
V. 1 Determinar el Trazado de la Ruta del Poliducto. 52
V.1.1 Rutas Propuestas. 52
V.1.1.1 Corredores Existentes 52
V.1.1.2 Alternativas 52
V.1.2 Evaluación de la Ruta. 58
V.1.2.1 Evaluación Ruta "A" 58
V.1.2.2 Evaluación Ruta "B" 59
V.1.2.3 Matriz de Evaluación de Rutas. 60
V.1.2.3.1 Matriz de Evaluación Multicriterios para Selección de Ruta. 60
V.1.2.3.2 Matriz de Leopold para Estudio de Impacto Ambiental de la Ruta "B" 62
V.1.2.3.3 Estudio Socio Económico e Impacto en el Desarrollo Sustentable. 66
V.1.2.3.3.1 Medición del Impacto Social y Desarrollo Sustentable de la Ruta "B". . 67
V.1.2.3.3.2 Análisis y Diagnóstico Áreas Influencia. 75
V.1.2.3.3.3 Resumen de Aspectos Poblacionales y Económicos. 84
V.1.2.3.3.4 Selección Indicadores Determinar los Impactos. 85
V. 2 Definición opciones de sistema de transmisión. 95
V.2.1 Metodología Aplicada 96
V.2.2 Detalle de las Opciones Propuestas. 101
V. 3 Evaluar la factibilidad del proyecto. 110

CAPITULO VI: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. 123
VI. 1 Exposición y Cuantificación de Riesgos 123
VI. 2 Plan de Ejecución del Proyecto. 130
CAPITULO VII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO..... 143
CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 145
CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. 150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla:

1. Convenios y Tratados Internacionales. 22
2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. 25
3. Unidades de medición a usar en el desarrollo del proyecto. 34
4. Normas Internacionales. 36
5. Normas PDVSA. 36
6. Normas Venezolanas. 38
7. Operacionalización de los Objetivos. 43
8. Matriz Multicriterios de Evaluación de Rutas. 61
9. Matriz de Leopold Evaluación Cualitativa Impacto Ambiental del Proyecto. 64
10. Estado Falcón Población, Superficie y Densidad Poblacional 76
11. Estado Falcón y Venezuela. Tasa de crecimiento Poblacional (%) 77
12. Estado Falcón. Población por Municipio y Capitales Año: 2001 77
13. Estado Yaracuy Población, Superficie y Densidad Poblacional 81
14. Estado Yaracuy. Población por Municipio y Capitales Año: 2001 81
15. Estado Yaracuy y Venezuela. Producción Agrícola Animal Año 2003 82
16. Estado Carabobo Población por Municipio y Capitales Año: 2001 83
17. Criterios para la Valoración de los Impactos Potenciales. 87
18. Matriz de Identificación de Potenciales Impactos (negativos). 90
19. Matriz de Valoración de Impactos Socio Económicos – Culturales. 91
20. Matriz Evaluación Técnica de Opciones. 96
21. Resultados de la Comparación de las Variables. 106
22. Ponderación de Valores de los Parámetros. 107
23. Resultados de la Asignación de Pesos de las Opciones. 108
24. Resultados de la matriz de opciones. 109
25. Flujo Caja Escenario “A”. 115
26. Resultados Estimado Costo Clase V. 119

27. Flujo Caja Escenario “B”. 120
28. Indicadores Económicos Escenarios. 122
29. Niveles de Variación Diagrama Araña. 127
30. Tabla de Variación de la Inversión. 128
31. Tabla de Variación de la Demanda. 128
31. Matriz de Roles y Responsabilidades. 133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura:

1. Fases y Metas GGPIC. 13
2. Curva de Oportunidades de Reducción de Costos. 14
3. Procesos de la Fase Visualizar. 16
4. Estructura Detallada de Trabajo Desarrollo Visualización. 44
5. Organigrama Propuesto de Desarrollo todas las fases FEL. 45
6. Organigrama PDVSA. 51
7. Ruta Propuesta "A". 54
8. Ruta Propuesta "A" Variación. 55
9. Ruta Propuesta "B". 56
10. Ruta Propuesta "B" Variante. 57
11. Opción Nº 1 Sistema Transmisión. 101
12. Opción Nº 2 Sistema Transmisión. 102
13. Opción Nº 3 Sistema Transmisión. 103
14. Opción Nº 4 Sistema Transmisión. 104
15. Desembolsos Totales Escenarios Opciones. 121
16. Análisis de Sensibilidad. 129
18. Diagrama Gantt Proyecto. 134

INTRODUCCIÓN

Debido al incremento poblacional en el país, se prevé un incremento proporcional en la demanda de combustibles blancos en el mercado interno. Esta la tendencias muestra el incremento en la demanda de estos productos a partir del presente año hasta el año 2033 a consumir principalmente en el Mercado Local Distrito Centro, considerando los planes actualmente desarrollados por Petróleos de Venezuela (PDVSA) de sustitución de gasolinas por Gas Natural Vehicular (GNV) considerando además la producción generada por la Refinería dentro del área de influencia (Refinería El Palito)

Es por ello que las políticas de PDVSA en lo que respecta al mercado interno de combustibles, ha propuesto el tendido o interconexión de una red de poliductos a nivel nacional para garantizar la continuidad en el suministro de combustibles a todo el país, así como flexibilizar la distribución buscando la independencia del actual sistema de cabotaje, el cual además del costo y que estratégicamente es el menos conveniente en contingencias, presenta limitaciones debido a factores tales como capacidad de embarque y desembarque, largos tiempos de entrega, uso desmedido y creciente de puertos y rutas de despacho, logística de despacho, etc.

Considerando la visión global del negocio orientada a la distribución y garantía confiable de combustibles a nivel nacional, se considera estratégicamente el envío de productos a través de poliductos, evitando así la interrupción del suministro de combustible por cierre de vías o muelles y disminuyendo los porcentajes de ocupación de los muelles, sumado a las potenciales consecuencias sociales asociadas a problemas de suministro de combustibles en el país.

Para atender de manera eficiente, oportuna y segura el incremento en la demanda de combustibles blancos (gasolinas y diesel) en el centro del país y disminuir los altos costos de flete marítimo, se plantea la necesidad de elaborar un estudio de visualización para determinar la factibilidad técnica económica de implantar un poliducto

desde el Complejo Refinador Paraguaná (CRP), hasta el Sistema Suministro Centro Occidente (SISCO) en la Refinería El Palito.

Este trabajo de investigación se planteó en ocho (8) capítulos, a saber:

- Capitulo I. El Problema: En este capitulo se presenta el proyecto, mediante el planteamiento del problema, las interrogantes de la investigación, los objetivos, tanto generales como específicos; y finalmente la justificación.

- Capitulo II, Marco Teórico: Forman parte de este capitulo los antecedentes de la investigación y las bases teóricas. Los cuales constituyen el soporte conceptual de la investigación, logrado a través de una exhaustiva revisión documental.

- Capitulo III, Marco Metodológico: En el se plantea el tipo y diseño de la investigación, las técnicas de recopilación, técnicas de procesamiento y análisis de los datos; además de las fases de la investigación y operacionalización de las variables.

- Capitulo IV, Marco Organizacional: Se presenta la información referente a la empresa: Antecedentes, misión, visión, objetivos y funciones.

- Capitulo V, Desarrollo de la Investigación: Contiene el desarrollo de cada uno de los objetivos, que permitieron elaborar la propuesta.

- Capitulo VI, La Propuesta: Se presenta el Plan Estratégico propuesto para la empresa.

- Capitulo VII, Evaluación del Proyecto, contiene las lecciones aprendidas durante el desarrollo de la investigación.

- Capitulo VIII, Conclusiones y Recomendaciones, obtenidas durante el desarrollo de la investigación

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas revisadas en el Trabajo Especial de Grado.

CAPITULO I: PROPUESTA DE LA INVESTIGACIÓN.

I. 1 Planteamiento del Problema.

La Dirección Ejecutiva de Comercio y Suministro de PDVSA, S.A. a través de su Gerencia General de Planificación a Largo Plazo plantea un crecimiento de la red de distribución de combustibles del mercado interno, contemplado en los Proyectos de Infraestructura, enmarcado en el Plan Siembra Petrolera 2008-2021. Este abarca todo refuerzo, ampliación actualización y nuevos desarrollos que requiera la red para su óptima operatividad.

En estudios recientes desarrollados por la Gerencia de Planificación para el Largo Plazo con datos suministrados por la Gerencia de Fletamento y Logística ambas direcciones adscritas a la Dirección Ejecutiva de Comercio y Suministro, han determinado mediante un análisis de la demanda de combustibles blancos en el área central del país durante en el periodo (2011-2035) que esta crecería progresivamente y continuamente hasta los valores próximos 309.1 MBD, volumen que sería compensado mediante la producción fija de combustibles blancos en la Refinería El Palito equivalente a 135 MBD y la entrada en vigencia del proyecto de reemplazo de combustibles por GNV con un volumen equivalente a 70.1 MBD, con un déficit equivalente a 100 MBD, el cual sería suministrados a través de la red de sistema de distribución de poliductos.

Para cumplir estos requerimientos de combustible se deben instalar nuevos poliductos a mediano plazo, se la ha encomendado a la Gerencia General de Ingeniería y Proyectos de Comercio y Suministro que elabore un estudio de Visualización donde abarquen todos los aspectos técnicos, económicos, ambientales y de riesgo, para acometer el proyecto de implantación de un nuevo sistema de transporte de productos blancos desde el Complejo Refinador

Paraguaná (CRP), hasta el Sistema Suministro Centro Occidente (SISCO) en la Refinería El Palito.

I. 2 Justificación del Proyecto.

La demanda de combustibles blancos a nivel nacional y en especial en el área central del país muestra un crecimiento constante y continuo; es por ello que PDVSA ha propuesto el tendido o interconexión de una red de poliductos a nivel nacional para garantizar la continuidad en el suministro de combustibles a todo el país, así como flexibilizar la distribución buscando la independencia del actual sistema de cabotaje, el cual además del costo y que estratégicamente es el menos conveniente en contingencias, presenta limitaciones debido a factores tales como capacidad de embarque y desembarque, largos tiempos de entrega, uso desmedido y creciente de puertos y rutas de despacho, logística de despacho, etc.

Para optimizar la ejecución del proyecto se realizó un análisis de la demanda extrapolado durante el periodo contemplado (2011-2035) de acuerdo al crecimiento manteniendo el comportamiento de la demanda de combustibles (proyectado al año 2035), el reemplazo de combustibles por GNV (proyectado al año 2021) y la producción constante de la Refinería El Palito en función de:

- La producción fija de estos combustibles en la Refinería El Palito equivale a 135 MBD, aun cuando se mejore el patrón de producción, solo se variará la dieta incrementándose el carácter pesado de su alimentación, al procesar crudo desde 28 API hasta 22 API manteniéndose constante el volumen de producción.
- La entrada en vigencia del proyecto de reemplazo de combustibles por GNV.
- El déficit de combustibles estimado para el año 2035 es el producto del consumo menos la sumatoria de la producción de El Palito más la cantidad

de combustibles reemplazados por el programa GNV, este valor alcanza 100 MBD para ese año.

I. 3 Objetivos del Proyecto.

I.3.1 Objetivo General.

Realizar estudio de visualización del proyecto de implantación de sistema de transporte de productos blancos en el eje CRP-SISCO.

I.3.2 Objetivos Específicos.

- Determinar el trazado de la ruta del poliducto.
- Evaluar opciones del sistema de transmisión.
- Evaluar la factibilidad del proyecto

I. 4 Alcance.

En general, el alcance del estudio **Visualización del Proyecto de Implantación de Sistema de Transporte de Combustibles en el Eje Complejo Refinador Paraguaná – Sistema Suministro Centro Occidente** surge como una necesidad de reemplazar el suministro de combustibles blancos mediante buques a la región central del país y absorber el incremento en la demanda. Contempla la elaboración de la fase de Visualización necesaria para definir los trabajos requeridos en el diseño de un poliducto para transportar gasolina y diesel desde los tanques de almacenamiento de estos combustibles existentes en la Refinería Amuay del Complejo Refinador Paraguaná (CRP) hasta la interconexión con los tanques de almacenamiento existentes del sistema SISCO en la Refinería El Palito. Básicamente los trabajos están orientados al desarrollo de las siguientes actividades:

- Definición de aspectos de infraestructura tales como: la interconexión de los sistemas de cargas y descargas de tanques. Sistemas de succión de las bombas nuevas de transferencia de combustibles.
- Estudio hidráulico de un poliducto, para transportar gasolina y diesel desde el Complejo Refinador Paraguaná (CRP) hasta el sistema SISCO en la Refinería El Palito.
- Definición del Ruteo para la Instalación del Poliducto.
- Definición de sistemas de comunicación más conveniente para enlazar las estaciones de rebombeo y estaciones de válvulas con el Sistema SCADA.
- Descripción y levantamiento de la ruta en apego a las condiciones existentes, ubicando la faja o corredor más favorable, así como la determinación de los pasos especiales por ríos o quebradas que ameriten estructuras específicas.
- Evaluación de instalaciones existentes tales como pasillos para torres del tendido eléctrico, corredores de tuberías, represas, obras de concreto, sistemas de riego, drenajes canalizados en concreto o naturales, vías pavimentadas, férreas, pistas o aeropistas, caseríos y poblados involucrados en el área considerada.
- Evaluación de riesgos.
- Determinación del área de influencia por parque nacional y su impacto en el medio ambiente.
- Derecho de paso en predios y/o zonas pobladas, detección de posibles servidumbres.
- Diseño del sistema eléctrico para todas las estaciones que conforman el proyecto.
- Elaboración del Estimado de Costo acorde a la fase.
- Evaluación de la factibilidad del Proyecto.

I. 5 Premisas de desarrollo.

Se consideran como premisas generales de diseño, las descritas a continuación:

- Se utilizará como información base para la ejecución del Proyecto la documentación suministrada por la Dirección Ejecutiva de Comercio y Suministro.
- Para el diseño se considera una temperatura ambiental de 100 °F.
- En caso de requerirse otros sistemas de unidades se hará la aclaratoria en los planos y documentos correspondientes.
- Todo diseño debe cumplir con el criterio más riguroso o la condición más desfavorable de operación, de tal forma que la ocurrencia de menor magnitud quede cubierta.
- Toda propuesta, diseño, u obra por ejecutar ó en ejecución debe ser compatible con las tecnologías utilizadas y aprobadas por PDVSA, así como deben considerarse criterios de sinergia entre Proyectos ejecutados y de alguna forma correlacionados con el presente Proyecto.
- Punto de partida del poliducto: Refinería Amuay.
- Punto de entrega: Refinería El Palito.
- Datos de diseño del poliducto:
    - Diámetro máximo: 20 pulgadas.
    - Tubería enterrada.
    - Temperatura ambiente: 100 °F.
    - Temperatura de los fluidos: los valores de la temperatura de los fluidos que se usarán para diseñar el poliducto son los siguientes:
    - Diesel: 140 °F.
    - Gasolina de 91 y 95 octanos: 100 °F.
    - Presión de entrega en la Refinería El Palito: 250 psig.
    - Flujo máximo de operación: 100 MBD de combustible, obtenido en el Análisis Preliminar de la Demanda de Combustible. Premisa suministrada por Gerencia de Planificación para el Largo Plazo en conjunto con la Gerencia de Fletamento y Logística ambas direcciones adscritas a la Dirección Ejecutiva de Comercio y Suministro

- Para las unidades de medición, se utilizarán las unidades de medida del Sistema Inglés, a menos que de acuerdo a requerimientos de aplicación de ecuaciones u otros eventos, se especifique lo contrario.
- Todo diseño debe cumplir las normas o reglamentos y estándares aprobados por PDVSA o normas internacionales vigentes la que sea más rigurosa.
- El diseño y especificaciones de materiales se elaborarán de acuerdo con los manuales de diseño, las especificaciones de Ingeniería de PDVSA y las Normas Nacionales, Estatales, Desarrollo Nacional y Regionales e Internacionales.
- Se aplicará la última edición, incluyendo revisiones, suplementos y addendum, de todos los Códigos y Normas indicadas. En caso de conflicto entre las mismas, se aplicará el criterio más estricto y conservador, previa notificación y aprobación por PDVSA.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.

II. 1 Antecedentes.

A continuación se presentan algunos de los Trabajos Especiales de Grado realizados previamente los cuales se relacionan directa o indirectamente con los objetivos del presente trabajo, los mismos sirvieron como referencia al momento de elaborar la presente investigación:

Vilachá (2004), "Aplicación del Método de Valor Ganado como una Alternativa en el Control de Costos de Un Proyecto de Construcción Civil", La investigación logra establecer los resultados más efectivos en el control de costos en el desarrollo de los proyectos de construcción civil, aplicando herramientas de la Gerencia de Proyectos, utilizando principalmente el método de valor ganado. Para ello se recopilo información técnica, y posteriormente se realizaron los cálculos correspondientes al valor ganado con el propósito de comparar la información obtenida con lo ocurrido en la ejecución real. El desarrollo de la propuesta corresponde a una investigación – acción. Esta investigación proporciona información básica de recopilación de información que puede ser de utilidad

Ramírez (2005), "Estudio de Factibilidad Económica Financiera de la Instalación y Puesta en Marcha de una Institución de Microfinanzas". Estudio de Tipo Investigación – Evaluativo, tal y como lo es el presente trabajo, y está basada en las técnicas propuestas para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, que servirá de base conceptual para desarrollar nuestra investigación en lo concerniente a la factibilidad técnica económica del proyecto. La investigación de Ramírez se contempla aspectos tan importantes como: realización de estudios de mercados, estudios técnicos de variables que componen todo el proceso investigado, estudios económicos financieros, y por ultimo un estudio de sensibilidad.

Velluchi (2005),"Estudio de Factibilidad para la Construcción de un Parque Eólico en la Península de Paraguaná". Estudio de Tipo Investigación – Evaluativo, al autor procedió a elaborar una propuesta con las diferentes alternativas tecnológicas compatibles con el ambiente existentes a nivel mundial y que se adapten al sitio de implantación, siendo la escogida para la producción de energía alterna, para ello se centro el la selección de tecnologías, y la evaluación de estas alternativas, en un estudio de factibilidad técnica – económica. La investigación aporta bases de conocimientos en el tratamiento de datos para el estudio de factibilidad de opciones de implantación.

Silva (2008), "Propuesta de una Metodología para la Formulación de Proyectos en La Unidad de Proyectos Especiales Modernización de Aeropuertos y Gestión de Tránsito Aéreo (MAGTA) del Inac, con Base en el PMBOK®". Esta investigación se fundamenta en una base documental de tipo descriptivo, apegado a lo establecido en el PMBOK®, esta característica nos permite emplear una metodología que arroja resultados satisfactorios en la gestión de proyectos, en ella se evidencia estudios tipo diagnósticos de deficiencias, se identifican debilidades y fortalezas en los procesos de formulación. Los resultados de esta investigación servirán de base para el desarrollo estructural.

Torres (2009), "Plan de Gestión de Riesgos para el Proyecto Reactivación de astilleros en PDVSA Occidente". La investigación presenta los elementos fundamentales requeridos por un Plan de Gestión de Riesgos de importantes retos técnicos para su ejecución basado en la metodología y estándares definidos por el PMBOK®. El trabajo genera una propuesta de modelo de Gestión de Riesgos que puede ser tomada como base para cualquier Proyecto, adicionalmente la investigación refuerza la relevancia de registrar y documentar las experiencias obtenidas durante la gestión de los riesgos en forma de mejores prácticas y lecciones aprendidas.

Rojas (2011), Diseño conceptual del proyecto "Modulo expositivo Mundo Tic en el Museo de los Niños de Caracas". Esta investigación basada en definición y desarrollo de proyectos, presenta los elementos fundamentales del Front End Loading metodología de desarrollo de proyectos se sirven de base para unificación de. Adicionalmente permite una guía al momento de delimitar el problema, y la elaboración de un plan de ejecución un plan de seguimiento y control de proyectos, basados en experiencias de proyectos en otros países.

II. 2 Bases Teóricas.

Partiendo de la premisa que el presente estudio se sustenta en el desarrollo de un estudio de "VISUALIZACIÓN PROYECTO PARA IMPLANTAR SISTEMA DE TRANSPORTE DE PRODUCTOS BLANCOS EN EL EJE CRP-SISCO" se utilizarán un conjunto de conocimiento establecidos en la metodología sobre Gerencia de Proyectos, es entonces necesario conocer desde el punto de vista teórico lo expuesto en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, como en autores reconocidos en la materia de desarrollo de proyectos. En este orden de ideas, y bajo la premisa que la empresa posee una metodología definida para la definición y desarrollo de proyectos, se hace necesaria una breve revisión de la bibliografía importante para explicar los conceptos asociados como herramienta para conllevar el estudio.

Las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital son, como su nombre lo indica, unas guías que contienen lineamientos prácticos para la ejecución de un proyecto de una manera normalizada y ordenada, de modo que ningún detalle y/o paso importante se pase por alto, y así garantizar, con un alto grado de confianza, que nuestros proyectos sean exitosos y cumplan con los requisitos de la Corporación.

Al igual que las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital, tenemos los lineamientos establecidos en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de

Proyectos que apalancan los lineamientos establecidos en las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital.

En este orden de ideas, La ejecución de un proyecto puede ser vista como un proceso que se desarrolla en fases, desde que nace o se concibe la idea hasta que se materializa y se pone en operación el activo o la instalación y ésta comienza a generar un valor al accionista o dueño. En algunos casos, el proyecto podría no llegar a ejecutarse y ser cancelado durante su trayectoria hacia la materialización, porque en algún momento de ésta se pudo determinar que no genera suficiente valor. Estas fases están bien definidas como se muestran en la figura siguiente Fases y Metas de la GGPIC:

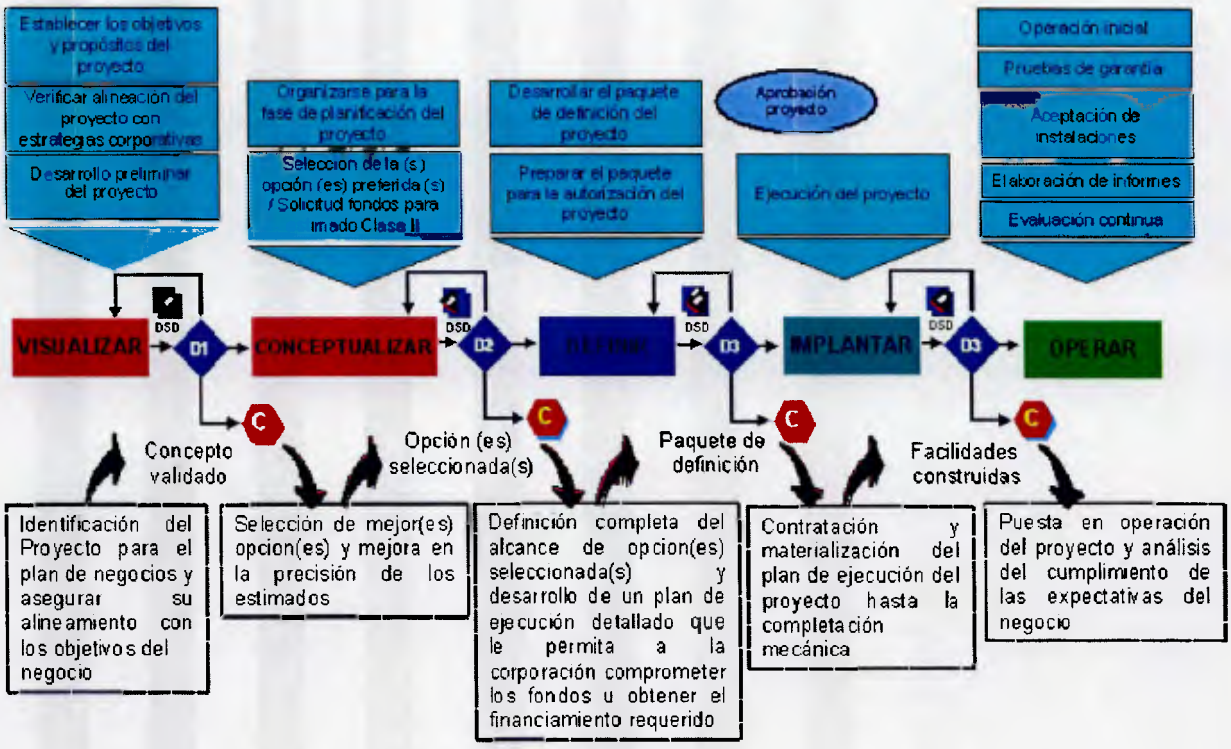


Figura 1. Fases y Metas GGPIC.

Fuente: (Manual de Proyectos de Inversión de Capital PDVSA, Rev 1. 1999)

Como podemos observar el desarrollo de un proyecto conlleva el completar todas las fases establecidas con la respectiva aprobación de sus documentos soportes.

En nuestro caso nos enfocaremos en la fase de visualizar dado que es la primera fase donde se originan los proyectos de inversión y tiene como finalidad estructura un mínimo de información de carácter técnico y económico que permita disponer de elementos de juicio para la toma de decisiones sobre continuar o no con las futuras fases de desarrollo futuro, teniendo esto la ventaja de desfasar o suspender la ejecución o desarrollo de proyecto al menor costo posible, es decir, en las fases tempranas donde las erogaciones financieras son menores que en las fases de ejecución o implantación, como se evidencia en la figura siguiente. Curva de Oportunidades de Reducción de Costos.

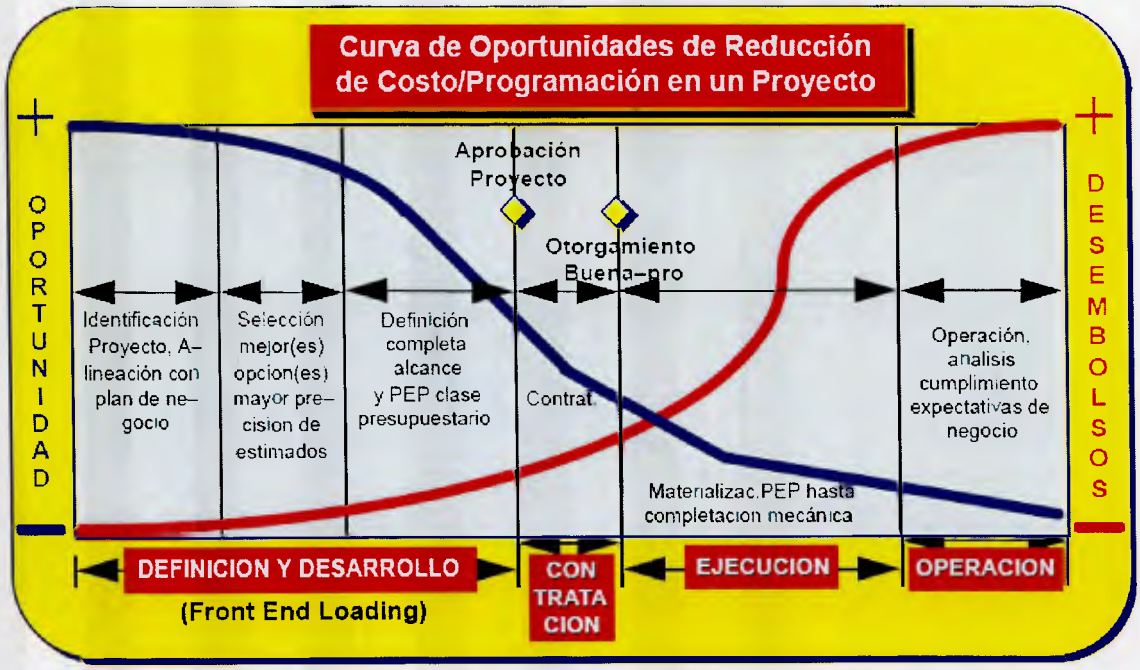


Figura 2. Curva de Oportunidades de Reducción de Costos.

Fuente: (Manual de Proyectos de Inversión de Capital PDVSA, Rev 1. 1999)

Lo que la figura anterior ilustra es la posibilidad de influir sobre los costos y tiempos de ejecución de un proyecto en función de los desembolsos correspondientes a cada fase del mismo. En la figura la curva azul refleja la habilidad de la Corporación que va a acometer un proyecto, de influir sobre el costo total y el tiempo de ejecución del mismo, durante las diferentes fases del proyecto. Como se puede apreciar, hay mucha más oportunidad de influenciar los resultados de costo y tiempo durante las etapas tempranas del proyecto ("Definición y Desarrollo"), en las cuales están inmersas las fases de Visualización, Conceptualización e Ingeniería Básica, cuando los desembolsos son relativamente mínimos (curva roja), que en las etapas siguientes ("Implantación y Operación"), cuando se construye y pone en operación la instalación, y los desembolsos ya son significativos.

En la curva de desembolsos (curva roja) se puede notar que una vez comprometido el dinero (específicamente el hito "Otorgamiento de Buena – Pro", en la figura), se pierde la habilidad de mejorar significativamente o de redireccionar los fondos para generar un retorno más rápido o más alto.

Por ese motivo es que la fase de visualización representa una base fundamental en el desarrollo de los proyectos. En esta fase principalmente se identifican los objetivos y propósitos del proyecto, se verifica si está alineado con las estrategias corporativas, se determina el alcance, se elabora el estimado de costo, todo ello para evalúa la factibilidad del proyecto, como se muestra en la figura siguiente. Procesos de la Fase Visualizar.

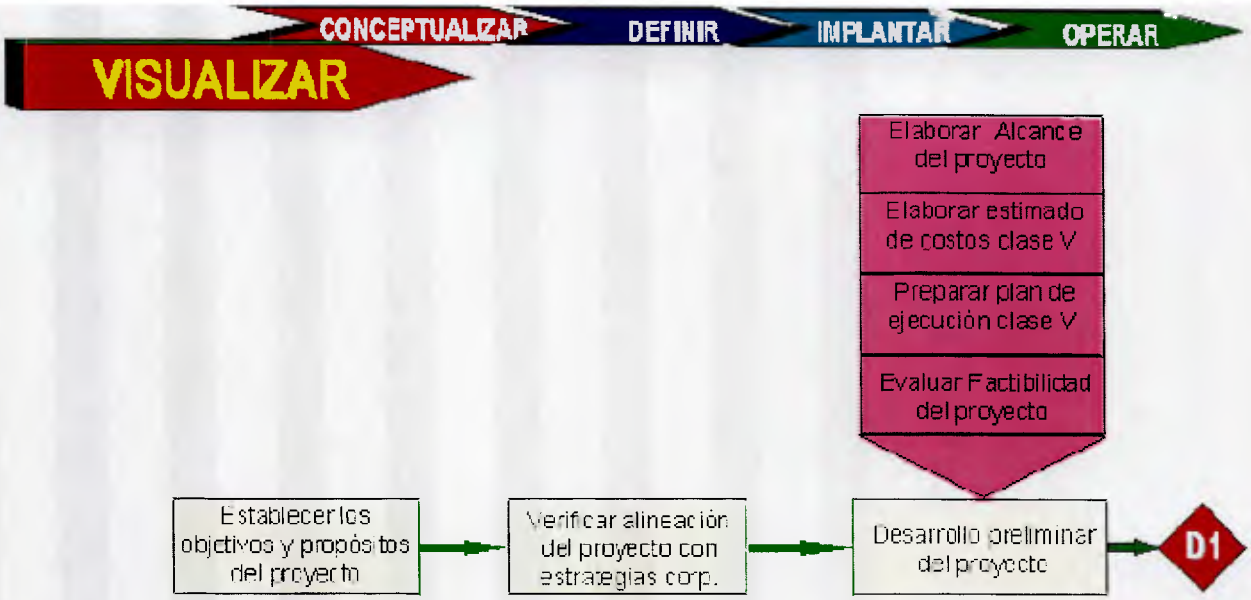


Figura 3. Procesos de la Fase Visualizar.

Fuente: (Manual de Proyectos de Inversión de Capital PDVSA, Rev 1. 1999)

Continuando con los requerimientos de esta fase nos enfocamos en la estimación de costos, para lo cual se utilizan índices históricos de costos de infraestructura con capacidades similares, lo que permite un estimado con una precisión del tipo orden de magnitud, denominado de "Clase V", el mismo incluye los Montos Asociados a la Definición, Detalle, Estudios Especiales, Procura, Construcción, Gestión y Puesta en Marcha de los trabajos a ser realizados para cubrir el alcance del proyecto.

En cuanto a los aspectos económicos y financieros, se debe tener presente que la rentabilidad a nivel económico del proyecto de inversión se estima a través de indicadores tradicionalmente empleados en evaluaciones financieras como valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), eficiencia de inversión (IE), tiempo de pago (TP), entre otros, sirviendo de apoyo a un inversor para tomar la decisión de implementar un proyecto definitivo.

Para este proyecto se estudia los indicadores económicos del valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), la eficiencia de inversión (EI) y el tiempo de pago (TP). Se utilizarán como base las premisas económicas/financieras listadas en los Lineamientos para la Evaluación Económica de Propuestas de Inversión de Capital (LEEPIC) establecidos por la Corporación. Dado que toda propuesta a ser sometida en el Presupuesto de Inversiones de la Corporación (bien sea formulación ó revisión), requiere de una justificación técnica y una evaluación económica, elaborada bajo la metodología y premisas contempladas en estos lineamientos y revisadas por Finanzas, para demostrar su rentabilidad económica y su aporte al desarrollo social y su correspondiente impacto sobre el flujo de caja de la empresa y de la Nación. Para ello debemos conocer los conceptos básicos que representan estos indicadores y que a continuación se describen:

Valor presente neto: Se define como la diferencia entre la suma de los ingresos actualizados menos la sumatoria de los egresos también actualizados. La tasa de descuento que se utiliza en el cálculo del VPN es la tasa mínima de referencia para el inversionista, representa el valor actual de todos los flujos netos esperados, descontados al año base.

Tasa interna de retorno: Es la tasa de descuento que hace el VPN igual a cero; en otras palabras, es la tasa que iguala la suma de los flujos netos descontados con la inversión inicial.

Tiempo de Pago: Este valor no indica rentabilidad, es una magnitud que permite cuantificar el período de tiempo que demora la inversión en regresar íntegramente al inversor, es decir, tiempo necesario para que la suma de los flujos netos anuales descontados sean igual a la inversión.

Eficiencia de inversión: Se define como la relación del VPN de los beneficios que se tengan con el proyecto entre el VP de las inversiones, esta mide el retorno en términos presentes por cada unidad monetaria invertida.

Otro aspecto muy importante a ser considerado en este estudio es el análisis de los riesgos. En todo proyecto se debe reconocer los posibles riesgos financieros que existan de manera implícita, como ejemplo la existencia de una serie de supuestos efectuados durante la preparación del flujo de caja, cuyo impacto sobre el resultado económico del proyecto es difícil de determinar con precisión en esta fase de visualización en la que se encuentra el proyecto. Todos los aspectos que estén fuera de las premisas consideradas y en un futuro los posibles eventos relacionados, conforman en definitiva factores de riesgo para el proyecto.

El concepto de riesgo debe entenderse en sentido amplio, incluyendo la posibilidad de que los resultados financieros sean mayores o menores de los esperados, existiendo la posibilidad de que los inversores realicen apuestas financieras de mercado, movimientos en una u otra dirección que pueden generar tanto ganancias o pérdidas en función de la estrategia de inversión.

En el mundo moderno los proyectos de inversión ya no se evalúan considerando sólo los indicadores de rentabilidad, sino que ahora también se consideran los indicadores de riesgo asociados al proyecto. Atrás quedaron los tiempos cuando un proyecto se aprobaba conociendo sólo su Tasa Interna de Retorno - TIR. Hoy en día es normal que un "Aprobador" también exija, conjuntamente con los indicadores de rentabilidad, la probabilidad de que el proyecto no agregue valor a la corporación; o sea, que tenga un Valor Presente Neto - VPN menor que cero.

La tecnología de hoy permite que los análisis sean más complejos y alcancen mayor nivel de profundidad. Técnicas como los análisis de sensibilidad y las

simulaciones de Monte Carlo están disponibles para que los gerentes tomen decisiones estando más informados.

El análisis de sensibilidad es el tipo de análisis que se utiliza para darle respuesta a las preguntas del tipo "what if" o "que pasa si". En este análisis se introducen pequeñas variaciones en los parámetros básicos del modelo y se observa el resultado en la variable que típicamente se calcula (usualmente el VPN)

Una vez determinada e identificada la variable que afecta la rentabilidad del proyecto se establecen estrategias con la finalidad de apalancarlo, por ello algunos proyectos son realizados con prestamos cuando son muy sensibles a la inversión, otros cuando son sensibles a los ingresos se habla de formar alianzas con consumidores todo esta estrategias con la finalidad de asegurar un valor presente neto positivo.

Existen diferentes metodología para identificar los riesgos a los cuales se encuentra sometidos un proyecto, las mas conocidas son. El Diagrama de Araña, el Diagrama de Tornado, los cuales son similares y su finalidad es determinar cual de las siguientes variables, ingresos, costos operacionales e inversión determinan una mayor variación tanto positiva como negativa del Valor Presente Neto, en caso de este proyecto solo se realizara el análisis a la inversión y a los ingresos, los costos operacionales no serán analizados ya que representan un porcentaje de la inversión.

En el desarrollo de este estudio de visualización haremos uso de la herramienta conocida como el diagrama araña, en la cual se grafica en el eje de las abscisas el porcentaje de variación y en el eje de las ordenadas el VPN.

El diagrama araña se construye variando porcentualmente los parámetros clave del flujo de caja del proyecto como es el caso de las inversiones, los gastos, los precios

y la volumetría. Se varía un parámetro (los gastos por ejemplo) a la vez (dentro de cierto rango preestablecido) y se registra el resultado para el VPN. Esto genera una recta dentro de los ejes cartesianos antes indicados.

Los extremos de las líneas rectas son unidos mediante una envolvente lo que genera un área conocida como el área de riesgo.

II. 3 Bases Legales.

Para el desarrollo de esta investigación se deben dar uso de manera obligatoria de a una serie de parámetros y valores, ya establecidos en normas nacionales e internacionales, las cuales aseguran que de ejecución de la propuestas brinde seguridad y confiabilidad al momento de su implantación.
De acuerdo a los basamentos legales todo proyecto a ser desarrollado dentro de la Corporación debe cumplir con la implementación de sus normas, siendo La organización de Ingeniería y Proyectos responsable de utilizar un Sistema de la Calidad que cumpla con los requisitos de la Norma Venezolana COVENIN-ISO 9001:1995, y su contenido definido en el Manual de Aseguramiento de la Calidad y sus documentos asociados, los cuales son de uso y cumplimiento obligatorio por todo el personal de la Organización.

Igualmente se deben cumplir con requisitos legales gubernamentales tales como:

Decreto 3.390 (Gaceta Oficial N° 39633): en lo referente al uso e implementación de software libre desarrollado con Estándares Abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos. A tales fines, todos los órganos y entes de la Administración Pública Nacional iniciarán los procesos de migración gradual y progresiva de éstos hacia el Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos.

Estándares y regulaciones del Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER). esta institución pública, adscrita al Ministerio Del Poder popular para el Comercio; se encarga de proponer, organizar y ejecutar las políticas del gobierno nacional de conformidad a la Ley del Sistema Venezolano Para la Calidad y la Ley de Metrología; realizando acciones para colocar al organismo al servicio de la economía social, el rescate del poder regulatorio del estado.

El Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos SENCAMER, fue creado en la Gaceta Oficial número 36.618, según decreto Nº 3145, mediante el cual se fusionan el Servicio Autónomo Nacional de Metrología (SANAMET) y el Servicio Autónomo de Normalización y Certificación de Calidad (SENORCA), en un solo servicio autónomo denominado Servicio Autónomo Nacional de Normalización, Calidad, Metrología y Reglamentos Técnicos (SENCAMER), con rango de Dirección General Sectorial dentro de la estructura organizativa del antes Ministerio de Industria y Comercio.

En el aspecto ambiental y dada la naturaleza del Proyecto y el tipo de actividades susceptibles de degradar el ambiente que se llevarán a cabo en la construcción de esta obra, es necesario dar cumplimiento a las exigencias del Decreto N° 1.257 para obtener la Autorización de Afectación de los Recursos Naturales (AARN), ante la autoridad del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MPPA).

Para ello es necesario el mencionar la normativa legal ambiental basadas en Normativas Internacionales y Nacionales:

Normativa Internacional:

Los convenios internacionales son acuerdos celebrados entre Estados y regidos por el Derecho Internacional. Estos convenios no estipulan obligaciones para las

personas naturales o jurídicas, sino para los Estados, quienes se comprometen a cumplirlas.

Cuando alguna de las obligaciones adquiridas involucra a los particulares en el Estado firmante, éste debe asegurar su cumplimiento mediante la promulgación de una norma nacional. Tal es el caso, por ejemplo, del Convenio sobre Biodiversidad, para el cual el Estado promulgó la Ley sobre Diversidad Biológica; el Protocolo de Montreal sobre la Capa de Ozono, el cual se refleja en el Decreto 3.228.

Aún cuando los convenios internacionales constituyen excelentes guías de gestión, la atención de los particulares desde el punto de vista del cumplimiento de obligaciones legales, debe dirigirse hacia el cumplimiento de las normas nacionales.

Para facilitar la revisión del documento, en primer término se presentan algunos instrumentos ambientales internacionales suscritos y ratificados por Venezuela estrictamente ambientales vinculados con el Proyecto, en orden cronológico mostrado en la tabla siguiente:

Tabla 1. Convenios y Tratados Internacionales.

Tratados, Convenios, Acuerdos y otros	Objeto
Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (1941)	Define "Parques Nacionales", "Reservas Nacionales", "Monumentos Naturales", "Reservas de Regiones Vírgenes", "Aves Migratorias", entre otros conceptos, y compromete a los Estados Contratantes a estudiar la posibilidad de crear, dentro del territorio de sus respectivos países, estas figuras.

Tabla 1. Convenios y Tratados Internacionales.

Tratados, Convenios, Acuerdos y otros	Objeto
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres-CITES (1977)	Tiene como objetivos proteger ciertas especies de animales y vegetales que se encuentran en Peligro de Extinción y acordar medidas para proteger las especies mediante el control del comercio internacional
Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1994) y su Protocolo de Kyoto (1997)	El objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.
Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono (1985) y su Protocolo de Montreal (1987)	El objetivo es que cada país parte contratante tome las medidas apropiadas para proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos adversos que puedan resultar de la modificación de la capa de ozono, especialmente el control y reducción de las sustancias que la agotan.
Convenio sobre Diversidad Biológica (1994)	El objetivo es lograr la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y esas tecnologías, así como mediante un financiamiento apropiado.
Convenio Internacional de las Maderas Tropicales (1997)	Construir un marco eficaz de cooperación y consulta entre los países productores y consumidores de maderas tropicales; así como estimular la investigación y alentar el desarrollo de políticas de protección sostenible y conservación de los bosques tropicales y sus recursos genéticos.

Normativa Nacional:

Nuestro país cuenta con una amplia normativa legal establecida en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y en las leyes orgánicas y ordinarias, decretos y resoluciones que rigen el establecimiento como la operación de instalaciones y actividades susceptibles de degradar el ambiente.

Estas normativas entre otros establecen los derechos humanos, garantías y deberes de los ciudadanos, destacando a los efectos del presente análisis, los referidos a la protección ambiental. El texto constitucional consagra novedosamente la protección ambiental como parte de los derechos humanos, dedicando a los derechos ambientales. Así mismo, establece los postulados del Desarrollo Sustentable como marco referencial o principio rector de todas las actividades que realicen el Estado y los particulares en materia de gestión ambiental, social y económica:

"Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro... El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica... Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono y las especies vivas, sean especialmente protegidos, de conformidad con la ley" (Artículo 127) Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

Así mismo, indica la Constitución en su Artículo 129 *"Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural"*

Adicionalmente, el Artículo 129 establece: *"En los contratos que la República celebre con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, o en los permisos que se otorguen y afecten los recursos naturales, se considerará incluida, aun cuando no estuviere expresa, la obligación de conservar el equilibrio ecológico, de permitir el acceso a la tecnología y la transferencia de la misma en condiciones mutuamente convenidas y de restablecer el ambiente a su estado natural si éste resultare alterado, en los términos que fije la ley".)*

El cuerpo de normas legales y técnicas contempladas en la legislación nacional, amparadas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, rige el establecimiento y la operación de las instalaciones y actividades susceptibles de degradar el ambiente. Así, todo tipo de actividad productiva debe ajustarse a las regulaciones que establece el marco legal ambiental y quedar sujeta a las responsabilidades y sanciones administrativas, civiles y penales, en caso de incumplimiento de dichas normas legales. Por todo lo antes expuesto, a continuación se presentan alguno de los principales instrumentos y normas ambientales vinculadas con el Proyecto, en orden de importancia jerárquica como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	5.453 Extraordinario	24-03-2000	127 al 129	Es el marco político y filosófico de la estructura legal venezolana establece la incorporación de la concepción ambiental, la inclusión de la participación ciudadana y el principio de corresponsabilidad.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Ley Orgánica del Ambiente	5.833 Extraordinario	22-12-2006	2 al 4, 26 al 29, 45 y 46, 77 a 81, 92, 96 y 97, 99	Establece las disposiciones y los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable.
Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio	3.238	11-08-1983	4,5,15,34,35, 37 y 38	Establece las disposiciones que regirán el proceso de ordenación del territorio en concordancia con la estrategia de desarrollo económico y social a largo plazo de la Nación.
Ley Orgánica de Hidrocarburos	37323	13-11-2001	3, 4, 38 - 41	Propone regular con normas actuales las diferentes actividades sobre los hidrocarburos, así como la participación en las mismas de los actores público y privado, con seguridad jurídica y dinamismo, en procura de la sustentabilidad, la permanencia y la equidad del crecimiento del sector

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Ley Orgánica de Ordenación Urbanística	33.868	16-12-1987	1 al 11	Tiene como objeto la ordenación del desarrollo urbanístico a fin de procurar el desarrollo armónico de los centros poblados.
Ley Penal del Ambiente	4.358	03-01-1992	28 al 34, 42 al 47,49,61 y 62	Determina los delitos ambientales a los que de modo genérico define como aquellos hechos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, e igualmente establece las sanciones penales.
Ley de Protección a la Fauna Silvestre y su Reglamento (Decreto 628)	29.289	11-08-1970	9,25,42, 77, 81,82 y 94	Regula la protección y aprovechamiento racional de la fauna silvestre y de sus productos y el ejercicio de la caza. Define en forma precisa el concepto de fauna silvestre y establece las especies de ésta categoría.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Ley de Diversidad Biológica	5.468	24-05-2000	22, 30-47	Establece los principios rectores de la conservación de la Diversidad Biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.
Ley Forestal de Suelos y Agua	1.004 Extraordinario	26-01-1966	19, 28 y 71	Declara de utilidad pública a la protección de las cuencas hidrográficas, corrientes y caídas de aguas que pudieran generar fuerza hidráulica, los parques nacionales, los monumentos naturales, las zonas protectoras, las reservas de regiones vírgenes y las boscosas. Regula ampliamente lo relativo al aprovechamiento y afectación de los bosques y la flora.
Ley de Bosques y Gestión Forestal Decreto 6.070	38.946	05-06-2008	1, 4, 6	Establece los principios y normas que rigen la gestión integral de los bosques y el desarrollo forestal sustentable en función del interés social, ambiental y económico de la Nación.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Ley de Aguas (Decreto 3.219)	38.595	02-01-2007	1 al 7,10, 11	Establece las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país. Establece las franjas de protección de los cuerpos de agua navegables y no navegables
Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional	37.002	28-07-2000	11	Regular la formulación, ejecución y coordinación de las políticas y planes relativos a la geografía y cartografía, así como los relacionados con la implantación, formación y conservación del catastro.
Ley Nº 55 sobre Sustancias Materiales y Desechos Peligrosos	5.554 Extraordinario	13-11-2001	6,13,16,18, 19,27,30 al 32,38,40 al 43,51 al 54, 59 al 61 y 65	Regular la generación, uso, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición de las sustancias, materiales y desechos peligrosos.
Ley de Residuos y Desechos Sólidos	38.068	18-11-2004	30,33,38,40 50,75 y 78	Establece las competencias de los poderes públicos relacionadas con la gestión integral de los residuos y desechos sólidos.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Decreto N º 1.257 Normas sobre Evaluación de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente	35.946	25-04-1996	30	Establece los procedimientos conforme a los cuales se realizará la evaluación ambiental de actividades susceptibles de degradar el ambiente; se especifican los procedimientos, condiciones y recaudos para la obtención de autorizaciones.
Decreto Nº 1.847 Reglamento General de Plaguicidas	34.877	08-01-1991	27, 29 y 30	Regular, controlar y vigilar la fabricación, formulación, comercialización y utilización de los plaguicidas, de acuerdo a las normas establecidas por los organismos competentes.
Decreto N º 2.216 Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier Naturaleza que no sean Peligrosos	4.418 Extraordinario	27-04-1992	5, 6, 7, 22, 23, 24 y 34	Establece las condiciones para la realización de las operaciones de recolección, limpieza urbana, transferencia, transporte, tratamiento, procesamiento y disposición final, así como el reciclaje, reutilización y aprovechamiento de los desechos sólidos no peligrosos.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Decreto Nº 2.635 Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos y el Manejo de los Desechos Peligrosos	5.245 Extraordinario	03-08-1998	16 al 21,34, 35 37 al 41 y 120	Regular la recuperación de materiales y el manejo de los desechos, cuando los mismos presenten características, composición o condiciones peligrosas representando una fuente de riesgo a la salud y al ambiente.
Decreto Nº 2.220 Normas para Regular las Actividades capaces de provocar Cambio de Flujo, Distribución de Cauces y Problemas de Sedimentación	4.418 Extraordinario	27-04-1992	7	Controlar el desarrollo de actividades que, por generar cambios en los sistemas de control de obras hidráulicas, obstrucción de cauces y escorrentías y producción artificial de sedimentos, son susceptibles de ocasionar daños como inundaciones, déficit de agua, inestabilidad de cauces y alteración de calidad de aguas.
Decreto Nº 2.226 Normas Ambientales para la Apertura de Picas y Construcción de Vías de Acceso	4.418 Extraordinario	27-04-1992	5,6,7,8,10,11, 12,13,14.15,1 6,17 y 20	Establece las medidas y prácticas conservacionistas que deben ejecutarse en las vías de acceso para atenuar los efectos ambientales adversos.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Decreto Nº 2.212 Normas sobre Movimiento de Tierra y Conservación Ambiental	35.206	07-05-1993	16 al 39	Establece las condiciones bajo las cuales se realizarán las actividades de deforestación, movimiento de tierra, estabilización de taludes, arborización de áreas verdes y protección de suelos.
Decreto Nº 638 Normas sobre la Calidad del Aire y Control de la Contaminación Atmosférica	4.899 Extraordinario	19-05-1995	3,10,17,18, 24, 25 y 40	Regular el control de la calidad del aire, para lo cual establece los límites de calidad, los parámetros de emisión para las fuentes fijas y la clasificación por zonas de calidad del aire.
Decreto N º 2.217 Normas sobre el Control de la Contaminación Generadas por Ruido	4.418 Extraordinario	27-04-1992	5, 7 y 13	Establece escalas de niveles de ruido ambiental, fija los límites que no deben exceder los vehículos de transporte terrestre y aéreo.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Decreto Nº 3.228 Normas para Regular y Controlar el Consumo, la Producción, Importación, Exportación y el Uso de las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono	5.735 Extraordinario	11-11-2004	40 y 43	Su objetivo es controlar y eliminar progresivamente la producción, importación, exportación y consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono y regular los procedimientos de importación, exportación y manejo seguro de dichas sustancias.
Decreto Nº 883 Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos	5.021 Extraordinario	18-12-1995	10,19,24,252 6 y 40	Regular el control de la calidad de los cuerpos de agua, definida en función de sus usos actuales y potenciales.
Decreto Nº 1.486 Especies en Peligro de Extinción	36.062	10-10-1996	1 al 3	Establece un listado con las especies en peligro de extinción.

Tabla 2. Principales Instrumentos y Normas Ambientales Nacionales. Cont.

Instrumento Legal	Gaceta Oficial Nº	Fecha de Publicación	Artículos Aplicables	Objeto
Decreto Nº 2.945 Plan Nacional de Ordenación del Territorio	36.571	30-10-1998	10 y 11	Orientar la localización de la población, de las actividades económicas y la infraestructura física, armonizando criterios de crecimiento económico, desarrollo social, seguridad y defensa y conservación del ambiente, con base en el conocimiento de las potencialidades y restricciones específicas de cada ámbito geográfico.
Reglamento de la Ley Forestal de Suelos y Aguas	2.022	28-04-1977	1-10	Instrumento legal que reglamenta los diferentes aspectos tratados en la Ley Forestal de Suelos y Aguas.

II. 4 Definición de Términos.

Las unidades de medición a utilizar para el desarrollo del Proyecto se muestran a continuación:

Tabla 3. Unidades de medición a usar en el desarrollo del proyecto.

Variable medida	Símbolo	Unidades
Volumen de Líquido	Bls, gal	Barriles, galones
Flujo Volumétrico Normal de Líquido	BPD, gpm	Barriles Estándar por Día, galones por minuto
Flujo Másico (líquido o Gas)	Lb./hr	Libras por Hora
Temperatura	ºF	Grados Fahrenheit

Tabla 3. Unidades de medición a usar en el desarrollo del proyecto. Cont.

Variable medida	Símbolo	Unidades
Presión Manométrica, Presión absoluta	psig, psia	Libra Fuerza por Pulgada Cuadrada Manométrica, Absoluta
Longitud	In (") / Ft (´)	Pulgadas, Pie
Diámetro de Tuberías	In	Pulgadas
Tiempo	D, hr, min, seg	Días, Horas, minutos, Segundos
Velocidad	ft/seg	Pie por Segundos
Densidad	Lb/ft^3	Libras por Pie Cúbico
Potencia al freno	HP	Caballos de fuerza
Potencia Eléctrica	W	Watts o vatios
Viscosidad Absoluta	cp	Centipoise
Peso	Lb	Libras
Unidad de longitud	M	metro
Unidad de masa	kg	Kilogramo
Unidad de tiempo	s	Segundo
Unidad de superficie	m^2	metro cuadrado
Unidad de volumen	m^3	metro cúbico
Unidad de velocidad	m/s	metro por segundo

El sistema de medición será el sistema internacional de medidas (MKS). En caso de documentación básica existente con sistema de unidad diferente, se deberá hacer la correspondiente equivalencia al sistema MKS. Así como las que apliquen en la elaboración del proyecto, contenidas en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°. 2.823 Extraordinario.

II. 5 Códigos y Normas Aplicables.

II.5.1 Normas Internacionales

El diseño se realizará de acuerdo a los códigos y estándares internacionales y normas en su última edición aplicables en el proyecto. A continuación se indican algunas de las más relevantes:

Tabla 4. Normas Internacionales.

API	American Petroleum Institute		Aplicable a:
RP 686	2009	Recommended Practices for Machinery Installation and Installation Design	Diseño fabricación e instalación de bombas hidráulicas
ASME	**American Society of Mechanical Engineering**		**Aplicable a:**
B31.4	2006	Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbons and Other Liquids.	Diseño fabricación e instalación de tuberías
DEP	**Design and Engineering Practice**		**Aplicable a:**
31.40.10.13-Gen	1998	Design of Pipeline Pig Trap Systems	Diseño fabricación e instalación de tuberías

II.5.2 Normas PDVSA

Están comprendidas por un conjunto de regulaciones que se deben cumplir para el diseño de proyectos dentro de la Corporación, de obligatorio cumplimiento en todas las organizaciones técnicas como parte del Control Interno de PDVSA para salvaguardar sus recursos, verificar la exactitud y veracidad de la información, promover la eficiencia, economía y calidad en sus operaciones, estimular la observancia de las políticas prescritas y lograr el cumplimiento de su misión, objetivos y metas.

Tabla 5. Normas PDVSA.

Norma	Código	Aplicable a
Criterios y acciones mínimas para el diseño de estructuras de PDVSA.	A-261	Diseño Civil de Estructuras y Fundaciones
Procedimiento para el diseño de fundaciones.	L-STC-001	
Procedimiento para el diseño de fundaciones.	L-STC-002	
Movimiento de Tierra – Excavación y Relleno	AK-211-PRT	
Limpieza del Sitio y Movimiento General de Tierra	AL-211	
Sistema de Drenaje	HE-251.PRT	

Tabla 5. Normas PDVSA. Cont.

Norma	Código	Aplicable a
Clasificación de Áreas.	IR-E-01	Diseño de sistemas de protección de equipos e instalaciones eléctricas industriales
Transformadores para Subestaciones Unitarias.	90619.1.051	
Subestaciones Unitarias.	90619.1.053	

Norma	Código	Aplicable a
Separación entre Equipos e Instalaciones	IR-M-01	Elaboración Planos de ubicación de equipos
Ubicación de Equipos e Instalaciones en relación con Terceros	IR-M-02	

Norma	Código	Aplicable a
Criterios de Diseño de Soportes de Tuberías.	HG-251	Diseño fabricación e instalación de tuberías
Longitud Máxima recomendada para tramos de tuberías	10606.1.203	
Válvulas y Materiales para Oleoductos	H-211 - POT	
Piping Fabrication Requirements	H-231	
Process and Utility Piping Design Requirements	H-251	

Norma	Código	Aplicable a
Fundaciones para Tanques Metálicos	AM-211	Diseño y fabricación de tanques de almacenamiento
Fundación para Tanques de Almacenamiento – Especificación de Ingeniería	90615.1.010	
Fundaciones para Tanques de Almacenamiento Procedimiento de Ingeniería	PDVSA I-STC-006	

Norma	Código	Aplicable a
Manual de Ingeniería de Riesgos: Definiciones	L-TP-1.3	Calculo de riesgos operacionales
Filosofía de Diseño Seguro	L-TP-1.5	
Criterios para el Análisis Cuantitativo de Riesgos	90616.1.024	

Norma	Código	Aplicable a
Obras Eléctricas.	N-201	Diseño de Instalaciones Eléctricas industriales
Instalaciones Eléctricas y Ensayos	N-242	
General Specification for Electrical Engineering Design.	N-252	

Tabla 5. Normas PDVSA. Cont.

Norma	Código	Aplicable a
Preparación de Diagramas de Procesos	IR-S-02	Diseño y análisis de cálculos de procesos
Cálculo Hidráulico de Tuberías	L-TP 1.5	
Dimensionamiento de Tuberías de Proceso	L-TP 1.3	
Estudios de Flujo en Tuberías y Análisis Hidráulico	L-TP 1.1	
Ubicación de Equipos e Instalaciones con Relación a Terceros	MDP-01-DP-01	
Guía de seguridad en Diseño	MDP-02-FF-01	
Criterios para el Diseño de Tuberías de Línea en Tierra	HE-251-PRT	

II.5.3 Normas Venezolanas

Tabla 6. Normas Venezolanas.

Norma	Código	Aplicable a
Estructuras de Acero para Edificaciones, Proyecto, Fabricación y Construcción.	COVENIN 1618-82	Diseño Civil de Estructuras y Fundaciones
Criterios y Acciones Mínimas para Proyectos de Edificaciones	COVENIN 2002.	
Estructura de Concreto Armado para Edificaciones. Análisis y Diseño	COVENIN 1753 - 05	

Norma	Código	Aplicable a
Código Eléctrico Nacional	COVENIN 200-2004	Diseño Civil de Estructuras y Fundaciones
Proyecto de Edificaciones.		
Clasificación de Áreas por las que atraviesan Gasoductos, por Densidad Poblacional.	COVENIN 3567.	

Tabla 6. Normas Venezolanas. Cont.

Norma	Código	Aplicable a
Especificaciones Técnicas para Distancias de Seguridad.	CADAFE NS-P-401	Diseño de Instalaciones Eléctricas industriales
Diseño para Líneas de Alimentación y Redes de Distribución. Regulación de Tensión en el Sistema de Distribución.	CADAFE 42 – 87	
Diseño para Líneas de Alimentación y Redes de Distribución. Esquemas de Alimentación en el Sistema de Distribución.	CADAFE 50 – 87	
Diseño para Líneas de Alimentación y Redes de Distribución. Normalización de Calibres Primarios y Secundarios en el Sistema de Distribución.	CADAFE 53 – 87	
Diseño para Líneas de Alimentación y Redes de Distribución. Estudio de Rutas.	CADAFE 56 – 87	
Diseño para Líneas de Alimentación y Redes de Distribución. Levantamiento Topográfico.	CADAFE 57 – 87	

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

III. 1 Tipo de investigación.

III.1.1 Consideraciones Generales.

Desde el punto de vista técnico, para el desarrollo de esta investigación se usaron algunos de los procesos contenidos dentro de las áreas de conocimiento de la Gerencia de Proyectos que menciona el PMBOK® en su cuarta edición (2008) y la metodología de gestión de proyectos Front-End Loading, también conocida como FEL. Realizar la investigación haciendo uso de estas herramientas y mejores prácticas nos permitirá garantizar que obtendremos resultados óptimos en el proyecto, de acuerdo a los objetivos requeridos por la Organización.

Desde el punto de vista académico, dado que es un trabajo de investigación, la misma se circunscribe a las Disposiciones Generales sobre Trabajo Especial de Grado de la Universidad Católica Andrés Bello (2010), haciendo énfasis en el ordinal 2. "*El trabajo especial de grado se concibe dentro de la modalidad de investigación cuyo objetivo fundamental es el de aportar soluciones a problemas y satisfacer necesidades teóricas y practicas, ya sean profesionales, de una institución o de un grupo social*". Adicionalmente Yáber (2007) resalta en su revista informe de investigaciones educativas, Vol XXI, que el trabajo especial de grado «*...será el resultado de una actividad de adiestramiento o de investigación que demuestre el manejo instrumental de los conocimientos obtenidos por el aspirante en la respectiva área*» (República Bolivariana de Venezuela, 2001, artículo 22).

III.1.2 Tipo de Investigación.

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una Visualización del Proyecto de Implantación de Sistema de Transporte de Productos Blancos en el Eje CRP-SISCO haciendo usos de las metodología para la formulación y evaluación de

proyectos planteados en el PMBOK® y en las de gestión de proyectos Front-End Loading. Proporcionando una solución a un problema planteado, donde se requieren actividades de levantamiento de información para validar necesidades, requerimientos específicos y expectativas del cliente que satisfagan los objetivos planteados por el proyecto.

Dada estas características metodológicas la investigación se ubica dentro de la modalidad de investigación aplicada, debido a que la misma tiene como objetivo desarrollar una solución a una situación específica luego de conllevar un proceso de indagación.

III. 2 Diseño de Investigación.

Para Sabino (2004), el diseño de la investigación tiene por objeto proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo. Mientras que para Arias (2006), el diseño de la investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado.

Visto lo anterior la investigación planteada se caracteriza por ser una investigación aplicada, no experimental. Aplicada porque esta dirigida en alcanzar un objetivo practico específico. No experimental, puesto que se observaran variables tal y como se presentan.

III. 3 Unidad de Análisis.

Según Sampieri, (2004), *"La unidad de análisis son las personas, organizaciones, periódicos, comunidades, situaciones, eventos, etcétera donde se va a seleccionar la muestra"*. Para Yaber y Valerino (2010), *"Es la unida de análisis, sujetos, poblaciones o muestras utilizadas. Con ellas delimitaremos también el alcance del trabajo y sus resultados"*.

En tal sentido a fin de realizar la investigación la unidad de análisis valida será la demanda de combustibles blancos en el mercado interno. a partir del presente año hasta el año 2035 a consumir principalmente en el Mercado Local Distrito Centro, considerando los planes actualmente desarrollados por PDVSA de sustitución de gasolinas por GNV, considerando además la producción generada por la Refinería el Palito dentro del área de influencia.

III. 4 Operacionalización de los Objetivos.

De acuerdo a Arias (2006, P63), la operacionalización de los objetivos o variables se usa en los procesos de investigación para transformar a los objetivos de conceptos abstractos a términos concretos, tangibles y cuantificables, en otras palabras, los transforma en Dimensiones e Indicadores

A continuación se presenta el resumen con la operacionalización de los objetivos del trabajo de investigación propuesto:

Tabla 7. Operacionalización de los Objetivos.

EVENTO	SINERGIA	INDICIOS (VARIABLES)	INDICADORES	INSTRUMENTO
Visualización del Proyecto de Implantación de Sistema de Transporte de Productos Blancos en el Eje CRP-SISCO	Trazado de la ruta del poliducto.	Levantamiento en Campo	Selección de Opciones	Levantamiento en Campo. Evaluación de Servidumbre.
	Evaluación opciones sistema de transmisión.	Descripción de Procesos	Evaluación de alternativas	Lista de Equipos. Predimen-sionamiento de Equipos. Simulación Hidráulica. Evaluación de alternativas.
	Evaluación de factibilidad del proyecto	Tiempo, Costo, Calidad, Riesgo, Ambiente y Legal	Front-End Loading (Fel) Planes de Riesgo Estudios de Impacto Ambiental Ámbito de Competencia Legal	Estándares Inherentes Guías de Gerencias para Proyectos de Inversión de Capital. Análisis del Investigador.

III. 5 Estructura Detallada de Trabajo.

Después de establecido el alcance detallado del trabajo, la creación de la Estructura Detallada del Trabajo (EDT), comprende la descomposición jerárquica del trabajo orientada a los productos entregables (PMBOK, 2008), en donde la EDT organiza y define el alcance del trabajo, subdividiendo el trabajo total en partes mas pequeñas y más fáciles de manejar.

La Estructura de Detallada del Trabajo elaborada para el proyecto se ha desarrollado de acuerdo a las fases propias que deben ser acometidas para una visualización, según el Front-End Loading.

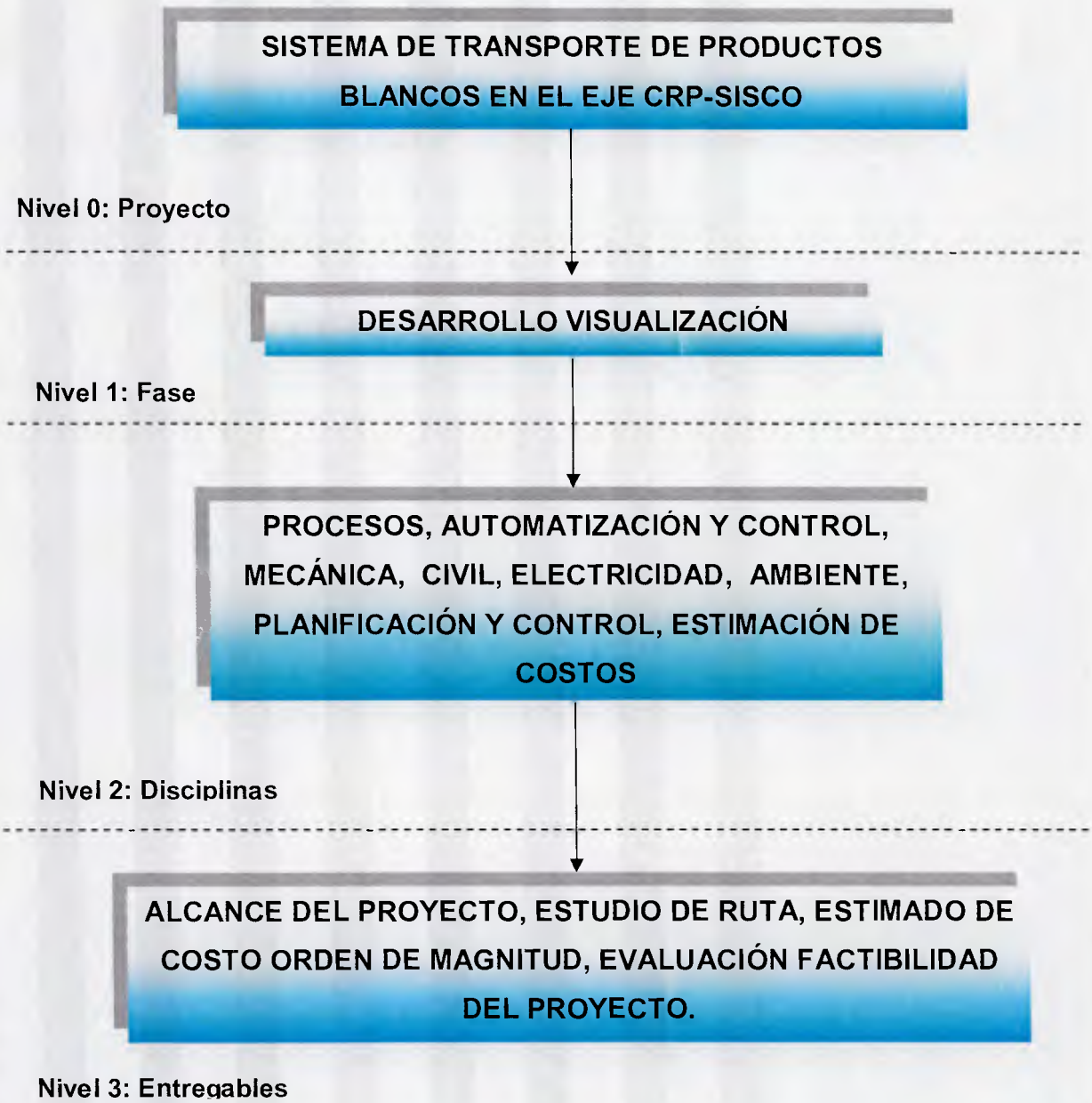


Figura 4. Estructura Detallada de Trabajo Desarrollo Visualización.

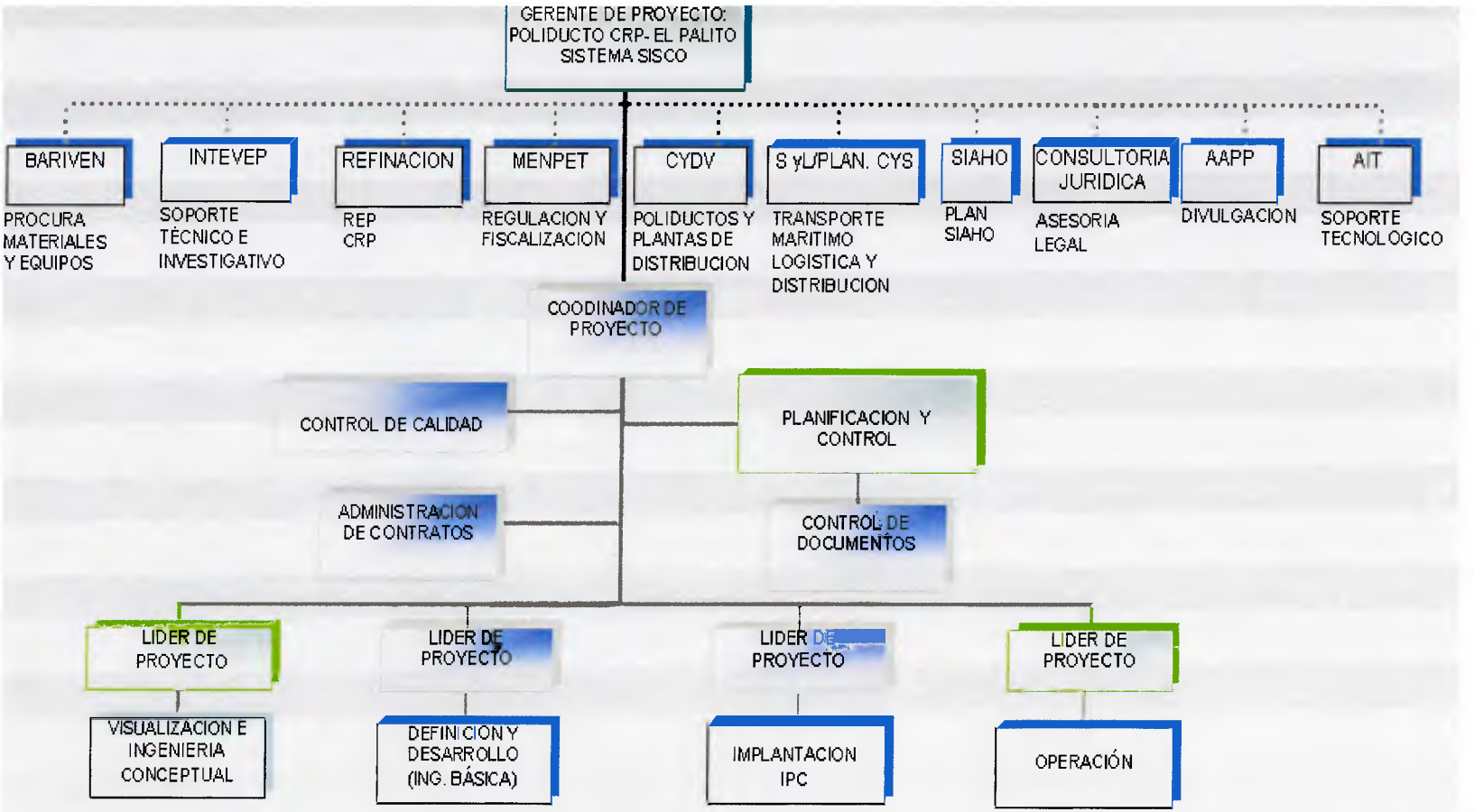


Figura 5. Organigrama Propuesto de Desarrollo todas las fases FEL.

III. 6 Código de Ética.

Cada proyecto de investigación debe regirse por un código de ética, primordialmente para respetar el derecho de autor, y evitar de esta manera el plagio.

Con el propósito de lograr el cumplimiento de esta premisa, en el desarrollo de este trabajo de investigación, se establecen como normas el uso de lo establecido en el Código de Ética Profesional del Colegio de Ingenieros de Venezuela (1975) y el Código de Ética y Conducta Profesional dictado por el PMI (2007), donde establecen que todo profesionales de la dirección de proyectos, se debe comprometer a actuar de manera correcta y honorable, fijándose un alto nivel de exigencia.

Igualmente con el hecho de cumplir a cabalidad el Código de Confidencialidad que establece Petróleos de Venezuela, S.A. al momento de publicar información confidencial y/o estratégica para la nación. Donde entre otros puntos establece que se debe mantener la confidencialidad y privacidad de la información del trabajo y/o tarea asignada, así como cualquier otra información digital como impresa, suministrada durante la relación del trabajo.

CAPITULO IV: MARCO REFERENCIAL.

IV. 1 Organización.

En este apartado se indicarán los aspectos fundamentales que permitan a los lectores conocer Petróleos de Venezuela, S.A. organización con la que se desarrolla el trabajando:

IV.1.1 Reseña Histórica.

La explotación de hidrocarburos en el país en su etapa incipiente en los años 20 estuvo encomendada a las empresas operadoras extranjeras. Para el año 1975 mediante la nacionalización de la industria petrolera por la Ley Orgánica que reserva al estado la industria y el comercio de los hidrocarburos, se crea el holding petrolero estatal Petróleos de Venezuela S.A (PDVSA), con una estructura organizacional y de negocio integrada verticalmente a lo largo de la cadena de exploración, producción, manufactura, comercialización de los hidrocarburos. Así, la actividad petrolera en el país quedó bajo la responsabilidad de Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA), como casa matriz, y sus 14 filiales. En 1977 se produjo la primera reorganización, reduciendo las filiales operativas de 14 a 7 al absorber las más grandes a las pequeñas. Más tarde ese mismo año se redujeron las filiales a cinco 5. En 1978, a cuatro (4) y en 1986, a tres (3): Lagoven, Maraven y Corpoven. En julio de 1997 se aprobó una nueva reestructuración que eliminó esas filiales y creó tres grandes empresas funcionales de negocios que integraran la corporación: PDVSA Petróleo y Gas; PDVSA Exploración y Producción; PDVSA Manufactura y Mercadeo y PDVSA Servicios, responsables de ejecutar la actividad operativa. Éstas entran en acción desde el 1° de enero de 1998.

PDVSA cumple con todas las actividades propias del negocio petrolero, constituyéndose en una corporación verticalmente integrada, que abarca todos los

procesos, desde la explotación hasta la comercialización de los hidrocarburos gaseosos y no gaseosos, y sus derivados.

A continuación usted encontrará detalles de los procesos que realizan Petróleos de Venezuela S. A.

Exploración y Producción: es el primer eslabón de la cadena, el cual se ubica en aguas arriba del negocio. De esta fase depende el hallazgo de hidrocarburos (gaseosos y no gaseosos) en el subsuelo.

Refinación: proceso que se encarga de la transformación de los hidrocarburos en productos derivados.

Comercialización: último eslabón de la cadena productiva. En esta etapa se establecen las fórmulas de precios que reflejan las variaciones del mercado para garantizar precios e ingresos justos para el pueblo venezolano.

Gas: Con unas reservas probadas por 147 billones de pies cúbicos, Venezuela es una de las potencias mundiales del sector de hidrocarburos gaseosos.

Fuente: (Página WEB http://www.pdvsa.com)

IV.1.2 Misión, Visión y Valores.

Misión:

Explorar, producir, procesar, transportar, distribuir y comercializar petróleo y sus derivados a precios competitivos, en forma confiable, segura y en condiciones de eficiencia y rentabilidad.

Visión:

Ser una empresa líder en el sector energético, comprometida con la conservación del medio ambiente, con un mercado diversificado a nivel nacional e internacional; dotada de tecnologías de vanguardia y conformada por un recurso humano competente; orientada a la obtención de adecuados índices de calidad, seguridad, rentabilidad y eficiencia, que satisfagan los requerimientos de nuestros clientes, empleados, accionistas, comunidades, proveedores y el desarrollo integral del país.

Valores:

Sentido Social, Participación, Respeto, Honestidad, Competitividad, Excelencia y Compromiso.

Fuente: (Página WEB http://www.pdvsa.com)

IV.1.3 Notas generales de sus planes.

Objetivos:

- Ampliar el uso de los hidrocarburos a un creciente número de clientes y sectores de la economía.
- Garantizar la confiabilidad y seguridad.
- Mantener precios competitivos.
- Ser eficiente y rentable.
- Lograr un recurso humano idóneo y motivado que satisfaga las necesidades de la corporación.
- Velar por la conservación y protección del medio ambiente así como el uso racional de los recursos.
- Contribuir con el desarrollo nacional a través del cumplimiento de las políticas energéticas de acuerdo con los planes establecido por el ejecutivo nacional.

Planes:

En la actualidad entre los planes de PDVSA destaca las directrices de la política energética de Venezuela hasta el año 2030 la cuales están trazadas en el Plan Siembra Petrolera, que comprende seis grandes proyectos de desarrollo y consta de dos etapas: una a ejecutarse entre el período 2005-2012, y la otra, a llevarse adelante en la etapa comprendida entre 2012 y 2030.

Para el primer período del Plan Siembra Petrolera, se han estimado inversiones por el orden de los 56.000 millones de dólares, a ser ejecutados entre 2005 - y 2012. De esa cantidad 70% será aportada por la operadora estatal venezolana y el resto por el sector privado.

El Plan Siembra Petrolera 2005-2030 comprende seis ejes fundamentales:

1.-Magna Reserva: destinado a la cuantificación y certificación de las reservas que posee Venezuela en la Faja Petrolífera del Orinoco, para lo cual se hará un estudio integrado de geología. Recordemos que Venezuela tiene, sin contabilizar la Faja, 77 mil millones de barriles de petróleo, mientras que en la vasta zona del Orinoco se contabilizan 235 millones de barriles.

2.-Proyecto Orinoco: es el encargado del desarrollo de la Faja Petrolífera del Orinoco. Se han seleccionado 27 bloques que se desarrollarán con esfuerzo propio y empresas. Por la ubicación de este reservorio de hidrocarburos, se considera de vital importancia en el proyecto de desconcentración del país. Se estima la realización de desarrollos de servicios y viviendas para garantizar una explotación petrolera adecuada.

3.- Proyecto Delta-Caribe: el gas se incorporará a la oferta energética del país. Este proyecto persigue el desarrollo del Gas Costa Afuera en las áreas de Plataforma Deltana, en la fachada atlántica venezolana; en las aguas ubicadas al

norte del estado Sucre, al oriente de Venezuela; y en las inmediaciones de la Península de Paraguaná, al noroccidente del país.

4.- Refinación: aumentar la capacidad de refinación en Venezuela es una de las puntas de lanza del plan estratégico de PDVSA. El Plan Siembra Petrolera contempla la creación de nuevos centros refinadores: Cabrúta (con capacidad de 400.000 barriles diarios de crudos extrapesados), Batalla de Santa Inés (50.000 barriles diarios) y Caripito (50.000 barriles diarios destinados a la producción de Asfalto). Con estas tres nuevas refinerías y la potenciación de las existentes se incrementará en 700.000 barriles diarios la capacidad de procesamiento de PDVSA en suelo venezolano.

5.- Infraestructura: se habilitarán más plantas de distribución y sistemas de transportes para garantizar a todo el territorio nacional el suministro de combustibles.

6.- Integración: el petróleo es la herramienta de integración de los pueblos del continente. Venezuela suplirá de forma directa volúmenes de crudo y productos al Caribe a través de la firma de Petrocaribe, que también prevé la ampliación de la capacidad de refinación en esa zona.

Organigrama:

Figura 6. Organigrama PDVSA.

Fuente: (Página WEB http://www.pdvsa.com)

CAPITULO V: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.

V. 1 Determinar el Trazado de la Ruta del Poliducto.

V.1.1 Rutas Propuestas.

V.1.1.1 Corredores Existentes

En términos generales, el corredor propuesto para el poliducto CRP - El Palito comparte buena parte su ruta con el proyecto "Interconexión Centro Occidente ICO" entre los estados Carabobo, Falcón y Yaracuy, desde La población de Morón hasta la población de San Agustín, la cual se encuentra al sur de la Ciudad de Coro con una longitud aproximada de 200 Km.

El resto del trayecto del poliducto sigue por tierra firme a lo largo de la Troncal 3 hasta la Refinería de Amuay. El poliducto empleara dentro de ambas refinerías los corredores existentes hasta los sitios previamente definidos para el envío y recepción de los productos.

V.1.1.2 Alternativas.

En Términos generales y en correlación con la información disponible, se proponen dos alternativas y su correspondiente variante: Ruta A, Ruta B. Ambas rutas deberán ser validadas en la fases más avanzadas del proyecto. La longitud del trayecto A es aproximadamente 260 Km, el trayecto B con una longitud aproximada de 245 Km. El alcance del trayecto en ambos casos tiene como puntos comunes la salida y la llegada del poliducto.

Punto de arranque: Inmediaciones del Corredor existente en La Refinería Amuay perteneciente al Complejo Refinador Paraguana en el Estado Falcón.

Punto de llegada: Corredor existente en La Refinería El Palito Estado Carabobo.

Variantes de Rutas. La Variante del trazado "A", considera el uso del corredor marino al oeste del istmo, emergiendo en las cercanías de la población de "Mitare", aproximadamente a 30 kilómetros al oeste de la Ciudad de Coro, desde donde se extiende hasta la población de "La Negrita", sitio donde se une al trazado original de la ruta "A" hasta la Refinería El Palito en el Estado Carabobo.

No se consideran los pasos especiales por ríos o quebradas importantes, cruces de carreteras, refiriéndose en lo posible a los centros de alta densidad poblacional, áreas inundables y condiciones geológicas adversas; dejando su reconocimiento a las fases más avanzadas del proyecto, fase en la cual se validara la información disponible y específica de la ruta evaluada. Ambas propuestas poseen elevaciones que van desde los 20 metros hasta 160 metros sobre el nivel del mar.

En general, todas las opciones deberán presentar una topografía baja, con pocos cambios de pendiente.

Se considera en esta fase un ancho de franja de 3.5 kilómetros en zonas despobladas, y 500 metros en zonas o centros poblados.

Trayectoria general de la franja del Trazado A:

Se definen cuatro tramos para la ruta a saber:

Tramo 1: Desde la Refinería Amuay hasta la Población de La Negrita al sur de la Ciudad de Coro en el estado Falcón.

Tramo 2: Desde la Población de La Negrita hasta la población de Arenas, lugar donde se incorpora al corredor existente del proyecto "Interconexión Centro Occidente ICO". Representa el tramo más crítico del recorrido con algunas

limitaciones de acceso en relación con el Tramo 1, no obstante, esto no representa una condición severa en la ruta.

Tramo 3: Desde la Población de Arenas hasta la población de Morón en el Estado Carabobo, este tramo sigue paralelo a la Troncal 3, ocupando el corredor que va hacia la estación N-70.

Tramo 4: Tramo final que arranca en la inmediaciones de la estación N-70 y llega al patio de tanques de la Refinería El Palito, el tramo va paralelo a la troncal 3, hasta llegar al corredor principal que cruza la vía frente a la puerta principal de la planta.

La longitud de la Ruta "A" en coordenadas planas y por distancia horizontal aproximadamente de 260 Km.

Figura 7. Ruta Propuesta "A".

Fuente: Adaptado Google 2011

La Variante de la Ruta "A", Considera el uso del corredor marino al "Oeste" del istmo, lugar donde corre el poliducto "Suministro Falcón Zulia "SUFAZ". Esta opción cruza el Golfete de Coro aproximadamente a 5.0 Kilómetros al "Este" de la Refinería de Cardón, y emerge entre las poblaciones de Mitare y El Conejal, al "Oeste" de la Ciudad de Coro, desde ese lugar siguiendo hasta la población de la Negrita, punto común con la trayectoria de la ruta "A" donde sigue hasta la Refinería El Palito, en el Estado Carabobo.

Figura 8. Ruta Propuesta "A" Variación.

Fuente: Adaptado Google 2011

Trayectoria General de la franja del Trazado B:

Se definen cuatro tramos para la ruta a saber:

Tramo 1: Desde la Refinería Azuay, hasta el Sector de Jaiguecito al Norte de la Ciudad de Coro en el estado Falcón.

Tramo 2: Desde el sector Jaiguecito hasta la población de Arenas, lugar donde se incorpora al corredor existente del proyecto "Interconexión Centro Occidente ICO". Representa el tramo mas critico del recorrido con mayores facilidades de acceso.

Tramo 3: Este tramo es común a ambas rutas (A y B) y va desde la Población de Arenas hasta la población de Morón en el Estado Carabobo, este tramo recorre paralelo a la Troncal 3, ocupando el corredor que va hacia la estación N-70 hasta la intersección de la vía T-03.

Tramo 4: Tramo final que arranca en inmediaciones de la estación N-70 y llega al patio de tanques de la Refinería El Palito, el tramo va paralelo a la Troncal 3, hasta llegar al corredor principal que cruza la vía frente a la puerta principal de la planta.

La longitud de la Ruta "B" en coordenadas planas y por distancia horizontal aproximadamente de 245 Km.

Figura 9. Ruta Propuesta "B".

Fuente: Adaptado Google 2011

La Variante de la ruta "B", considera el uso del corredor marino al "Este" del istmo, medidos desde el "Crucero de Tocuato" emergiendo en las cercanías de la población de "Taratara" al "Este" de la Ciudad de Coro, lugar donde toma la trayectoria original "B" hasta la Refinería El Palito en el Estado Carabobo.

Figura 10. Ruta Propuesta "B" Variante.

Fuente: Adaptado Google 2011

Visto es estudio de ruta anterior podemos evidenciar lo siguiente:

- El trazado de la ruta "A" pasa al SUR de la Ciudad de Coro, desde donde sigue en terrenos relativamente planos hasta la serranía del cerro el "Quemao"
- La trayectoria desde ese punto se mantiene paralela a la Troncal 3. Hasta interceptar la Troncal 1 en la Ciudad de Morón.
- La variante de la Ruta "A", considera el corredor marino actual.

- El trazado de la ruta "B" pasa al NORTE de la ciudad de Coro, esta es una zona protegida por MARNR, desde donde sigue en terrenos relativamente accidentados, hasta el sector conocido como ARENAS, donde se confunde con la trayectoria de la alternativa "A"
- La trayectoria desde ese punto se mantiene paralela a la Troncal 3. Hasta interceptar la Troncal 1 en la Ciudad de Morón.
- La variante de la Ruta "B", considera en su trayectoria un tramo en corredor Marino que puede estar dentro de la zona protectora de la región.

V.1.2 Evaluación de la Ruta.

V.1.2.1 Evaluación Ruta "A".

Trayecto "A"

Salida en lindero de cerca perimetral a la puerta Numero "5" de la Refinería de Amuay, siguiendo por la íntercomunal hasta la redoma "El Cardón", desde ese punto se incorpora a la troncal T-04 de la red vial nacional Autopista Coro – Punto Fijo en dirección "Este Franco" hasta el distribuidor "Los Olivos", donde toma rumbo sur franco hasta el sector "Paguarita". Desde allí continua por la troncal T-04 hasta en el sector "Granja Falcón", continuando hasta la intersección con la troncal T-03 sobre la vía Falcón - Zulia al "Este" de la Ciudad de Coro. La ruta "A" continua desde ese ultimo punto rumbo "Sur Este" hasta la población de "La Negrita" al sur del embalse "El Isiro". La evaluación del tramo de ruta "A" arrojo la siguiente información:

Elevación Máxima:

Ubicado en cercanías de la población de la Cumarebo a una distancia horizontal de 135.62 Km medidos desde el punto de arranque en la refinería de Amuay con una elevación de 246.94 mt

Elevación Mínima:

Ubicada sobre el tramo de la troncal T-04 a una distancia horizontal de 56.47 Km, medidos desde el punto de arranque en la refinería de Amuay.

Elevación Media de la Trayectoria: 125 mt.

Longitud ocupada por centros poblados o caseríos: La ruta evaluada tiene 18 Km de su trayecto dentro de zonas relativamente pobladas.

Facilidades existentes: Tramo de corredor de tubería existente ocupado por el acueducto que sirve a la península de Paraguana, con posibilidades de ocupación.

Accesibilidad: La ruta presento problemas en algunos predios, involucrados en la trayectoria, así como también por las limitaciones de la vialidad existente, en cercanías de la población La Negrita, al norte del embalse el Isiro.

Longitud de la ruta "A": La ruta evaluada tiene una longitud de 260 kilómetros

V.1.2.2 Evaluación Ruta "B".

Trayecto "B"

Salida en lindero de cerca perimetral a la puerta Numero "5" de la Refinería de Amuay, siguiendo por la íntercomunal hasta la redoma "El Cardón", desde ese punto se incorpora a la troncal T-04 de la red vial nacional Autopista Coro – Punto Fijo en dirección "Este Franco" hasta el distribuidor "Los Olivos", donde toma rumbo sur franco hasta el sector "Paguarita" desde ese punto sigue sobre el corredor existente para el acueducto hasta el cruce con la troncal T-04 desde este punto se integra al corredor existen del proyecto "ICO" siguiendo el trazado de la troncal T-03, hasta la intersección con la vía íntercomunal Morón-Puerto Cabello, sector palma sola. El tramo final de la ruta corre paralelo a la íntercomunal hasta la entrada principal de los tanques de la Refinería del Palito. La evaluación de la ruta "B" propuesta arrojo la siguiente información:

Elevación Máxima:

Ubicado en cercanías de la población de Puerto Cumarebo a una distancia horizontal de 150 Km medidos desde el punto de arranque en la refinería de Amuay.

Elevación Mínima:

Ubicada sobre el tramo de la troncal T-04 a una distancia horizontal de 56.47 Km, medidos desde el punto de arranque en la Refinería de Amuay.

Elevación Media de la Trayectoria: Elevación media de 100 metros.

Longitud ocupada por centros poblados o caseríos: La ruta evaluada tiene 25 Km de su trayecto dentro de zonas relativamente pobladas.

Facilidades existentes: Tramo de corredor de tubería existente ocupado por el acueducto que sirve a la península con posibilidades de ocupación y un recorrido de 77.5 Km para la ruta "B", y 150 kilómetros del corredor existente del proyecto "ICO" previamente afectado.

Accesibilidad: La tiene acceso a lo largo de las troncales T-03 y T-04 y por validad agrícola poco transitada.

Longitud de la ruta "B": La ruta evaluada tiene una longitud de 245 kilómetros.

V.1.2.3 Matriz de Evaluación de Rutas.

V.1.2.3.1 Matriz de Evaluación Multicriterios para Selección de Ruta.

Para la evaluación de las alternativas, se conforma una matriz Genérica incluyendo los aspectos más notables de ambos trayectos A y B. El puntaje mayor asigna

mayor peso positivo en la matriz, esto es que la resultante mayor es la ruta más conveniente.

Tabla 8. Matriz Multicriterios de Evaluación de Rutas.

VARIABLE A EVALUAR	*DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE*	*RUTA*	*IMPORTANCIA*	*RANGO*	*PUNTAJE*
RELIEVE	RANGO DE ELEVACIONES EN COTAS SOBRE EL NIVEL MEDIO DEL MAR	A / B	Alto	8-10	8 / 9
			Medio	4-7	-
			Bajo	1-3	-
CRUCES DE VÍAS Y CAUCES	INTERFERENCIAS POR CRUCES DE VÍAS FÉRREAS O CARRETERAS		Alto	8-10	-
		A / B	Medio	4-7	6 / 4
			Bajo	1-3	-
	INTERFERENCIAS POR CRUCE DE CAUCES, MASAS HÍDRICAS		Alto	8-10	-
		A / B	Medio	4-7	4 / 6
			Bajo	1-3	-
PERMISERIAS	ZONAS EN FINCAS O PASOS POR CENTROS POBLADOS	A / B	Alto	8-10	8 / 8
			Medio	4-7	-
			Bajo	1-3	-
FACILIDADES EXISTENTES	CORREDORES EXISTENTES, ESTACIONES, ACCESOS, LONGITUD TOTAL	A / B	Alto	8-10	8 /10
			Medio	4-7	-
			Bajo	1-3	-
				Total	34 / 37

Resultado de la evaluación de la matriz multicriterios: la ruta seleccionada de acuerdo al resultado de la matriz es la Ruta "B", dado que presenta mejores condiciones en tres de los aspectos evaluados, tales como el corredor existente del proyecto "Interconexión Centro Occidente ICO", la longitud de la ruta, menor elevación y Interferencia por cruces de vías férreas o carreteras, por tanto se recomienda su uso su evaluación

V.1.2.3.2 Matriz de Leopold para Estudio de Impacto Ambiental de la Ruta "B"

La matriz de Leopold es una manera simple de resumir y jerarquizar los impactos ambientales, permitiendo concentrar los esfuerzos en aquéllos que se consideren mayores. La ventaja de la matriz es que abarca una gran gama de acciones, factores, e impactos. En la medida de lo posible, la asignación de magnitud debe basarse en información de hecho. Una de las ventajas de la matriz Leopold es que deja cierto margen para la opinión subjetiva del evaluador en la asignación de importancia.

El análisis se realiza con la matriz de Leopold (ML) (Leopold et al., 1971). Esta matriz tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones ambientales existentes que puedan verse afectadas por esas acciones. Este método provee un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

No todas las acciones y factores aplican a un proyecto dado. En algunos casos pueden considerarse otras acciones y factores no listados en la propuesta orignal del Leopold. La manera más eficaz de utilizar la matriz es identificar las acciones más significativas. En general, sólo alrededor de una docena de acciones serán significativas. Cada acción se evalúa en términos de la magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales que figuran en el eje vertical. Se coloca una barra diagonal (/) en cada casilla donde se espera una interacción

significativa. La discusión en el texto del informe deberá indicar si la evaluación es a corto o a largo plazo.

El siguiente paso es evaluar los números que se han colocado en las casillas. Es conveniente la construcción de una matriz reducida, la cual consiste sólo de las acciones y factores que han sido identificados como interactuantes. Debe tomarse especial atención a las casillas con números elevados. El alto o bajo número en cualquier casilla indica el grado de impacto de las medidas. La asignación de magnitud e importancia se basa, en la medida de lo posible, en datos reales y no en la preferencia del evaluador.

Es importante destacar que la matriz de Leopold puede ser también una doble lista de control. El eje horizontal presenta una lista de acciones posibles (diversas actividades humanas). Eje vertical reagrupa elementos del ambiente, una cotación sobre una escala de 1 a 10 (débil o fuerte) permite estimar el impacto identificado, tanto para su importancia absoluta (magnitud) como por su importancia relativa (significancia o importancia -subjetivo-). Así como si es "+"ó"-"

Tabla 9. Matriz de Leopold Evaluación Cualitativa Impacto Ambiental del Proyecto.

MATRIZ DE EVALUACION NIVEL CUALITATIVO

M: Magnitud
I: Impacto

FACTORES AMBIÉNTALES AFECTADOS			ACTIVIDAD / EFECTO	CONSTRUCCIÓN: Trabajos Preliminares (movilización, trazo ruta, nivelación, replanteos)	CONSTRUCCIÓN: Movimiento de Tierra (excavaciones, rellenos, compactaciones)	CONSTRUCCIÓN: Acopio de Material	CONSTRUCCIÓN: Estructuras de Concretos (acero refuerzo, encofrado, desencofrado)	CONSTRUCCIÓN: Tuberías y Accesorios (tendido tub. acc. carbono, válvulas, estac. seccionamiento	OPERACIÓN: Ocupación Espacial	OPERACIÓN: Mantenimiento y Operación	Número de Impactos	Mayores Impactos	SUMATORIA +		SUMATORIA −	
Medio Físico	Inerte	Aire	Calidad del Aire		-2 / 1	-1 / 1					2	1	+0 / +0	+0	-3 / 2	-38
			Polvo y Humos		-2 / 1	-1 / 1		-3 / 2			3	2	+0 / +0		-6 / 4	
			Nivel de Ruido	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1		-3 / 1			4	1	+0 / +0		-6 / 4	
		Suelos	Relieve y Topografía		-1 / 1	-1 / 1					2	1	+0 / +0		-2 / 2	
			Contaminación (Física, Química, Microbiológica)	-1 / 2	-2 / 2	-1 / 1		-3 / 2	-2 / 2		5	2	+0 / +0		-9 / 9	
			Capacidad Agrológica		-1 / 1	-1 / 1					2	1	+0 / +0		-2 / 2	
		Agua	Aguas Superficiales		-1 / 1	-1 / 1					2	1	+0 / +0		-2 / 2	
		Procesos	Drenajes Superficiales		-1 / 1	-1 / 1					2	1	+0 / +0		-2 / 2	
			Compactación y Asiento	-1 / 1	-2 / 1	-1 / 1	-1 / 2	-1 / 2			5	2	+0 / +0	+0	-6 / 7	34
	Biótico	Flora	Cubierta Vegetal	-3 / 3	-4 / 3	-1 / 1		-3 / 2			4	3	+0 / +0	+0	-11 / 9	-64
			Cultivos	-2 / 2	-4 / 4	-1 / 1		-2 / 2			4	4	+0 / +0		-9 / 9	
		Fauna	Diversidad de Especies	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2		6	2	+0 / +0		-12 / 11	
			Habitas faunisticos	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2		6	2	+0 / +0		-12 / 11	
		Procesos	Movilidad de Especies	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 1	-2 / 2		-2 / 2		5	2	+0 / +0		-10 / 9	
			Pautas de Comportamiento		-2 / 2	-2 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-2 / 2		5	2	+0 / +0	+0	-10 / 9	58
	Perceptual	Paisaje Intrínseco	Calidad Paisajística		-2 / 1	-2 / 1		-2 / 2			3	2	+0 / +0	+0	-6 / 4	-14
		Intervisibilidad	Potencial de Vistas		-1 / 1	-1 / 1		-2 / 2			3	2	+0 / +0		-4 / 4	
			Incidencia Visual		-1 / 1	-1 / 1		-2 / 2			3	2	+0 / +0	+0	-4 / 4	12
Medio Socio Económico	Poblacional	Estructura de Ocupación	Empleo	1 / 1	1 / 1		2 / 2	2 / 2	2 / 2	3 / 3	6	3	11 / 11	19	+0 / +0	+0
		Sectores de Actividad	Salud y Seguridad						2 / 2	2 / 2	2	2	4 / 4		+0 / +0	
			Calidad de Vida						2 / 2	2 / 2	2	2	4 / 4	19	+0 / +0	+0
Análisis Acciones			Mayor Magnitud	-3	-4	-2	-2	-3	-2	3			TOTAL	19	TOTAL	-116
			Mayor Importancia	3	4	2	2	2	2	3				19		104
			Número de Impactos	9	17	16	6	12	8	3						
			Positivas	1 / 1	1 / 1		2 / 2	2 / 2	6 / 6	7 / 7						
				6 / 6					13 / 13							
			Negativas	-14 / 15	-33 / 28	-23 / 18	-9 / 10	-27 / 23	-10 / 10							
				-106 / 94					-10 / 10							

Caracterización de Efectos: Para ambas alternativas aplica la misma matriz, dado que poseen la misma caracterización del medio físico y biológico, en ese sentido analizando la matriz se detalla lo siguiente:

- **Factor Ambiental con mayor Impacto Positivo:**

  Medio: Socioeconómico, Sub Medio: Población, Componente: Características Culturales, Parámetro: Empleo con una magnitud de +11 y una intensidad de +11

- **Factor Ambiental con mayor Impacto Negativo:**

  Medio: Físico, Sub Medio: Biótico, Componente: Fauna, Parámetro: Diversidad de Especies, con una magnitud de -12 y una intensidad de +11

  Medio: Físico, Sub Medio: Biótico, Componente: Fauna, Parámetro: Habitas Faunísticos con una magnitud de -12 y una intensidad de +11

- **Acción Ambiental con mayor Impacto Positivo:**

  Operación, Mantenimiento y Operación con una magnitud de +7 y una intensidad de +7

- **Acción Ambiental con mayor Impacto Negativo:**

  Construcción, Movimiento de Tierras con una magnitud de -33 y una intensidad de +28

Como se puede observar de los resultados anteriores este proyecto representa un proyecto del alto impacto ambiental dado que puede causar deterioro o alteración de los recursos naturales al ambiente, al paisaje o la fauna, pudiendo generar pasivos ambientales durante su implantación, operación y cierre del mismo. Por tal motivo se hace imprescindible que la próxima etapa del proyecto sea desarrollado

un estudio de impacto ambiental donde se proponga el Plan de Manejo Ambiental tomando como base la información analizada anteriormente con el propósito de mitigar, prevenir, corregir o compensar el impacto negativo generado por el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, y potenciar los impactos positivos del mismo, con el objeto de mantener o mejorar las condiciones del medio ambiente donde se desea desarrollar el proyecto.

Para ello es necesario adicionalmente establecer un plan de seguimiento y monitoreo que persigue asegurar el cumplimiento de las medidas y recomendaciones definidas por el plan de manejo ambiental.

V.1.2.3.3 Estudio Socio Económico e Impacto en el Desarrollo Sustentable.

Las políticas de desarrollo en cada país se implementan a través de programas y proyectos específicos; la especificidad de estos dependerá de los objetivos que persiguen, por lo que la efectividad de estas políticas variará de un proyecto a otro. A su vez en correspondencia con estos objetivos se derivarán los impactos económicos y sociales y su influencia en el desarrollo sustentable de los proyectos, los que se diferenciarán en función del contexto global nacional del desarrollo.

Los proyectos de desarrollo relacionados a la industria petrolera, provocan un fuerte impacto económico en sociedades deprimidas o con vocación diferente a la petrolera, impacto que deberá ser correctamente cuantificado y comparado con los costos de inversión derivados de su implementación, pero además implicarán impactos positivos y negativos en la población que serán de mayor o menor intensidad en la medida que estos puedan preverse y alentarse o contrarrestarse en cualquier sentido.

La implementación de proyectos de desarrollo Petrolero constituye una decisión de estado a nivel estratégico para lograr el desarrollo tanto de este sector como de

aquellos que se verán directamente beneficiados por los productos o derivados que se obtienen de los procesos. Por la amplitud y complejidad que entraña la medición de los impactos socioeconómicos del proyecto, en este documento, se exponen los principales aspectos metodológicos que fueron necesarios considerar para la medición del impacto social y desarrollo sustentable en el área de influencia del proyecto, haciendo énfasis fundamentalmente en el análisis de los posibles impactos.

La evaluación para esta fase del proyecto es de tipo documental, utilizando para ello información del Censo poblacional Instituto Nacional de Estadísticas (2001), en futuros fases del proyecto se deberá realizar una validación en mayor detalle de la información poblacional una vez definida la factibilidad del proyecto.

La presente evaluación aun cuando sus datos son tomados del Censo poblacional del 2001, contiene un enfoque de los elementos metodológicos esenciales a considerar en una evaluación de esta naturaleza, referidos a: Principales aspectos Teóricos Metodológicos a considerar en la medición del impacto social del proyecto, definición del área del proyecto, análisis y diagnóstico de la situación de partida, determinación de los agentes del proyecto, selección de los indicadores, y métodos a emplear en la proyección de la situación futura "sin" proyecto y su comparación con la situación "con" proyecto.

V.1.2.3.3.1 Medición del Impacto Social y Desarrollo Sustentable de la Ruta "B".

El impacto socio-económico de los proyectos pueden ponderarse con diversos criterios dependiendo de sus características, es decir: de los objetivos específicos de este, de los objetivos del investigador o la institución promotora, de la política económica prevaleciente o de determinadas consideraciones objetivas y subjetivas en el entorno del proyecto.

Los objetivos específicos del proyecto expresarán el tipo de proyecto, su alcance y dimensión. En tal sentido en la clasificación más general y tradicionalmente usada se pueden distinguir dos grandes grupos: proyectos económicos y proyectos sociales. Se definen como proyectos económicos, aquellos cuyos objetivos específicos exigen la obtención de determinados resultados económicos, medibles tanto para el proyecto en sí como para la región y la economía del país. Los proyectos sociales son aquellos cuyos resultados se conciben en función de los destinatarios de este. Generalmente los objetivos de estos proyectos están dirigidos a satisfacer necesidades básicas u otro tipo de necesidades de esos grupos, a generar o promover el mejoramiento de sus condiciones de vida, a propiciar cambios de actitudes, valores o mentalidades.

Sin embargo, cualesquiera que sean los objetivos específicos de los proyectos, es preciso considerar que estos surgen de las necesidades individuales y colectivas de las personas, son sus necesidades las que se deben satisfacer a través de una adecuada asignación de recursos, teniendo en cuenta la realidad social, cultural y política en la que el proyecto pretenda desarrollarse.

Por otra parte, el objeto de los proyectos es la totalidad social, "lo social" es una perspectiva de intervención de la realidad, comprensiva de lo político y lo económico. La distinción entre proyectos económicos y sociales solo puede concebirse con la finalidad de un estudio profesional que aborda la realidad desde las diferentes perspectivas. Del tratamiento y la profundización que se haga de esta perspectiva de "lo social" dependerán los resultados de la evaluación, es decir en la medida en que el análisis no pondere lo económico olvidando sus consecuencias sociales, o lo social, sin considerar que es comprensivo de lo económico y lo político, será más completa la evaluación. A fin de cuentas en la práctica cotidiana todos los proyectos, sean previstos con fines sociales o económicos, tendrán un impacto en la población, que es la beneficiaria última de estos. En general en cualquier evaluación socio-económica no siempre es posible cuantificar los

beneficios y costos inducidos por un proyecto de inversión en la comunidad, es decir, en toda evaluación habrá factores no cuantificables o intangibles que deberán manejarse junto con las cifras resultantes de un análisis cuantitativo y por otra parte, al estar comprendidas las características sociales, demográficas, educacionales, políticas, ecológicas, etc., el análisis se dificultará al tener facetas muy diversas y sumamente complejas.

Por tanto, las metodologías de evaluación de estos impactos solo serán una guía de referencia, en ningún momento deberán ser tomadas como una lista exhaustiva y exclusiva, sino se deberá aplicar su criterio y ajustarla a las características propias del proyecto. La evaluación del impacto social es un campo relativamente nuevo en el ámbito de los problemas del desarrollo, y prácticamente inexplorado. Esta surge como una necesidad ante la preocupación existente por los diferentes organismos internacionales y gobiernos, acerca del uso de los recursos destinados a fines sociales y las razones por las cuales estos proyectos no cumplen con los objetivos trazados.

En este contexto la evaluación de proyectos alude a una nueva perspectiva de análisis al considerar al impacto social como:

- Los resultados o efectos observables en los destinatarios, en cuanto a su contribución para satisfacer necesidades básicas o no básicas, propiciar el mejoramiento de las condiciones de vida, promover cambios de actitudes, condicionantes, aptitudes, comportamientos, mentalidades, etc.; a través de la prestación de nuevos servicios y la ampliación de la cobertura de los ya existentes. Se refiere también a los cambios o variaciones observados en el contexto "situacional" en que se inscriben los proyectos que pueden ser atribuidos a la presencia de estos.

Si retomamos el análisis anteriormente realizado se puede concluir que todos los proyectos de desarrollo provocarán impactos en la población, por lo que en cualquier caso será necesario medir su impacto social, solo que la intensidad de estos variará de acuerdo con:

- La situación previa del área de influencia del proyecto en cuanto a estructura demográfica, físico espacial, política, económica.
- El tipo y la etapa del proyecto de desarrollo que se pretende evaluar.

La definición de la situación previa del proyecto resulta de gran importancia debido a que los impactos de un proyecto con implicaciones petroleras que se implanta en un medio rural, serán mucho más significativos que si esto ocurre en un medio urbano o el proyecto es de otra naturaleza debido a la expectativa que la población tiene sobre la Industria Petrolera.

Es decir, la introducción repentina de esta actividad en el medio rural puede desarticular la estructura productiva de la comunidad y desencadenar cambios en las demás estructuras incluyendo el socio demográfico.

En cuanto al tipo y la etapa del proyecto de desarrollo se debe puntualizar que los proyectos por su capacidad de generar empleo tanto en la fase de construcción como en la de operación, conllevan a un efecto semejante al de la industrialización, es decir, tienden a estimular flujos migratorios significativos que contribuyen a aumentar la población del sitio y en especial constituyen un fuerte foco de atracción de fuerza de trabajo, debido a la mejor dotación en la estructura de servicios básicos y sociales que exigirá el proyecto de desarrollo.

Debido a la complejidad que entraña, como se explicó anteriormente, la evaluación socio económica y su implicación en el desarrollo sustentable de los proyectos, y ante la necesidad de profundizar al menos en esta etapa conceptual, se ha

diseñado la presente guía, que tiene como objetivo brindar los principales elementos y proponer el ordenamiento metodológico que debe contener un estudio de impacto social en el desarrollo de proyectos de cualquier índole.

Los Principales aspectos metodológicos a considerar en la medición de impactos son:

- Definición del área del proyecto.
- Análisis y diagnóstico de la situación de partida del área del proyecto.
- Determinación de los agentes del proyecto.
- Selección de los indicadores para determinar el impacto.
- Métodos y técnicas para la evaluación de impactos.

Definición del área del proyecto.

Las inversiones del proyecto están localizadas en un lugar determinado o longitudinalmente en un espacio geográfico determinado y su tamaño esta relacionado con la extensión de suelo que ocupan o afectan por lo que resulta relevante el delimitar la superficie en que directa o indirectamente incide el proyecto.

Análisis y diagnóstico de la situación de partida del área del proyecto.

Una vez definida el área del proyecto se precisa realizar un diagnóstico de la situación de partida. Con este diagnóstico el equipo evaluador estará en condiciones de:

- Identificar, cuantificar, localizar, situar en el tiempo, las aptitudes, oportunidades, condicionantes, actitudes y posibles líneas de acción a nivel de tipos de agentes y en el conjunto del proyecto.

Determinación de los agentes del proyecto.

A continuación será necesario centrar la atención sobre los agentes afectados o involucrados en el proyecto. Es decir, sobre las personas físicas o jurídicas que van a ser los auténticos protagonistas, de los cuales se precisa conocer:

- Actividades económicas y sociales.
- Actores en las actividades.
- Producción de la zona.
- Patrón cultural

El objetivo de este análisis se centra en la identificación de todo lo concerniente a los agentes afectados por el proyecto, en cuanto a restricciones, problemas, actitudes, aptitudes y oportunidades.

Aunque se hace referencia al tratamiento o identificación de los agentes afectados la evaluación no solo se ocupa del análisis de los usuarios específicamente, también centra su valoración en la población del territorio del proyecto, tanto los que directamente se vinculan a la ejecución y desarrollo de la obra y su puesta en marcha así como las transformaciones que en sus distintas etapas genera el proyecto en el orden individual y para la comunidad en su conjunto.

Agentes del proyecto:

- Grupo objetivo, meta o grupo focal: formado por las personas a las cuales estará dirigido el proyecto. Es decir, los destinatarios directos de este. El grupo objetivo estará compuesto por los usuarios.
- Grupos involucrados: formados por la parte de la población que estará directa e indirectamente vinculada con la ejecución y posterior puesta en marcha del proyecto. Aquí se estudiará la fuerza de trabajo y el que habita en el resto de la población. Este grupo constituye el centro de la evaluación.

Atendiendo a la determinación del impacto social y al desarrollo sustentable, el análisis del proyecto debe intentar responder a las siguientes preguntas:

¿Cambiarán, están cambiando o han cambiado de manera significativa las condiciones iníciales de los grupos, a través de la acción del proyecto?

¿Si es así, cuál es el sentido de los cambios observables?

Aquí hay que considerar que los cambios o impactos son positivos; incluso, si hay impactos negativos cual es su severidad sobre el grupo o población y por ende en la sustentabilidad del entorno y la comunidad.

Ubicación del Proyecto:

El proyecto se estima sea desarrollado con la intervención de territorio de tres estados Falcón, Yaracuy y Carabobo, según se detalla en el apartado Ruta Propuesta.

Fases del Proyecto:

A los efectos de la presente investigación, se han definido dos fases: una de construcción y otra de operación y mantenimiento, para el análisis se contempla lo relativo a la fase de Construcción.

Fase de construcción. Las actividades que se estiman se llevarán a cabo para la ejecución del proyecto son las siguientes:

Levantamiento Topográfico de la Ruta e Infraestructura. Esta actividad está referida a la demarcación en campo de la ruta del poliducto, así como de las instalaciones asociadas, tales como las estaciones de válvulas y las trampas de envío e instalaciones de recepción.

Facilidades Temporales de Depósitos de Maquinarias y Equipos. Las áreas requeridas para depósitos de maquinarias, equipos e insumos, así como las

oficinas de los contratistas que ejecutarán el proyecto, estarán ubicadas en tramos que serán diseñados en la fase de Ingeniería de Detalle.

Movimiento de Maquinaria, Equipos, Insumos y Personal. Está referida al traslado de la maquinaria pesada, equipos, insumos y el personal que laborará en la ejecución del proyecto, desde Amuay hasta el corredor de tuberías donde se realizarán los trabajos.

Circulación y Operación de Maquinarias Pesadas. Se requerirá del uso de maquinarias pesadas para la adecuación del terreno, transporte, regado e instalación de la tubería y de los cables de fibra óptica.

Limpieza del Corredor para la Instalación de las Tuberías. El corredor deberá incluir además de la zanja para la instalación de la tubería, el área para el tendido de tuberías, el área para la colocación temporal del material excavado, el área de operación de maquinarias y la vía de servicios que será habilitada para el mantenimiento del corredor.

Soldadura de Secciones de Tuberías. Consiste en la unión en caliente de los segmentos de tubería extendida a lo largo de la ruta de instalación. Los trabajos de soldadura se realizarán según las especificaciones generales para la construcción de oleoductos / poliductos establecidas por PDVSA.

Excavación de la Zanja. La tubería será instalada en gran parte del recorrido de manera enterrada, a excepción de los sitios donde inminentemente no se pueda enterrar por razones ambientales y técnico civil.

El diseño de las excavaciones deben cumplir con lo estipulado en las "Especificaciones Generales para la Construcción de Oleoductos /Poliductos".

Colocación de la Tubería, Relleno y Compactación de la Zanja. Se refiere a las actividades relacionadas con el traslado de las tuberías desde el sitio de

alineación y soldadura hasta el fondo de la zanja y posterior relleno y conformación de la zanja y el corredor.

Restitución de cercas, pavimentos y obras de arte. Una vez terminadas las obras, en las áreas de trabajo se restituirán cercas, pavimentos, obras de arte en carreteras, etc. Se reparará y reconstruirán hasta el estado original las obras del drenaje, en caso de haberlas, afectadas durante la instalación de las tuberías.

Prueba Hidrostática de las tuberías. Esta actividad se realiza a los fines de comprobar la integridad física de las tuberías a una vez y media la presión de operación de las mismas.

Instalación de Señalización de Seguridad. Esta actividad está referida al emplazamiento de señales de seguridad a lo largo de toda la ruta de las tuberías y del cable de fibra óptica.

V.1.2.3.3.2 Análisis y Diagnóstico Áreas Influencia.

Se describirán las condiciones socio culturales y económicas de las regiones involucradas en el proyecto, con mayor detalle en el estado Falcón debido a que es el que mayormente se ve involucrado desde el punto de vista de superficie a intervenir, por ende, los patrones sociales y la fuerza laboral mayormente beneficiada y/o afectada seria esta.

Es importante recordar que los datos registrados provienen del Censo poblacional (2001) y que fueron analizados y representados por La Fundación para el Desarrollo de la Comunidad (FUDECO).

ESTADO FALCÓN

Características Generales

Ubicación. el estado falcón esta ubicado en el centro de Venezuela, entre las coordenadas geográficas 10°18'10" , 12°12'15" de latitud norte y entre los 68°13'05" y 71°18'49" de longitud oeste.y principales centros poblados:

- Santa Ana de Coro
- Punto Fijo
- Puerto Cumarebo
- La Vela de Coro
- Tucacas
- Dabajuro
- Pueblo Nuevo
- Churuguara
- Mene de Mauroa
- Mirimire
- Santa Cruz de Bucaral
- Yaracal

Límites: El estado Falcón limita al Norte con el Mar Caribe y las Islas de Aruba y Curazao; al Sur con los estados Lara y Yaracuy, al Este el Mar Caribe y al Oeste con el estado Zulia.

División Político Territorial: Se divide en 25 municipios y 79 parroquias.

Población: Fuente, Censo de Población y Vivienda 1981 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística.

Tabla 10. Estado Falcón Población, Superficie y Densidad Poblacional

Año	Población (N° hab.)	Superficie Km^2	Densidad Poblacional (hab. /Km^2)
1981	503.896	24.800	20,32
1991	599.185	24.800	24,16
2001	763.188	24.800	30,77

Fuente: censo de población y vivienda 1961 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística

Según la tabla anterior se puede inferir que el Estado Falcón representa para el año 2001, el 3,31% de la población nacional y 2,71% de la superficie nacional.

Tabla 11. Estado Falcón y Venezuela. Tasa de crecimiento Poblacional (%)

Período	Tasa de Crecimiento (%)	
	Falcón	Venezuela
1961 – 1971	1,7	3,4
1971 – 1981	2,1	3,1
1981 – 1991	1,9	2,5
1991 – 2001	2,2	2,3

Fuente: censo de población y vivienda 1961 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística

Cálculos de FUDECO. Barquisimeto, 2004. Cifras sujetas a revisión y ajuste

Tabla 12. Estado Falcón. Población por Municipio y Capitales Año: 2001

Municipio/Capital	Población		
	Municipio	Capital	% Municipio/Estado
TOTAL ESTADO FALCÓN	763.188		100,00
Acosta San Juan de los Cayos	17.078	2.963	2,24
Bolívar San Luís	8.290	1.542	1,09
Buchivacoa Capatarida	20.269	2.637	2,66
Cacique Manaure Yaracal	7.608	6.651	1,00
Carirubana Punto Fijo	203.583	123.226	26,68
Colina La Vela de Coro	32.545	16.353	4,26
Dabajaduro Dabajaduro	17.534	13.823	2,30
Democracia Pedregal	9.107	2.800	1,19
Falcón Pueblo Nuevo	40.879	11.032	5,36
Federación Churuguara	25.889	10.132	3,39
Jacura Jacura	11.500	1.804	1,51

Fuente: censo de población y vivienda 1961 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística

Actividades Económicas.

La principal actividad económica en cuanto a la ocupación de la mano de obra, es la Agropecuaria, con grandes cultivos de caña de azúcar, cebollas, maíz,

sorgo, papas, bananos, plátanos, patillas, melones y caraotas. En las montañas se cultivas café y en la Costa Oriental hay importantes plantaciones de cocoteros, que han desarrollado una importante industria de extracción de aceite y aprovechamiento de la copra. En cuanto a la ganadería, hay abundancia de ganado caprino, vacuno y porcino. También hay muchas granjas avícolas, cerca de Coro y al oriente del estado.

Tabla 12. Estado Falcón. Población por Municipio y Capitales Año: 2001

Municipio/Capital	Población		
	Municipio	Capital	% Municipio/Estado
Los Taques Santa Cruz de los Taques	28.528	5.327	3,74
Mauroa Mene de Mauroa	21.468	9.905	2,81
Miranda Santa Ana de Coro	173.860	161.366	22,78
Monseñor Iturriza. Chichiriviche	17.774	6.192	2,33
Palmasola Palmasola.	6.340	750	0,83
Petit Cabure	12.078	4.459	1,58
Píritu. Píritu	9.929	2.593	1,30
San Francisco. Mirimire	10.000	7.424	1,31
Silva. Tucacas	28.820	14.358	3,78
Sucre. La Cruz de Taratara	5.155	3.120	0,68
Tocópero Tocópero	4.475	3.337	0,59
Unión Santa Cruz de Bucaral	14.479	6.797	1,90
Urumaco. Urumaco	6.861	1.899	0,90
Zamora Puerto Cumarebo	29.139	20.913	3,82

Fuente: censo de población y vivienda 1961 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística

El Turismo: En Paraguaná y sobre todo en los alrededores del Parque Morrocoy que está desarrollando una industria turística que con el tiempo

pudiera colocarse en posición cimera no solamente en el país, sino en todo el Caribe. Por su lado, la ciudad colonial de Coro, declarada por la UNESCO patrimonio cultural de la humanidad, con sus famosos médanos.

El Petróleo: Falcón es la zona del país más importante en materia de refinación petrolera. Específicamente en Paraguaná se concentra el complejo refinador más grande del mundo, el Centro Refinador Paraguaná (CRP) conformado por las refinerías de Amuay y Cardón.

El desarrollo minero de estado: Falcón cuenta con depósitos minerales para generar insumos básicos en industrias como carbón, cerámica, fertilizantes, energía, química, abrasivos, metalmecánica, fármacos, alfarería, pintura, gravas, arenas, grafito, sílicas, calizas, dolomita, fosfato, fosfato, cromita y mármol.

El Desarrollo Agropecuario: Falcón es el primer Estado productor de coco y copra, ganado caprino y sus derivados; segundo en producción pesquera y de hortalizas como cebolla, y pimentón; tercero en producción de leche bovina y melón.

La Materia Vegetal: En materia vegetal, los rubros con principales ventajas para su desarrollo comercial, son las hortalizas de piso seco (melón, cebolla, patilla, tomate,) y potencialmente frutas de exportación como el coco y planta de cocuy.

La Producción Animal: La producción de leche constituye una actividad estratégica en la producción pecuaria en Falcón, siendo el tercer estado de Venezuela en este renglón, y sexto en producción de carne bovina, existiendo todo un potencial en su procesamiento agroindustrial. La producción caprina, es el prime estado del país en número de cabezas.

El Desarrollo industrial: El Estado Falcón, cuenta con áreas definidas como industriales en la Ciudad de Coro y Sabana Larga. Desde hace algunos años se trabaja en otras áreas para el establecimiento de nuevas zonas industriales en los Municipios Zamora (Cumarebo), Colina (La Vela) y Mauroa (Región Centro Norte y Occidental del Estado).

ESTADO YARACUY

Características Generales.

Ubicación: El estado Yaracuy está ubicado en el Centro Occidente de Venezuela, entre las coordenadas geográficas 9°50'47" y 10°46'54" de latitud norte y entre los 68°14'24" y 69°14'28" de longitud oeste

- San Felipe
- Yaritagua
- Chivacoa
- Independencia
- Cocorote
- Boraure
- Sabana de Parra
- San Pablo
- Aroa
- Guama
- Nirgua
- Urachiche
- Yumare
- Farriar

Límites: El estado Yaracuy limita al Norte con el estado Falcón al sur con los estados Portuguesa y Cojedes, al este con los estados Carabobo y Cojedes y al oeste con el estado Lara.

División Político Territorial: División Político – Territorial: Se divide en 14 municipios y 12 parroquias.

Población: Fuente, Censo de Población y Vivienda 1981 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística.

Tabla 13. Estado Yaracuy Población, Superficie y Densidad Poblacional

Año	Población (N° hab.)	Superficie Km^2	Densidad Poblacional (hab. /Km^2)
1981	300.597	7.100	42,34
1991	384.536	7.100	54,16
2001	499.049	7.100	70,29

Fuente: censo de población y vivienda 1961 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística

Tabla 14. Estado Yaracuy. Población por Municipio y Capitales Año: 2001

Municipio/Capital	Población		
	Municipio	Capital	% Municipio/Estado
TOTAL EDO. YARACUY	499.000	-	100,00
Aristides Batista	16.839	-	3,37
San Pablo	-	15.952	-
Bolívar	25.928	-	5,20
Aroa	-	10.702	-
Bruzual	59.059	-	11,83
Chivacoa	-	45.591	-
Cocorote	35.668	-	7,15
Cocorote	-	24.568	-
Independencia	46.191	-	9,26
Independencia	-	43.289	-
José Antonio Páez	15.101	-	3,03
Sabana de Parra	-	12.577	-
La Trinidad	13.258	-	2,68
Boraure	-	12.149	-
Manuel Monge	10.600	-	2,12
Yumare	-	3.304	-
Nirgua	51.267	-	10,27
Nirgua	-	29.760	-
Peña	81.518	-	16,33
Yaritagua	-	59.646	-
San Felipe	86.169	-	17,27
San Felipe	-	42.166	-
Sucre	15.974	-	3,20
Guama	-	12.462	-
Urachiche	18.210	-	3,65
Urachiche	-	15.262	-
Veroes	23.269	-	4,66
Farriar	-	2.561	-

Fuente: censo de población y vivienda 1961 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística

Actividades Económicas.

La principal actividad económica en desarrollada en el estado esta relacionada a la producción agrícola vegetal, como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla 15. Estado Yaracuy y Venezuela. Producción Agrícola Animal Año 2003

Rubros	Producción (t)		
	Estado	Venezuela	% Estado / Venezuela
Batata	6.754	8.789	76,8
Aguacate	13.383	52.034	25,7
Naranja	51.597	315.849	16,3
Fríjol	1.660	11.125	14,9
Caña de Azúcar	1.109.782	8.865.082	12,5
Palma Aceitera	33.483	313.750	10,7
Caraota	884	9.649	9,2
Berenjena	384	4.252	9,0
Pimentón	4.675	62.287	7,5
Café	5.179	81.887	6,3
Maíz	81.302	1.504.800	5,4
Tomate	8.638	168.484	5,1
Sorgo	18.603	599.652	3,1
Lechosa	5.311	175.137	3,0
Ocumo	1.008	39.544	2,5
Quinchoncho	62	2.435	2,5

FUENTE: Valor de la Producción Venezuela 2002 Y 2003. Caracas, Ministerio de Agricultura y Tierras, 2004.

ESTADO CARABOBO

Características Generales.

Ubicación. El estado Carabobo está situado en la Región Centro-Norte de Venezuela.

Límites: El estado Carabobo limita con el mar Caribe por el norte, con, los estados Cojedes y Guárico por el sur, con Aragua por el este y con los estados Yaracuy y Falcón por el oeste. Posee 14 municipios.

Actividades Económicas.

Industria: Entre las industrias más importantes de la región se encuentran las industrias de alimentos, textiles, plantas galvanizadoras, productos químicos y petroquímicos, industrias metalmecánica, vehículos automotores, productos

químicos y petroquímicos, combustible, asfalto, gas licuado, cerámicas para la construcción, papel, bebidas alcohólicas y bebidas gaseosas.

Los centros industriales principales de la región se encuentran en el Sur de la ciudad de Valencia, en Guacara y, en el caso de la industria petroquímica, en la costa occidental, al Norte de Morón.

Tabla 16. Estado Carabobo Población por Municipio y Capitales Año: 2001

Municipio	Capital	Población	Área km²	Hab./km²
Bejuma	Bejuma	46041	469	98,17
Carlos Arvelo	Güigüe	149313	835	178,82
Diego Ibarra	Mariara	111938	79	1416,94
Guacara	Guacara	174868	165	1059,81
Juan José Mora	Morón	66269	453	146,29
Libertador	Tocuyito	178904	558	320,62
Los Guayos	Los Guayos	161341	73	2210,15
Miranda	Miranda (Carabobo)	28135	161	174,75
Montalbán	Montalbán	24154	107	225,74
Naguanagua	Naguanagua	144308	188	767,70
Puerto Cabello	Puerto Cabello	196942	729	270,15
San Diego	San Diego	77154	106	727,87
San Joaquín	San Joaquín	62777	127	494,31
Valencia	Valencia	839926	623	1348,2

Fuente: censo de población y vivienda 1961 – 2001. Caracas, Instituto Nacional de Estadística

Agricultura y Cría: La agricultura se concentra al norte y al sur del Lago de Valencia, así como en los municipios del Oeste (Bejuma, Miranda y Montalbán). En total hay unas 79.450 ha usadas para la agricultura actualmente. Los suelos alrededor del Lago de Valencia son altamente productivos. Lamentablemente, en la zona norte del lago muchas zonas agrícolas dan paso a la construcción de urbanizaciones, incluso pese a estar bajo protección. Entre los productos agropecuarios principales se hallan: maíz leguminosa de grano, cacao, tabaco, algodón, caña de azúcar, hortalizas, coco, productos pesqueros.

En Carabobo hay también recursos forestales como la tala de algarrobo, Apamate, Camoruco, Caobo, Cedro y guamo Samán. Carabobo es el segundo productor de pollos de Venezuela. Entre los recursos minerales se hallan: arcillas de alfarería, arena, diatómitas, dolomita, mármol y serpentinas.

V.1.2.3.3.3 Resumen de Aspectos Poblacionales y Económicos.

En síntesis los estados Falcón, Yaracuy y Carabobo tienen una estructura económica definida, principalmente por:

- Actividad Agropecuaria, Unidades de producción adaptadas a las características de los suelos de cada localidad geográfica.
- Actividades Mineras constituidas básicamente por la extracción de minerales no metálicos para la industria alfarera.
- Actividades Industriales de diversa índole con gran importancia, la Industria Petrolera en los estados Falcón y Carabobo.
- Artesanía propia de la zona y su actividad corresponde al patrón cultural.

Aspectos Poblacionales:

Se ha notado un incremento considerable de la población en el estado Carabobo, así como también se registra un aumento significativo de la población de los estados centrales y centro occidentales del País, lo que genera una mayor demanda de consumibles (servicios y bienes) dentro de los servicios se encuentran los servicios públicos, demanda de alimentos, y de combustible para aportar el incremento del parque automotor de la zona, como una necesidad de cada uno de los ciudadanos que conforman cada estado.

Los estados Falcón y Carabobo tienen diversidad económica, es por ello que de alguna forma ya buena parte de sus habitantes tienen cultura Petrolera por lo cual cualquier modificación o proyecto que esta industria desarrolle no generara un fuerte impacto en la población, sino el normal de las expectativas de empleo temporal.

Un tema de mayor relevancia es la dimensión del territorio en cuanto a longitud a intervenir por el proyecto del Poliducto, debido a que la instalación de la tubería conllevara al establecimiento de márgenes de seguridad, restricciones de uso del

suelo en áreas donde el tubo se encuentre, esto hace mas creciente la expectativa de indemnización por ocupación de terrenos o bienes por parte de la industria petrolera.

V.1.2.3.3.4 Selección Indicadores Determinar los Impactos.

Identificación de Potenciales Impactos.

Para proceder a la identificación de los posibles impactos, en primer lugar se elaboró una lista de cada una de las acciones y actividades que se llevarán a cabo para la ejecución del proyecto, discriminadas según la fase del mismo (construcción y operación / mantenimiento). Una vez determinadas estas actividades, se identificaron los posibles efectos positivos y negativos que cada una de ellas puede desencadenar sobre los medios considerados.

Los impactos positivos identificados serán objeto de una breve descripción. Para el análisis de los efectos negativos se elaboró la "Matriz de Identificación de Impactos", en la cual se relacionaron las acciones y actividades del proyecto con los componentes del ambiente. En esta matriz de doble entrada, las filas representan las actividades del proyecto, discriminadas por fase de desarrollo (construcción y operación / mantenimiento). Las columnas representan los componentes o receptores sobre los cuales se podrían evidenciar los efectos o alteraciones (medio socioeconómico), con los respectivos impactos potenciales. En la matriz se asigna una "X" a cada acción del proyecto que de alguna manera pudiera afectar.

Cada impacto identificado fue codificado, a fin de facilitar su seguimiento en el curso del análisis de impactos y las etapas siguientes.

Valoración de los Potenciales Impacto Identificados

Para la valoración de los impactos identificados se utilizó la metodología de los criterios relevantes integrados (Buroz, 1994), modificada y adaptada al proyecto.

Para el cálculo del valor de impacto, se conjugaron los siguientes criterios: tipo de alteración, proyección en el espacio, proyección en el tiempo y capacidad de recuperación. Se identificaron y consideraron únicamente los impactos con mayor probabilidad de ocurrencia, tomando en cuenta las actividades a desarrollar y las características del medio donde se ejecutará el Proyecto.

A continuación se presenta la definición de cada uno de los criterios de valoración y las categorías correspondientes para la evaluación de los impactos:

Tipo de afectación: Este criterio se manifiesta como una alteración o pérdida del recurso afectado por la actividad a realizar y es un indicativo de la fuerza o intensidad con la que se manifiesta dicha afectación.
Proyección en el espacio: Está referido a la extensión a afectar por el impacto. La proyección en el espacio varía dependiendo de la naturaleza del impacto y del medio afectado.
Proyección en el tiempo: Se refiere al período durante el cual se manifiesta el impacto sobre el medio receptor.
Capacidad de recuperación: Se relaciona con la capacidad del medio receptor de alcanzar una nueva condición de equilibrio, una vez cesa la acción del impacto.

Una vez identificados los criterios de valoración de los impactos, se seleccionaron las categorías a utilizar en cada criterio. En la Tabla 17 se presentan las categorías y la definición correspondiente. A las categorías se les asignó una escala de valores, donde los puntajes más altos corresponden a una calificación que acentúa o agrava la ocurrencia del impacto.

Tabla 17. Criterios para la Valoración de los Impactos Potenciales.

Criterio	Categorías	Valor	Definición
Tipo de Afectación	Alteración	1	Los efectos que se producen son una alteración parcial del Sistema social o económico.
	Pérdida	2	Los efectos que se producen resultan en una pérdida total Sistema social o económico.
Proyección en el espacio	Localizado	1	El efecto es puntual.
	Extensivo	2	El efecto se hace notar en una superficie más o menos extensa.
Proyección en el tiempo	Temporal	1	El impacto se manifiesta durante un lapso de tiempo parcial con relación a la vida útil del Proyecto.
	Permanente	2	El impacto se manifiesta durante toda la vida útil del Proyecto.
Capacidad de recuperación	Alta	1	El medio social y económico se recupera espontáneamente a la intervención.
	Media	2	El medio social y económico se recupera moderadamente, requiriendo la ejecución de acciones sencillas para alcanzar su nueva condición de equilibrio.
	Baja	3	El medio social y económico se recupera moderadamente con la ejecución de actividades especializadas para alcanzar su nueva condición de equilibrio.
	Irrecuperable	4	El medio social y económico no se recupera de la intervención.

A cada uno de los criterios definidos se le asignó un peso ponderado dentro de la fórmula de Valoración del Impacto (VI), acorde con su importancia relativa y con la naturaleza del Proyecto. De esta forma las ponderaciones asignadas fueron:

- Tipo de afectación: 30 %
- Proyección en el espacio: 15 %
- Proyección en el tiempo: 15 %
- Capacidad de recuperación: 40 %

Se diseñó una "Matriz de Valoración de Impactos", La matriz se completó ubicando cada impacto dentro de cada una de las categorías de los criterios considerados y multiplicándolo por su peso ponderado. La Valoración de Impacto (VI) se calculó como la sumatoria horizontal de los valores ponderados de los

criterios. El nivel de impacto se determinó en función de los siguientes intervalos de (VI):

-	1	< VI ≤	1, 45	Compatible.
-	1, 46	< VI ≤	1, 90	Moderado.
-	1, 91	< VI ≤	2, 35	Severo.
-	2, 36	< V I ≤	2, 8	Crítico.

A continuación se define el significado de cada nivel de impacto:

Compatible: Describe impactos de poca importancia, muy localizados y para los cuales el medio presenta una recuperación inmediata de las condiciones originales, tras el cese de la actividad causante del mismo.

Moderado: Describe los impactos en los que la recuperación de las condiciones iníciales del medio requiere de cierto tiempo, bien porque su proyección espacial es extensiva o por que la actividad causante es de larga duración.

Severo: Describe impactos cuyo tipo de afectación sobre el medio es de gran magnitud, con amplia proyección espacial y/o temporal.

Crítico: Describe los impactos en los que se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones sociales y económicas, sin posible recuperación de dichas condiciones.

Identificación y Descripción de Impactos Positivos.

El desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto pudiera desencadenar impactos positivos (IP) sobre el medio socioeconómico, pudiendo dinamizar otros sectores económicos localizados en los centros de apoyo cercanos Como impactos positivos que generaría la construcción de la tubería se pueden citar los siguientes:

Generación de Empleos. Durante la fase de construcción el proyecto estima crear una demanda de mano de obra no calificada de más de 100 personas. Este contingente de personas provendrá, en su mayoría, de los centros poblados más cercanos al área de instalación de las tuberías. La contratación directa de este personal en los centros poblados menores para las labores asociadas a la etapa de construcción como deforestación y limpieza del terreno, asperjado, actividades de regulación del tránsito (banderilleros), conformación del corredor de servicios, ejecución de prácticas vegetativas, así como la ejecución de ciertas obras civiles para la construcción de las estaciones de válvulas y trampas de envío y recibo, representará una fuente temporal de empleo local, que redundará en beneficio de la población residenciada en el área más cercana al proyecto.

Aumento de la Demanda de Bienes y Servicios. La ejecución del proyecto actuará como dinamizador de la economía subregional, debido al incremento que implicará la demanda de bienes e insumos requeridos no solamente por las diferentes actividades asociadas al proyecto, sino también por la mano de obra relacionada con el mismo. Se estima que esta demanda será suplida principalmente por comercios, bienes y servicios ubicados en las principales localidades del eje del corredor (Punto Fijo, Coro, La Vela, Morón), donde existe una mayor y mejor oferta.

Garantía de Suministro de Combustibles al Centro del País. El poliducto tiene como propósito servir para el transporte de combustibles blancos desde Amuay hasta El Palito para su suministro al centro del de esta forma se garantiza el abastecimiento de combustible a este sector del país y se esta preparado ante el incremento de la demanda por aumento poblacional y por proyectos de desarrollos que conlleven a la necesidad de utilizar estos productos terminados.

Tabla 18. Matriz de Identificación de Potenciales Impactos (negativos).

	ACCIONES / EFECTOS	*MEDIO SOCIO ECONÓMICO*				
		Conflictos de uso de la tierra	Generación de expectativas de empleo	Conflicto por la tierra y generación de expectativas en la comunidad	Incremento del tránsito automotor	Aparición de actividades asociadas a la economía informal
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Actividades preliminares (diseño, negociaciones de tierras, levantamiento topográfico de la ruta e infraestructura)	x	x	x		
	Limpieza del corredor para instalación de tuberías, e infraestructura asociada .					x
	Instalación de facilidades temporales para depósitos de maquinarias y equipos		x	x		x
	Movimiento de maquinarias, equipos, insumos y personal		x	x	x	x
	Circulación y operación de maquinarias pesadas					x
	Excavación de zanjas					x
	Colocación de tuberías, relleno y compactación de zanjas					x
	Soldadura de secciones de tuberías, radiografías, recubrimiento de juntas y protección catódica					x
	Cruce de áreas protegidas y zonas anegadizas					x
	Cruces de vialidad				x	x
	Pruebas hidrostáticas					x
	Instalación de equipos de superficie					x
	Instalación de señalización de seguridad					x

Tabla 19. Matriz de Valoración de Impactos Socio Económicos – Culturales.

CRITERIO / IMPACTO		CRITERIOS										VALORACION DEL IMPACTO	
		TIPO DE AFECTACION (30%)		PROYECCION EN EL ESPACIO (15%)		PROYECCION EN EL TIEMPO (15%)		GRADO DE RECUPERABILIDAD (40%)				VALOR DEL IMPACTO (VIA)	NIVEL DEL IMPACTO
		ALTERACION (1)	PERDIDA (2)	LOCALIZADO (1)	EXTENSIVO (2)	TEMPORAL (1)	PERMANENTE (2)	ALTO (1)	MEDIO (2)	BAJO (3)	IRRECUPERABLE (4)	1,00-1,45 1,46-1,90 1,91-2,35 2,36-2,80	Compatible Moderado Severo Crítico
MEDIO SOCIOECONOMICO	Conflictos de uso de la tierra	0,30		0,15		0,15		0,40				1,00	Compatible
	Generación de expectativas de empleo	0,30			0,30	0,15		0,40				1,15	Compatible
	Conflicto por tenencia de la tierra y de expectativas en la comunidad	0,30		0,15		0,15		0,40				1,00	Compatible
	Afectación del tránsito automotor	0,30		0,15		0,15		0,40				1,00	Compatible
	Aparición de actividades asociadas a la economía informal	0,30		0,15		0,15		0,40				1,00	Compatible

Descripción de cada uno de los Impactos Negativos con Severidad Compatible con el Proyecto y el Entorno.

Conflictos de uso de la tierra. El proyecto deberá negociar el paso de la tubería con los propietarios de algunos terrenos que se localizan en el área de emplazamiento del proyecto y con el MPPA debido a que se toma un área de ABRAE para el tendido de la tubería.

Estas situaciones se atenúan anticipando acciones dirigidas a establecer comunicación con los propietarios y a desarrollar los trámites necesarios de negociación. Por otra parte tradicionalmente, en el área donde se emplazará el proyecto, las actividades agropecuarias y petroleras se observan en armonía.

Con estos elementos de juicio el tipo de afectación se considera una alteración, de carácter localizado y temporal, así como una capacidad de recuperación elevada, considerando que la tubería irá enterrada en buena parte del recorrido, de manera que la afectación del uso de la tierra pudiera verse disminuida. Además el proyecto contempla realizar compensaciones negociadas con los propietarios por concepto de la afectación de tierras y a la unidad de producción.

Generación de expectativas de empleo. El transporte de insumos, equipos y maquinarias desde los centros de servicios en el área de influencia del proyecto, hacia las áreas de construcción, así como las negociaciones de tierra y la divulgación del proyecto a la prensa y organismos gubernamentales, generará expectativas de empleo en los habitantes de los centros poblados cercanos, cuya base económica se encuentra poco diversificada y bastante deprimida en la actualidad.

El desarrollo de la actividad petrolera comúnmente genera expectativas de empleo y de mejores condiciones de vida en la población, especialmente aquella que se encuentra más deprimida económicamente, como es el caso de las comunidades rurales y urbanas dentro del ámbito local del proyecto. Bajo estas

condiciones, la población visualiza a la industria como una fuente de ingreso rentable; no obstante, la magnitud y duración de la etapa de construcción donde se requerirá la mayor cantidad de mano de obra, no va más allá del ámbito local o inmediato y es inevitablemente de carácter temporal.

Por otra parte, la mano de obra especializada (profesionales y técnicos) de permanencia mayor en el proyecto, no se encuentra todos disponibles en las comunidades cercanas. Por lo que la oferta de empleo del proyecto difícilmente cubrirá las expectativas de empleo del área.

El tipo de afectación del impacto sobre el medio es considerado una alteración. La proyección espacial del impacto se considera extensiva, debido a que las expectativas de empleo pueden manifestarse hasta los centros de servicios del proyecto e incluso en las áreas menos deprimidas de la región más allá del ámbito indirecto del proyecto. La duración es temporal, ya que sólo se manifestará durante las primeras actividades de la etapa de construcción del proyecto. De igual forma se considera que la capacidad de recuperación del medio es alta, pues una vez que las primeras actividades del proyecto sean desarrolladas, se manifestará la oferta real de empleo del proyecto y las expectativas se verán disminuidas.

Conflicto por Tenencia de la Tierra Generación de Expectativas en la Comunidad. Durante la inspección de campo efectuada en el marco del presente trabajo de investigación fueron identificados diferentes centros poblados. Por otra parte, tradicionalmente la estructura de las organizaciones sociales de las comunidades busca mejorar su calidad de vida en cuanto al equipamiento y mejora de aquellos servicios ausentes o deficitarios, dentro de las áreas residenciales ocupadas por las familias. La implantación de proyectos de desarrollo como el presente representa una oportunidad para que la comunidad solicite apoyo para suplir estas expectativas o carencias.

En base a los criterios de evaluación este impacto se podría traducir en conflictos por tenencia de la tierra, expectativas de generación de empleo y demanda de servicios.

Este impacto se prevé que se manifestaría antes y durante las actividades iníciales de construcción. Sin embargo, esta situación se revertiría una vez se constate la oferta limitada de empleo, de mejoras en los servicios y se concluyan las negociaciones con los propietarios de las tierras que serán afectadas. Por lo tanto se considera que este impacto producirá una alteración de carácter local y temporal, así como de una capacidad de recuperación elevada.

Afectación del tránsito automotor. Las actividades de construcción del proyecto implicarán la movilización de personal, maquinarias, equipos e insumos a través de la vialidad del estado. Además, las actividades a desarrollar suponen en muchos casos los cruces de vía que podrían inducir congestiones locales momentáneas durante la ejecución de las obras, especialmente en las vías principales de mayor tránsito terrestre como.

Es importante resaltar que todas las vías nacionales (Troncales, Ramales, Sub ramales y Locales) cuya necesidad sea la de cruzarlas será a través del método de perforación horizontal (topo), evitando la interrupción del tránsito. Con este método se prevé instalar la tubería de forma subterránea y minimizar la afectación de los derechos de vía. No obstante, es posible que pueda ocurrir algún tipo de congestionamiento en tales vías mientras se llevan a cabo las actividades de cruce.

El tipo de afectación del impacto sobre el medio es considerado una alteración, localizada y temporal, ya que sólo se manifestará durante la construcción de los cruces de las vías. Se considera que la capacidad de recuperación del medio es alta.

Aparición de actividades asociadas a la economía informal. La aparición de actividades asociadas a la economía informal es un impacto indirecto que se

considera asociado a la presencia de personal que realiza las actividades del proyecto.

Las actividades previstas por el proyecto, tales como el movimiento de maquinarias y personal, acondicionamiento de los corredores, excavación de zanjas y la apertura de vías, entre otras, pueden favorecer el establecimiento de pequeños núcleos de población o sitios espontáneos de venta de comida, propiciando cambios momentáneos en el uso de la tierra y una alteración de la vida cotidiana de la zona, pudiendo generar conflictos con los pobladores, dueños de fundos y entes gubernamentales locales.

El tipo de afectación del impacto sobre el medio es considerado una alteración. La afectación se limitará al espacio geográfico donde se estén realizando los trabajos, por lo que este impacto se considera localizado. La duración es temporal y manifiesta durante la fase de construcción del proyecto. De igual forma se considera que la capacidad de recuperación es alta, pues se espera que una vez las actividades del proyecto sean ejecutadas, las expectativas se verán disminuidas hasta volver el área rápidamente a sus condiciones originales.

V. 2 Definición opciones de sistema de transmisión.

En este apartado se pretende presentar, discriminar, y seleccionar la opción de proceso para el sistema de transmisión más conveniente a implementar, para definir la mejor alternativa de equipos, arreglos, sistemas principales e instalaciones requeridas para transportar productos blancos a través del poliducto y garantizar la continuidad de suministro requerido para cumplir con el déficit de éstos a nivel del área central del país.

Para la selección de las opciones de procesos se tomará como validado la ruta preliminar propuesta La Ruta “B” Siendo la mas conveniente para el Proyecto y la estudiada a nivel ambiental y socio-económico sustentable.

V.2.1 Metodología Aplicada

Se aplicará como método de selección de opciones la Matriz de Evaluación Técnica normada en el Manual de Ingeniería de Diseño de PDVSA, que se muestra a continuación:

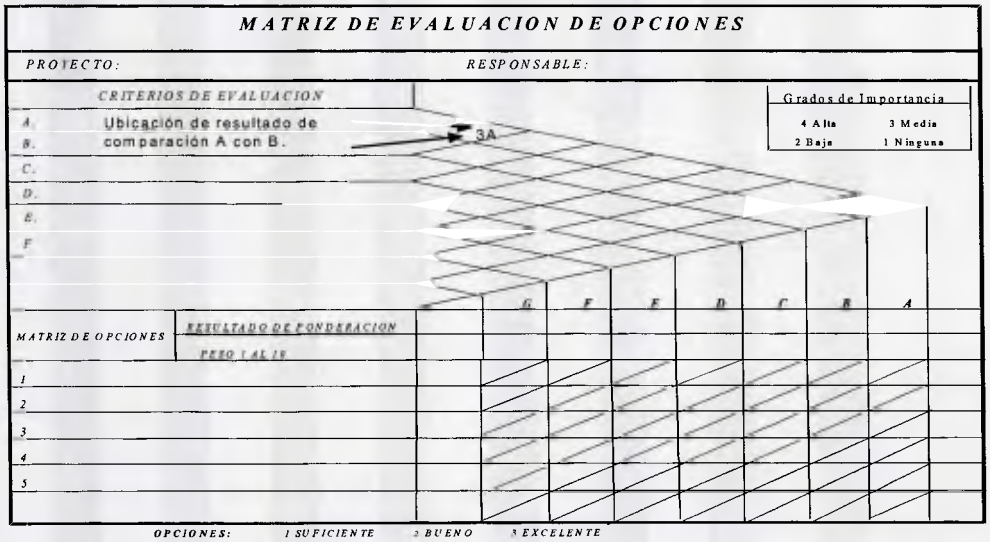
Tabla 20. Matriz Evaluación Técnica de Opciones.

MATRIZ DE EVALUACION DE OPCIONES

INSTRUCTIVO

Generales
1.- El área sombreada no puede ser modificada
2.- Esta hoja de cálculo está hecha para manejar una matriz con un máximo de ocho (08) criterios y cinco (05) opciones.

Criterios de evaluación
Los criterios de evaluación son los soportes de las opciones a evaluar, por lo que sirven para seleccionar la alternativa más apropiada a los intereses de la corporación.
1.- Se deben seleccionar los criterios que apliquen al proyecto y vaciarlos en la matriz.
2.- Cada criterio se asociará a la letra correspondiente, es decir, el que corresponde a la fila A, será el criterio A, el de la fila B será el criterio B y así sucesivamente.
3.- Cada criterio se ponderará por comparación con los otros, seleccionando el grado de importancia relativa, el cual será tomado de la tabla "Grados de importancia", y colocado en la casilla correspondiente. A continuación se ilustra lo indicado:



4.- Una vez realizadas y vaciadas en la matriz todas las comparaciones, la tabla procederá a realizar automáticamente los cálculos.
5.- Los resultados de la ponderación se linealizan, es decir, se convierten en puntos de una recta donde el valor 1 representa el mínimo y 10 el máximo del eje de las abscisas.
6.- Los valores máximo y mínimo pueden ser cambiados a criterio del evaluador.

Opciones estratégicas evaluadas
1. En la parte inferior de la matriz deben colocarse las opciones a ser evaluadas
2. Cada opción debe compararse con cada criterio. Por ejemplo, la opción 1 puede ser no apropiada para el criterio A, se coloca 1 en la casilla correspondiente y así se compara cada opción con cada criterio.
3.- Una vez finalizada esta comparación la hoja multiplica el valor de cada columna por los pesos y totaliza el resultado en la columna "TOTAL".
4.- La mejor opción es aquella que obtenga mayor puntuación.

Para el desarrollo de la metodología aplicada se elaboro una selección de las variables que aplican al proyecto. En el presente caso se considera que aplican las siguientes:

- **Técnicas.** Esta relacionada con el uso o selección de la mejor tecnología, preferentemente probada y aprobada por parte la PDVSA. Dado que actualmente opera los poliductos similares esta variable se considera.
- **Confiabilidad Operativa (Operacionales**). Relaciona el impacto de la implementación de la opción sobre la continuidad operacional, está asociada con la capacidad de disminuir o eliminar el diferimiento de producción. La continuidad operacional, se asocia a la confiabilidad operativa en este caso ya que ambas están interrelacionadas con paradas por mantenimiento, paradas por accidentes, servicio de los proveedores, accesibilidad a repuestos, requerimientos especializados de mano de obra y accesibilidad de la tubería para realizar los trabajos.
- **Emisiones o Afectaciones Ambientales.** Este parámetro está asociado con el Impacto Ambiental y/o la Afectación a Terceros, tales como: Requerimientos de deforestación, expropiaciones, cierre y apertura de vías de acceso sobre terceros y sobre PDVSA misma e interferencias a otras instalaciones dentro de la planta o exteriores, derrames. Esta variable considera el impacto ambiental de las diferentes opciones, con la finalidad de calificar favorablemente aquella con menor riesgo ambiental. En este caso se considera.
- **Mantenimiento.** Los factores a considerar son las paradas por mantenimiento, paradas por accidentes, servicio de los proveedores, accesibilidad a repuestos y requerimientos especializados de mano de obra, operación y mantenimiento; dado que existen opciones cuya ubicación física está en áreas alejadas de las instalaciones principales se considera.
- **Constructibilidad / Modularidad.** Facilidad para la implantación de una determinada opción, evaluada en cuanto a aspectos de construcción,

espacio y disponibilidad de/en el corredor, vías de acceso, accesibilidad, y otros. En este caso será considerada integrada con la modularidad, la cual está relacionada a la flexibilidad de la opción para crecer por fases, permitiendo no comprometer inversiones ante las posibilidades de incertidumbre creciente. Está relacionada con la disponibilidad modular, (equipos integrados), construcción de patines, oportunidad de crecimiento modular.

- **Seguridad y riesgos.** Nivel de seguridad ofrecido por la opción seleccionada. Esta variable evalúa el nivel de riesgo de accidentes en cada una de las opciones. Se considerará.
- **Disponibilidad de Servicios Industriales.** Disponibilidad de aguas mineralizada, potable, contra incendio, vapor, aceite de enfriamiento o calentamiento, aire o gas de instrumentos y electricidad para la iluminación y energización de equipos, entre otras. Considera además, vías de accesos, facilidades de penetración o de tendidos de líneas. En este caso se considera, ya que la presencia o no de sistemas de rebombeo requieren definir nuevos equipos, servicios y facilidades así como el apropiado manejo de efluentes, con la tendencia a incrementar la formación de interfase por mezclado mecánico de productos.
- **Costos (Inversión / Mantenimiento / Operación).** Está asociado al costo total de la opción, incluye diferimiento de la producción, costos de equipos, costos de implantación. Se considera integrado.

Asignación del Peso de las Variables. Se asignan pesos relativos a las variables definidas mediante la metodología de confrontar todas entre si, asignando una puntuación del 1 al 4 a la variable más representativa. El criterio para seleccionar el puntaje es el siguiente:

- **4:** El peso de la variable es alto o favorable.
- **3:** El peso de la variable es medianamente ventajoso en comparación con las demás.

- **2:** El peso de la variable es bajo.
- **1:** La variable no posee un peso específico determinante.

El resultado de la asignación del peso a cada variable determina su peso específico, es decir, la variable demandante será la que posea mayor valor numérico y la de menor interés presentará el menor valor numérico.

Asignación del Peso a las Opciones. Después de asignar los pesos a cada variable, se realiza la Matriz de Evaluación con las variables descritas anteriormente, asignándole pesos a cada una de las opciones. La técnica recomienda calificar cada opción con un puntaje del 1 al 5, siendo el valor mayor para aquella opción que se considere más favorable, de acuerdo a la siguiente escala:

- **5 Puntos:** Muy favorable.
- **4 Puntos:** Favorable.
- **3 Puntos:** Medianamente favorable.
- **2 Puntos:** Poco favorable.
- **1 Punto:** Desfavorable.

La metodología seguida para evaluar cada una de las opciones, aplicando el criterio de calificación descrito anteriormente, se realizó en dos etapas.

En la primera etapa se construye unas sub-matrices con todas las variables seleccionadas en la 1era columna y se colocan las opciones a analizar en las columnas subsiguientes.

En una etapa final, los resultados obtenidos en las respectivas sub-matriz son posteriormente reflejados en el valor asignado a cada opción en la matriz de evaluación para cada caso.

Depuración de Opciones. El desarrollo de todo proyecto que comprenda una evaluación estadística integral origina que el planteamiento inicial considere todas y

cada una de las opciones, ya sean lógicas o no, lo cual se logra mediante la técnica o dinámica de grupo denominada "Tormenta de Ideas" donde son planteadas todas las opciones. Por otro lado, las técnicas estadísticas convencionales de selección o análisis de alternativas recomiendan que el número de opciones a evaluar debe variar entre tres (3) y seis (6) para no perder la objetividad del análisis. Esto se origina, ya que el análisis de todas las opciones planteadas mediante la técnica de "tormenta de ideas", generalmente se plantea un número de opciones superiores a ocho (8), lo que produce una alta dispersión de los puntos, lo cual puede generar una distorsión del resultado final sin llegar a una conclusión definitiva, o en caso extremo una inclinación negativa u oscurecimiento (enmascaramiento) de la mejor opción por una opción equivocada. Es debido a ese efecto que las técnicas recomiendan realizar un primer descarte o depuración de aquellas que sean evidentemente inconvenientes, ya que no cumplen técnica, lógica, económica, social, operacional o estratégicamente con el propósito perseguido.

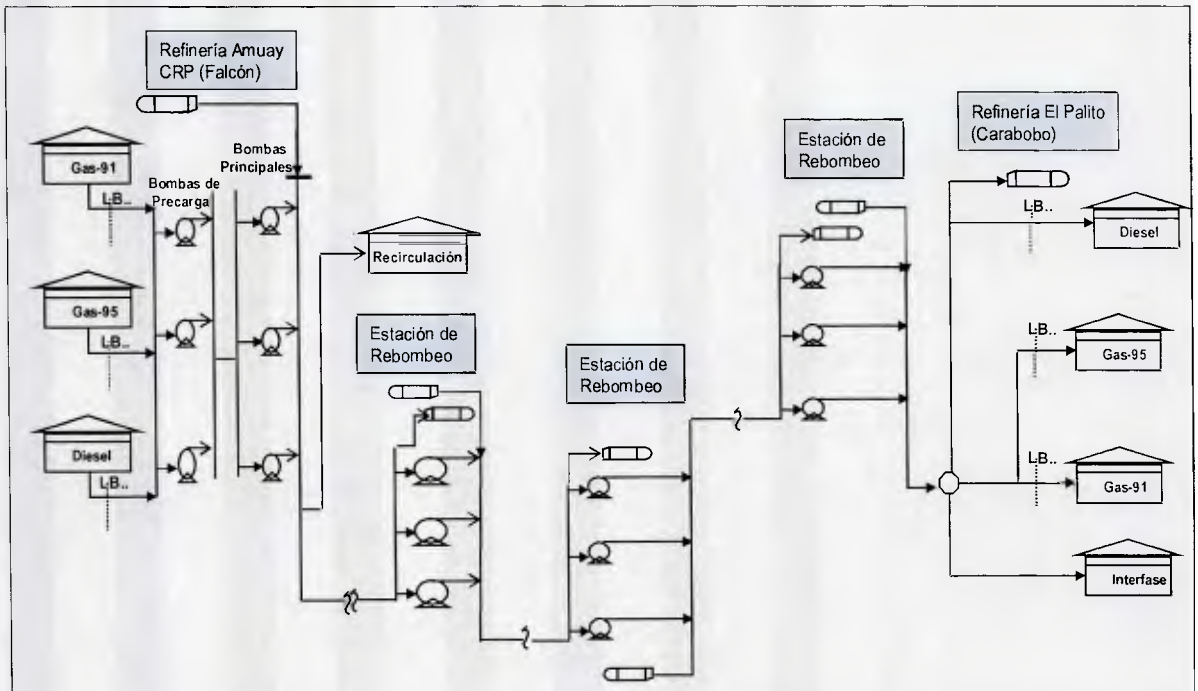
En este caso donde el proyecto maneja la instalación de un poliducto a campo traviesa con una longitud de aproximadamente 350 Km para combustibles blancos se analizan variables como:

- El diseño de nuevos equipos adicionales tanto en instalaciones como en el recorrido de la tubería, los cuales incrementarán su costo y operacionalidad debido a los requerimientos de servicios adicionales que deben llevarse desde y hasta las localizaciones, la operación remota con sus costos asociados, la seguridad intrínseca de las instalaciones, especialmente las remotas y la mantenibilidad de éstos.
- La afectación ambiental asociada a nuevas rutas, pases de ríos, deforestaciones, potencialidad de derrames incontrolables o de muy alta afectación, etc.
- La experiencia expresada como lecciones aprendidas asociadas a operaciones efectuadas o puntos de interés encontrado durante el desarrollo de otros proyectos.

V.2.2 Detalle de las Opciones Propuestas.

Descripción Detallada de cada Opción.

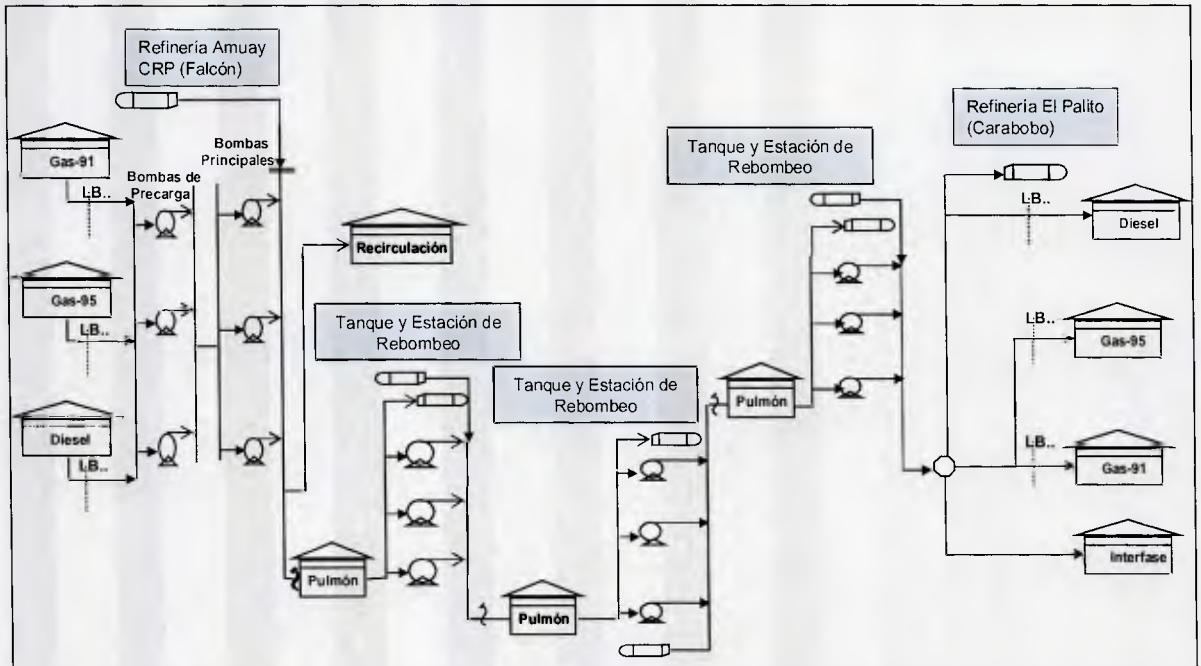
Opción Nº 1: Esta contempla en instalar nuevos sistemas de bombeos con sistemas de envío de herramientas, construyendo un nuevo tanque en CRP para colectar la recirculación de las bombas principales. Los combustibles se despachan a la presión de operación al cabezal principal de despacho (poliducto) y llegan a una presión de 150 psig hasta estaciones de rebombeo (una o varias) ubicadas durante el recorrido del poliducto, desde allí se incrementa nuevamente la presión hasta la próxima estación de rebombeo (si fuese este el caso), desde donde se descarga directamente a los tanques del sistema SISCO, alineando la producción de la interfase hacia un tanque nuevo en El Palito.



Opción Nº 1: Nuevos sistemas de bombeos descargando al poliducto, recirculando a nuevo tanque, con estaciones de rebombeo (una o varias) entregando directamente a los tanques del sistema SISCO, trampas de envío y recibo en cada rebombeo y un tanque nuevo en El Palito para la Interfase.

Figura 11. Opción Nº 1 Sistema Transmisión.

Opción Nº 2: Esta contempla en instalar nuevos sistemas de bombeos con sistemas de envío de herramientas, construyendo un nuevo tanque en CRP para colectar la recirculación de las bombas principales. Los combustibles se despachan a la presión de operación al cabezal principal de despacho y llegan a un tanque de almacenamiento en la estación de rebombeo, desde donde se succiona mediante equipos de bombeo y se envía hasta la próxima estación de rebombeo (una o varias) ubicadas durante el recorrido del poliducto, desde allí se incrementa nuevamente la presión hasta la próxima estación de rebombeo, desde donde se descarga directamente a los tanques del sistema SISCO, alineando la producción de la interfase hacia un tanque nuevo en El Palito.



Opción Nº 2: Nuevos sistemas de bombeos descargando al poliducto, recirculando a nuevo tanque, recibiendo en tanque en rebombeo, rebombeando y entregando directamente a los tanques del sistema SISCO, trampas de envío y recibo en cada rebombeo y un tanque nuevo en El Palito para la Interfase.

Figura 12. Opción Nº 2 Sistema Transmisión.

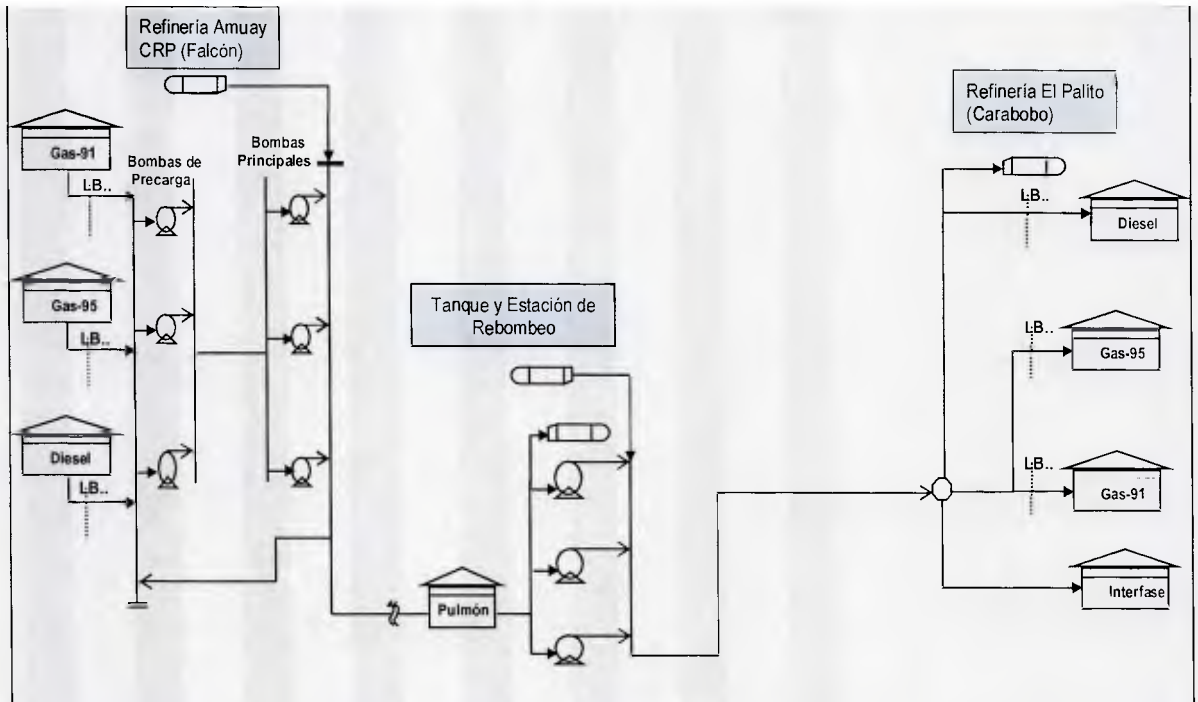
Opción Nº 3: Contempla nuevos sistemas de bombeos descargando al cabezal principal de despacho, recirculando las bombas hacia el cabezal de succión, con su trampa de envío ubicados en el CRP, bombeando y entregando directamente a los

tanques del sistema SISCO, con su trampa de recibo y un tanque nuevo en El Palito para la Interfase. Esta opción es sin rebombeo.

Opción Nº 3: Nuevos sistemas de bombeos descargando al cabezal principal de despacho, recirculando al cabezal de succión, bombeando y entregando directamente a los tanques del sistema SISCO, trampa de envío y recibo y un tanque nuevo en El Palito para la Interfase. Sin rebombeo.

Figura 13. Opción Nº 3 Sistema Transmisión.

Opción Nº 4: Consiste en instalar nuevos sistemas de bombeos con su sistema de envío de herramientas, con la recirculación de las bombas principales a la succión ubicados en el CRP, bombeando el combustible que llega hasta un tanque de almacenamiento en la estación de rebombeo, desde donde se succiona mediante equipos de bombeo y se envía directamente a los tanques del sistema SISCO, alineando la producción de la interfase hacia un tanque nuevo en El Palito.



Opción Nº 4: Nuevos sistemas de bombeos descargando al cabezal principal de despacho, recirculando a la succión, recibiendo en tanque en rebombeo, rebombeando y entregando directamente a los tanques del sistema SISCO, trampa de envío y recibo en la estación de rebombeo sin tanque para la Interfase.

Figura 14. Opción Nº 4 Sistema Transmisión.

Análisis de Ventajas y Desventajas Asociados a las Opciones.

En este caso para el análisis de las opciones se consideran ventajas y desventajas de las variables, tales como:

- El diseño de tanques adicionales, en ambas refinerías presenta una importancia significativa debido a las limitaciones tanto físicas como operacionales, lo cual representa un incremento sustancial de los costos por la no disponibilidad de espacio físico. Es por ello que la operación se optimiza usando la mayor cantidad de equipos existentes.
- Los sistemas tradicionales de rebombeo, la separación física entre combustibles lo da principalmente la diferencia en la densidad sumado al efecto de la alta presión con la que se mantiene el sistema, es decir, no existe una barrera física que separe ambas sustancias, por lo que el

incremento de estaciones de rebombeo incrementa la posibilidad de formación de productos de interfase, ya que favorece el mezclado físico de los componentes, lo que obliga a redimensionar los tanques colectores de esta interfase. Sumado a este efecto la instalación de estaciones de rebombeo en áreas desasistidas sugiere llevar desde y hasta el sitio servicios tales como electricidad, aire de servicio e instrumentos, seguridad física de instalaciones, estaciones de monitoreo y/o supervisión remota, etc., lo cual encarece marcadamente al proyecto. Nótese que este efecto de mezclado incrementa si se dispone de tanques adicionales como almacén para rebombeo, adicionalmente el riesgo de manejo de combustibles sin supervisión en sitio.

- Efecto de la distancia física entre instalaciones lo que motiva a optimizar el recorrido o ruta, utilizando corredores ya afectados, para disminuir los costos del proyecto debido al efecto económico de afectaciones ambientales; como el caso se circunscribe a analizar y afectar aproximadamente solo un 30% del total de la tubería, ya que se usará un corredor afectado perteneciente a los proyectos ICO y SISCO, los costos asociados a afectación ambiental son mínimos comparados al costo si no existiese los corredores del ICO y SISCO.
- Lecciones aprendidas entre las cuales se mencionan las asociadas a la funcionalidad y operacionalidad de las instalaciones existentes (Otros poliductos similares), experiencias comentadas sobre el uso del corredor submarino existente, el cual ha demorado la ejecución de otros proyecto, existencia de tanques, áreas y equipos a usar tanto en Amuay como en El Palito. El uso de sistemas de sistemas de seccionamiento colocados por experiencia aproximadamente cada 12 Km de separación. Esto último no se menciona en detalle dado la característica de la evaluación.

Análisis de la Tendencia de las Variables del Proyecto

La parte superior de la matriz muestra las variables seleccionadas y los resultados de la comparación entre estas, una a una de la matriz según recomendación del método. El puntaje asignado a la distribución entre ellas se muestra a continuación:

Tabla 21. Resultados de la Comparación de las Variables.

CRITERIOS DE EVALUACION									
A Tecnicas	2A								
B Confiabilidad Operativa	2C	3A							
C Afectaciones Ambientales	2C	2B	2A						
D Mantenimiento	1D	1C	3E	2E					
E Constructibilidad/Modularidad	2F	2D	4C	4B	2F				
F Seguridad y Riesgos	3G	3G	3G	2C	2B	2G			
G Disponibilidad de servicios	2H	2F	2E	2D	2H	2B	3A		
H Costos									

GRADOS DE IMPORTANCIA	
4 Alto	3 Mediano
2 Bajo	1 Ninguno

		H	G	F	E	D	C	B	A	
MATRIZ DE OPCIONES	RESULTADO DE LA PONDERACION	4	11	6	7	5	11	10	10	
	PESO 1 AL 10	1	10	4	5	2	10	9	9	TOTAL

Los valores obtenidos están distribuidos de la siguiente forma: (11 puntos) para los parámetros Disponibilidad de Servicios y a las Afectaciones Ambientales, seguido muy de cerca (10 puntos) por los parámetros asociados a la Tecnología y a la Confiabilidad Operativa. Posteriormente y en esa secuencia decreciente aparecen la Constructibilidad (7 puntos), la Seguridad y Riesgos Asociados (6 puntos), las labores de Mantenimiento (5 puntos) y por último con la menor representación el Costo (4 puntos).

Esta tendencia indica que la naturaleza del Proyecto, está marcada principalmente por los parámetros asociados a la garantía de suministro o la disponibilidad de los servicios industriales vitales en el área, tal que permitan garantizar el funcionamiento de las instalaciones; Además de la potencial afectación ambiental generada como consecuencia de la implementación de estas actividades. Otros parámetros de peso son la tecnología seleccionada y su manera y continuidad en operar. El menor peso lo representan los demás parámetros. Es de hacer notar que

el costo es el parámetro que presenta el menor interés dado al carácter estratégico del proyecto, debido a que se persigue garantizar el suministro de combustibles en el centro del país. Con la implementación de este proyecto se estarían beneficiando los estados Apure, Aragua, Barinas, Carabobo, Cojedes, falcón, Guarico, Lara, portuguesa y Yaracuy.

Análisis de las Ponderaciones.

La metodología aplica un sistema de ponderación al valor obtenido al totalizar el número de veces que se asigna un valor a cada parámetro analizado. Así se obtiene la siguiente tabla:

Tabla 22. Ponderación de Valores de los Parámetros.

MATRIZ DE OPCIONES	RESULTADO DE LA PONDERACION	4	11	6	7	5	11	10	10	
	PESO 1 AL 10	1	10	4	5	2	10	9	9	TOTAL

Los pesos son asignados por la matriz de forma automática y se calculan estableciendo una escala desde el uno (1) hasta el diez (10), asignándole el peso de la unidad al parámetro o parámetros que muestren el menor valor, en este caso el parámetro costo y el máximo valor al parámetro o parámetros que hayan obtenido la mayor asignación, en este caso les corresponde este peso a la Disponibilidad de Servicios y la Afectación Ambiental, a los demás valores intermedios se les asigna automáticamente un valor proporcional al ponderado en función del valor que han tenido durante la asignación de valores del punto anterior. Así quedan con nueve (9) puntos la Tecnología y a la Confiabilidad Operativa, cinco (5) la Constructibilidad, cuatro (4) a la Seguridad y Riesgos Asociados y dos (2) para el parámetro Mantenimiento. Posteriormente estos valores ya ponderados son los factores multiplicadores de las opciones, los cuales son sumados de forma automática al final de la asignación de pesos a cada opción.

Análisis de Tendencia de las Opciones.

El desarrollo de la metodología consiste en asignar valores entre 1 a 5 a cada opción, en función de la que muestre mayor compatibilidad con cada uno de los parámetros antes mencionados. Así se obtiene la tabla mostrada a continuación:

Tabla 23. Resultados de la Asignación de Pesos de las Opciones.

MATRIZ DE OPCIONES	RESULTADO DE LA PONDERACION	4	11	6	7	5	11	10	10	
	PESO 1 AL 10	1	10	4	5	2	10	9	9	TOTAL
1	OPCION 1: Bombeo al cabezal de despacho recirculando al tanque, con estaciones de rebombeo entregando al sistema SISCO. y un tanque nuevo para el producto de la interfase.	4 4	3 30	4 16	2 10	3 6	3 30	4 36	4 36	**168**
2	OPCION 2 Bombeo al cabezal principal recirculando a nuevo tanque, recibiendo en tanque en la estación de rebombeo, rebombeando y entregando a los tanques de SISCO con un tanque nuevo para la Interfase.	2 2	2 20	3 12	4 20	2 4	2 20	3 27	4 36	**141**
3	OPCION 3: Bombeo al cabezal de despacho, recirculando al cabezal de succió y entregando a los tanques del SISCO con un tanque nuevo para la Interfase. Sin rebombeo.	5 5	5 50	5 20	5 25	4 8	4 40	5 45	5 45	**238**
4	OPCION 4: Bombeo al cabezal de despacho, recirculando a la succión, recibiendo en tanque en la estación de rebombeo, entregando a los tanques del SISCO sin tanque para la Interfase.	3 3	4 40	2 8	3 15	5 10	5 50	2 18	3 27	**171**
	OPCIONES: 1 NO APROPIADO 2 SUFICIENTE 3 BUENO 4 MUY BUENO 5 EXCELENTE									

La tabla muestra la asignación de valores a cada opción de acuerdo a la metodología. En ella puede observarse como algunas opciones, dependiendo del arreglo propuesto, muestran mayor puntaje con respecto a otras. Se observa como la opción N° 4 asociada a la inexistencia de tanque de interfase en El Palito, es la mas conveniente en lo referente a la Afectación Ambiental y al Mantenimiento que las demás, pero está en desventaja en los parámetros asociados a la Confiabilidad Operativa y a la Seguridad y Riesgos, ya que cualquier condición desfavorable que genere en mayor proporción de la esperada productos de interfase pone en riesgo la calidad del producto final (combustibles de uso comercial), la cual asociada a la naturaleza del fluido pone en riesgo una alta inversión, así como el prestigio de la organización. La opción N° 2 muestra los menores valores (menos conveniente) para PDVSA, ya que con la excepción de la condición Técnica y la

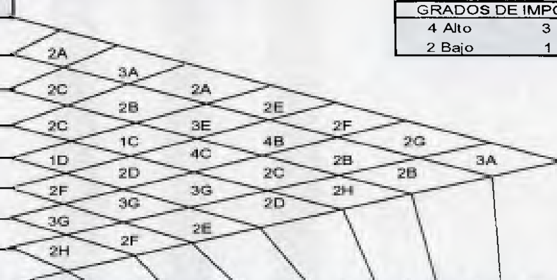
Constructibilidad los demás valores son los mínimos. La opción Nº 3 muestra los mejores valores en las columnas asociadas a los criterios de evaluación, mostrando una parcial debilidad con respecto a la opción Nº 4 en los puntos asociados a Mantenimiento y a Afectaciones Ambientales. En la tabla se evidencia en la última columna correspondiente al total, lo cual es el producto de la sumatoria de los valores asignados multiplicado por el valor ponderado para cada opción. De acuerdo a la recomendación del método este aplica si la diferencia entre las opciones que posean los totales mayores superiores al 10%. En este caso se observa que la puntuación obtenida, la cual es equivalente a la secuencia del grado de cumplimiento como mejor opción, se rige de acuerdo al siguiente orden:

Nº 3 (238 pts) > Nº 4 (171 pts) > Nº 1 (168 pts) > Nº 2 (141 pts)

Tabla 24. Resultados de la matriz de opciones.

CRITERIOS DE EVALUACION	
A	Tecnicas
B	Confiabilidad Operativa
C	Afectaciones Ambientales
D	Mantenimiento
E	Constructibilidad/Modularidad
F	Seguridad y Riesgos
G	Disponibilidad de servicios
H	Costos

GRADOS DE IMPORTANCIA	
4 Alto	3 Mediano
2 Bajo	1 Ninguno



MATRIZ DE OPCIONES		H	G	F	E	D	C	B	A	TOTAL
RESULTADO DE LA PONDERACION		4	11	6	7	5	11	10	10	
PESO 1 AL 10		1	10	4	5	2	10	9	9	
1	OPCION 1: Bombeo al cabezal de despacho recirculando al tanque, con estaciones de rebombeo entregando al sistema SISCO. y un tanque nuevo para el producto de la interfase.	4	3	4	2	3	3	4	4	168
		4	30	16	10	6	30	36	36	
2	OPCION 2 Bombeo al cabezal principal recirculando a nuevo tanque, recibiendo en tanque en la estación de rebombeo, rebombeando y entregando a los tanques de SISCO con un tanque nuevo para la Interfase	2	2	3	4	2	2	3	4	141
		2	20	12	20	4	20	27	36	
3	OPCION 3: Bombeo al cabezal de despacho, recirculando al cabezal de succió y entregando a los tanques del SISCO con un tanque nuevo para la Interfase. Sin rebombeo.	5	5	5	5	4	4	5	5	238
		5	50	20	25	8	40	45	45	
4	OPCION 4: Bombeo al cabezal de despacho, recirculando a la succión, recibiendo en tanque en la estación de rebombeo, entregando a los tanques del SISCO sin tanque para la Interfase.	3	4	2	3	5	5	2	3	171
		3	40	8	15	10	50	18	27	
5		0	0	0	0	0	0	0	0	0

OPCIONES: 1 NO APROPIADO 2 SUFICIENTE 3 BUENO 4 MUY BUENO 5 EXCELENTE

V. 3 Evaluar la factibilidad del proyecto.

La evaluación de la factibilidad económica financiera permite medir si la magnitud de los beneficios que se obtienen con la ejecución del proyecto, supera los costos y los gastos para su materialización. El objetivo fundamental de esta evaluación económica es obtener indicadores financieros que soporten la decisión de la inversión a partir de criterios cuantitativos de evaluación de proyectos, esto se logra a través de la evaluación de los indicadores tipo más representativos y usados para tomar decisiones de inversión, es decir: el valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), tiempo de pago (TP) entre otros.

Como objetivo central, el estudio se basa en proponer una inversión que brinde soluciones técnicas, operacionales, económicas y financieras ventajosas para la nación, teniendo siempre en cuenta la óptima utilización de los recursos tanto humanos como materiales, para garantizar un servicio que responda a las necesidades de la economía nacional.

La evaluación económica realizada se basa en la metodología de menor costo, comparando la situación actual, que se define como cabotaje, contra la propuesta planteada que se definió en la selección de ruta. Se prepara un flujo de caja de cada uno de los escenarios y se comparan para determinar aquel que genere el menor costo expresado en valor presente neto.

Se debe tener presente las principales consideraciones técnicas, operacionales y financieras que se establecieron como premisas para la formulación, desarrollo y evaluación de las alternativas como parte del estudio económico.

Técnicas y Operacionales:

- El sistema actual consiste en que la Refinería El Palito se alimenta por la vía de Cabotaje desde el CRP Falcón con un promedio de 3 barcos por mes

ó los que sean requeridos para atender los requerimientos de demanda con el paso del tiempo.

- El Tiempo de Travesía de los barcos es aproximadamente 3.5 días, considerando una velocidad promedio de navegación, tomando en cuenta el tiempo en punto de carga y punto de descarga.
- Para la estimación del cabotaje se consideró una capacidad promedio de transporte de 130 MB por barco, de acuerdo a valores referenciales actuales.
- Se asume que la Refinería El Palito (SISCO) recibirá vía poliducto el volumen total de productos blancos requeridos.
- Para la capacidad de operación del poliducto se consideró un tiempo de operación continua.
- Se consideran los documentos principales para el desarrollo de la definición e ingeniería de detalle de un proyecto establecidos en las mejores prácticas de la Industria.

Financieras Principales:

- Horizonte de Evaluación: desde el año 2011 cuando se inicia la inversión, hasta el año 2035.
- Vida Útil: Desde el año de inicio de operación estimada para el año 2015 hasta el año 2035, es decir 20 años.
- Paridad cambiaria 4.3 Bs/US$.
- ISLR (PDVSA): 50%
- Tasa de Descuento: 12%
- Inflación: 26,9 % (Según el BCV Histórico 2010)
- Método de Depreciación: Línea Recta. El valor de salvamento y tiempo de vida útil dependerá de las características del activo.
- Se considera el siguiente programa de inversión: 10% de inversión tota (IT) para el primer año de ejecución del proyecto, 20% de IT acumulada para el segundo año, 40% de IT acumulado para el tercer año y finalmente 30% de

IT acumulada para el cuarto año de ejecución de proyecto, en el cual se espera, inicio de la operación total del poliducto.

- Gastos de Administración: 2.5% para escenario del poliducto y 5% para escenario de cabotaje, sobre la base de los costos de Operación y Mantenimiento
- Otros Gastos: 1% para escenario del poliducto y 2.5% para escenario de cabotaje sobre la base de los costos de Operación y Mantenimiento
- Los gastos de cabotaje considerados son basados en los desembolsos estimados anuales con ajuste de número de barcos por variación de demanda de combustibles blancos.
- Para los gastos de operación del poliducto se tomó como parámetros otros proyectos similares, con los ajustes asociados según las características de cada uno.
- Se tomo en consideración un 30% de los costos de operación, mantenimiento, fletes e impuestos generados en el transporte por cabotaje.

Definición del Modelo Económico: Para la elaboración del modelo económico se emplea como herramienta una hoja de cálculo en donde se contemplan todas las premisas y todos los parámetros necesarios para generar un flujo de caja y los indicadores económicos, para cada uno de los escenarios planteados en el proyecto en evaluación: Cabotaje y Poliducto. El modelo contiene el algoritmo necesario para calcular los indicadores de interés desde el punto de vista financiero.

Construcción del Flujo de Caja: El flujo de caja corresponde a la suma algebraica de todos los movimientos o transacciones financieras a ocurrir en un determinado periodo de tiempo (horizonte económico). Para poder calcular los indicadores económicos es necesario, como requisito indispensable, contar con la proyección del flujo de caja a todo lo largo de horizonte económico del proyecto.

El modelo económico contiene el algoritmo necesario para sumar de la manera más adecuada los componentes del flujo de caja y generar para cada año un balance general que puede ser negativo o positivo. Típicamente los proyectos presentan flujo de caja negativo en los años tempranos del proyecto y flujo de caja positivo en los años intermedios y finales del proyecto.

Parámetros para el Cálculo de Flujo de Caja: Los parámetros clásicos que intervienen en el cálculo del flujo de caja son los siguientes: Ingresos, Costos Operacionales, Gastos Generales, Impuestos, Depreciación, Inversiones, Intereses. En este estudio en particular la metodología empleada en la evaluación económica se basa en la de Menor Costo, en esta solo se estudia el efecto de los costos sin considerar los posibles ingresos; por lo que únicamente intervienen en el flujo de caja los costos operacionales, gastos generales, inversión, impuestos, interés y depreciación.

Estos parámetros pueden definirse de la siguiente forma para el caso en estudio:

- *Costos Operacionales:* Desembolsos estrechamente ligados al proceso, comprende etapas tales como labor, materiales, mantenimiento, servicios, transporte, etc.

- *Gastos Generales:* Desembolsos periódicos no ligados al proceso de producción tales como gastos administrativos, mercadeo, seguros, viajes, etc.
- Impuestos: Correspondientes a tasas como regalías, en caso de que aplique al proyecto, y el Impuesto sobre la renta (ISLR).

- *Depreciación:* Desembolso no real considerado para efectos de calculo de impuestos. Asociado al costo de reposición de los equipos y demás

activos que conforman las inversiones. Depende del tiempo de vida útil de los equipos.

- *Inversiones:* Costos de capital asociados a la ejecución del proyecto, usualmente conformados por terreno, equipos, materiales, vehículos, edificaciones, ingeniería, etc. En este estudio la Inversión esta conformada por: Ing. Básica, Ing. Detalle, Sup. PDVSA, Procura, Construcción, Puesta en Marcha, Gestión y Contingencia.

- *Intereses:* Corresponden a los costos de financiamiento del proyecto en los casos que el financiamiento exista.

El modelo económico desarrollado para cada escenario, se hizo considerando las premisas financieras y operacionales que aplica a cada actividad.

Escenario "A" Transporte por Cabotaje

Para un déficit de demanda proyectada cubierta vía cabotaje, se desea evaluar si significará un alto costo de operación y de mantenimiento debido a que se excedan las consideraciones iniciales.

Se formuló un escenario donde se considera que los volúmenes de producto necesarios para completar la demanda en la Refinería El Palito serán transferidos vía transporte marítimo (Cabotaje) desde el CRP.

En el desarrollo de la investigación se elaboro un flujo de caja para este escenario con valores supuestos dado la restricción de información por considerarse de carácter estratégico para la nación.

Tabla 25. Flujo Caja Escenario "A".

FLUJO CAJA CASO CABOTAJE Escenario A: Cabotaje
Fecha: 22/06/2011

Conceptos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
INVERSIONES																									
Total Inversiónes																									
COSTOS OPERACIONALES																									
Costos OyM, Poliducto																									
Costos OyM, Fletes e Impuesos Cabotaje	14478	25699	32576	38367	42710	47778	47778	47416	50673	53569	55741	57550	58998	60084	67685	70581	73838	76734	79630	82887	85783	85783	85783	85783	85783
Gastos de Administración	724	1285	1629	1918	2136	2389	2389	2371	2534	2678	2787	2878	2950	3004	3384	3529	3692	3837	3981	4144	4289	4289	4289	4289	4289
Otros Gastos	362	642	814	959	1068	1194	1194	1185	1267	1339	1394	1439	1475	1502	1692	1765	1846	1918	1991	2072	2145	2145	2145	2145	2145
Total Costos Operacionales	15564	27626	35019	41244	45914	51361	51361	50972	54474	57587	59921	61867	63423	64590	72762	75874	79376	82489	85602	89104	92216	92216	92216	92216	92216
OTROS COSTOS																									
Capitalización																									
Depreciación																									
Amortización (Inversión Diferida)																									
Total Otros Costos																									
Total Costos	15564	27626	35019	41244	45914	51361	51361	50972	54474	57587	59921	61867	63423	64590	72762	75874	79376	82489	85602	89104	92216	92216	92216	92216	92216
Total Egresos	15564	27626	35019	41244	45914	51361	51361	50972	54474	57587	59921	61867	63423	64590	72762	75874	79376	82489	85602	89104	92216	92216	92216	92216	92216
Ingresos por Ventas																									
Recuperación de Activos (Salvamento)																									
Ahorros																									
Otros Ingresos																									
Total Ingresos																									
Utilidad Bruta	-15564	-27626	-35019	-41244	-45914	-51361	-51361	-50972	-54474	-57587	-59921	-61867	-63423	-64590	-72762	-75874	-79376	-82489	-85602	-89104	-92216	-92216	-92216	-92216	-92216
Impuesto Sobre la Renta																									
Utilidad Neta	-15564	-27626	-35019	-41244	-45914	-51361	-51361	-50972	-54474	-57587	-59921	-61867	-63423	-64590	-72762	-75874	-79376	-82489	-85602	-89104	-92216	-92216	-92216	-92216	-92216
Depreciación.																									
Flujo de Caja Neto	-15564	-27626	-35019	-41244	-45914	-51361	-51361	-50972	-54474	-57587	-59921	-61867	-63423	-64590	-72762	-75874	-79376	-82489	-85602	-89104	-92216	-92216	-92216	-92216	-92216
Inversiones																									
Beneficios																									

Tasa Descuento	12%
TIR	N/A
VPN	-430
VP (Inv)	
Eficiencia	N/A
Tiempo de pago	N/A

Escenario "B" Transporte por Poliducto.

Para evaluar económicamente el escenario del transporte mediante un poliducto se deben acometer una serie de ejercicios, principalmente el estimado de costo.

Estimado de Costos Clase V.

El Estimado de Costos Clase V es considerado un orden de magnitud y La probabilidad de que los costos finales resulten dentro de más o menos 10% del estimado, es del 15%. La contingencia sobre el estimado se encuentra entre el rango 20% - 30%, los costos relativos necesarios para contar con la información básica del proyecto se encuentra entre el rango entre 0,1% y 0,6% del costo total del proyecto. Su grado de confianza depende de la información disponible en la fase de Visualización, el mismo incluye los Montos Asociados a la Definición, Estudios Especiales, Procura, Construcción, Gestión y Puesta en Marcha de los trabajos a ser realizados para cubrir el alcance del proyecto.

Estrategia de Contratación: El proyecto planea sea ejecutado bajo la modalidad de Contratación IPCG (Ingeniería de Detalle + Procura Materiales Menores + Contrato de Obras de Construcción, Gerencia).

Para elaborar el Estimado de Costos Clase V se utilizó la siguiente Estructura:

Costos de Ingeniería: Los costos asociados al desarrollo de la definición se calculan en base a un listado entregables (planos y documentos) por horas hombres para las diferentes disciplinas del proyecto a una tarifa promedio de 90 Bs./HH. La Ingeniería de Detalle se estima en base a dos veces las horas hombres de la Definición, a una tarifa promedio de 75 Bs./HH. El factor de Ganancia y Riego o Estipendio considerado es de doce por ciento (12%).

Los Gastos Reembolsables se establecieron como en un Veinte por Ciento (20%) del Monto de Ingeniería. La Supervisión de Ingeniería de PDVSA corresponde a un doce por ciento (12%) de las horas hombres de la ingeniería (100 Bs./HH).

Costos De Procura: Se consideró que PDVSA suministrará Equipos Mayores, Tuberías, Válvulas y Accesorios mayores a 2". Se estipula que el componente de la procura sea totalmente nacional dentro de lo posible y para la procura foránea la misma es afectada de acuerdo con los siguientes factores:

- Servicios de Procura: Total Materiales Foráneos x 3 % en U.S. $.
- Flete: Total Materiales y Equipos Foráneos x 10 %, en U.S. $.
- Nacionalización y Aduanas: CIF x 18% x Tasa Cambiaria Vigente, en Bs
- Transporte Nacional: (Total Materiales y Equipos + Servicios de Procura + Seguro y Flete) x 2,5 %, en Bs.
- Tolerancia de Procura: 10 % sobre los Costos de Procura, considerando el tipo de proyecto, tuberías.
- Se incluyen los Materiales Mecánicos como un treinta por ciento (30%) de los equipos mayores.
- Los Materiales de Electricidad e Instrumentación se contempla doce y dieciséis por ciento (12% - 16%) respectivamente, del monto de equipos mayores.
- Los Materiales Menores o a granel son suministrados por el Contratista IPC y se incluye en los costos de construcción.

Costos de Construcción: Las horas hombres de construcción se calcula utilizando promedios típicos en este tipo de obras. La tarifa promedio de construcción de obras se estableció considerando el contrato colectivo petrolero vigente, incluye alquiler de equipos, materiales a granel, sobre costo de labor, administración y utilidad.

En las horas mecánicas para tendido de tuberías se utilizaron valores típicos de la base de datos de estimación de costos.
A nivel de estimación de costos Clase V, las horas hombres para obras civiles corresponden a un treinta por ciento (30%) de las horas hombres mecánicas y para instrumentación y electricidad se estableció 16% - 12% respectivamente.

La Tolerancia de Construcción utilizada es la típica en este tipo de proyectos correspondiente a un diez por ciento (10%) de las horas hombres obtenidas.

La Supervisión de Construcción es de un doce por ciento (12%) de las horas hombres de construcción a una tarifa de 100 Bs./ HH.

Costos de Gerencia: La Gerencia global para PDVSA se estableció en un tres por ciento (3 %) de los Montos totales del IPC.

Costos de Puesta en Marcha: El costo de Puesta en Marcha de PDVSA se calculo como en un dos por ciento (2 %) de las horas hombres de construcción a un costo de 100 Bs./ hh. El costo de Puesta en Marcha del Contratista se incluye como un tres por ciento (3%) del monto de construcción.

Contingencia: La Contingencia Global utilizada es de un Veinte por Ciento (20%) de acuerdo con el nivel de información disponible del proyecto y considerando que en un estimado de costos CLASE V. La finalidad de la contingencia es la de cubrir los elementos de costos predecibles dentro del alcance del proyecto que no fueron estimados.

Instalaciones Propuestas: Se prevé instalar un poliducto conformado por una tubería de 20" de diámetro (estimada por evaluación hidráulica), con una longitud aproximada de 245 Kms (propuesta en evaluación de ruta distancia aproximada). Dos trampas para el envío de herramientas de limpieza e inspección de sistema,

sistema de bombeo, Un tanque para interfase, estaciones de válvulas instrumentas Incluyendo sus respectivos sistemas de para la medición y control.

Tabla 26. Resultados Estimado Costo Clase V.

Descripción	Monto
Definición / Ing. Detalle / Inspección	3.140.272,80
Procura	270.960.300,91
Construcción / Puesta en Marcha	164.056.055,87
Gerencia	12.478.924,43
Contingencia	90.127.110,80
Total	**540.762.664,80**

Posterior a la elaboración del estimado de costo, se elaboró el flujo de caja del proyecto, en tal sentido se incluyeron los ingresos y egresos del proyecto por el tiempo de vida útil de mismo, igualmente se aplicaron las depreciaciones, amortizaciones e impuestos a que dieran lugar, con el propósito de obtener los indicadores económicos.

Tabla 27. Flujo Caja Escenario "B".

FLUJO CAJA CASO POLIDUCTO

Escenario B: Polidcuto
Fecha: 22/06/2011

Conceptos	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
INVERSIONES	*10,00%*	*20,00%*	*40,00%*	*30,00%*																					
Definición + Ing. Detalle + Sup.	314	628	1256	942																					
Procura	27096	54192	108384	81288																					
Conatrucción + Puesta en Marcha	16406	32611	65622	49217																					
Gerencia (3% Ing.+Proc.+Const.)	1248	2496	4992	3744																					
Contingencia	9013	18025	36051	27038																					
Total Inversión Fija	**54076**	**108153**	**216305**	**162229**																					
Imprevistos																									
Otras Cargas de Inversión Diferida																									
Total Inversión Diferida																									
Total Inversiónes	**54076**	**108153**	**216305**	**162229**																					
COSTOS OPERACIONALES																									
Costos OyM, Poliducto					10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815	10815
Costos OyM, Fletes e Impuesos Cabotaje																									
Gastos de Administración					270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
Otros Gastos					108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
Total Costos Operacionales					**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**	**11194**
OTROS COSTOS																									
Capitalización																									
Depreciación					18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	16927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927	18927
Amortización (Inversión Diferida)																									
Total Otros Costos					**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**
Total Costos					**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**
Total Egresos	**54076**	**108153**	**216305**	**162229**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**	**30120**
Ingresos por Ventas																									
Recuperación de Activos (Salvamento)																									
Ahorros					**45914**	**51361**	**51361**	**50972**	**54474**	**57587**	**59921**	**61667**	**63423**	**64590**	**72762**	**75874**	**79376**	**82489**	**85602**	**89104**	**92216**	**92216**	**92216**	**92216**	**92216**
Otros Ingresos																									
Total Ingresos					**45914**	**51361**	**51361**	**50972**	**54474**	**57587**	**59921**	**61867**	**63423**	**64590**	**72762**	**75874**	**79376**	**82489**	**85602**	**89104**	**92216**	**92216**	**92216**	**92216**	**92216**
Utilidad Bruta	**-54076**	**-108153**	**-216305**	**-162229**	**15793**	**21241**	**21241**	**20651**	**24353**	**27466**	**29801**	**31746**	**33303**	**34470**	**42641**	**45754**	**49256**	**52368**	**55481**	**58983**	**62096**	**62096**	**62096**	**62096**	**62096**
Impuesto Sobre la Renta					**7897**	**10620**	**10620**	**10426**	**12177**	**13733**	**14900**	**15873**	**16651**	**17235**	**21321**	**22877**	**24628**	**26184**	**27741**	**29492**	**31048**	**31048**	**31048**	**31048**	**31048**
Utilidad Neta	**-54076**	**-108153**	**-216305**	**-162229**	**7897**	**10620**	**10620**	**10426**	**12177**	**13733**	**14900**	**15873**	**16651**	**17235**	**21321**	**22877**	**24628**	**26184**	**27741**	**29492**	**31048**	**31048**	**31048**	**31048**	**31048**
Depreciación.					**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**	**18927**
Flujo de Caja Neto	**-54076**	**-108153**	**-216305**	**-162229**	**26823**	**29547**	**29547**	**29352**	**31103**	**32660**	**33827**	**34800**	**35578**	**36162**	**40247**	**41804**	**43555**	**45111**	**46667**	**48418**	**49975**	**49975**	**49975**	**49975**	**49975**
Inversiones	**54076**	**108153**	**216305**	**162229**																					
Beneficios					**26823**	**29547**	**29547**	**29352**	**31103**	**32660**	**33827**	**34800**	**35578**	**36162**	**40247**	**41804**	**43555**	**45111**	**46667**	**48418**	**49975**	**49975**	**49975**	**49975**	**49975**

Tasa Descuento (%)	12%
TIR (%)	3,5%
VPN	-252
VPN (Inv)	439
Eficiencia de Inversión	0,43
Tiempo de pago (Años)	11

Flujo de Caja Neto	-54076	-108153	-216305	-162229	26823	29547	29547	29352	31103	32660	33827	34800	35578	36162	40247	41804	43555	45111
Tiempo de Pago Años					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	0		
Flujo de Caja Neto Acumulado	-54076	-162229	-378534	-540763	-513939	-464392	-454845	-425493	-394390	-361730	-327903	-293103	-257525	-221363	-6			

Análisis de los Escenarios:

Para efectuar el análisis de resultados se elabora un flujo de caja de cada escenario para comparar de acuerdo a las premisas cual escenario es el más rentable a la corporación en lo que respecta a los desembolsos proyectados a 20 años.

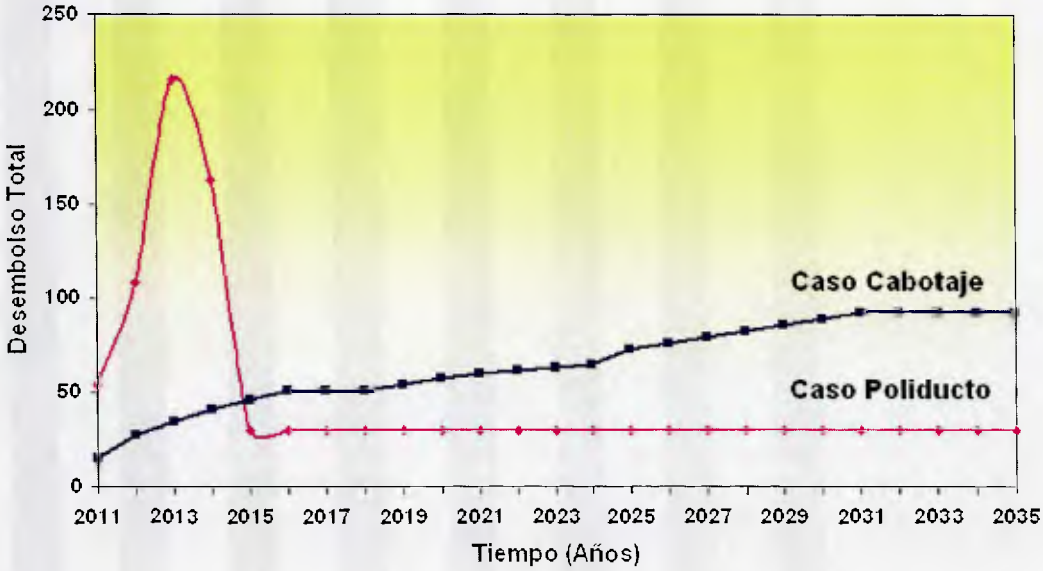


Figura 15. Desembolsos Totales Escenarios Opciones.

En la figura anterior se representa el comportamiento de los desembolsos totales para los dos escenarios, observándose que los costos iniciales de la opción del poliducto son superiores al comienzo pero luego son menores a los costos asociados del cabotaje existente para cubrir la demanda de combustible blanco en los próximos 20 años.

Luego del análisis económico podemos apreciar el resultado de los indicadores económicos del proyecto en la siguiente tabla:

Tabla 28. Indicadores Económicos Escenarios.

Indicadores Económicos	Escenario "A"	Escenario "B"
Tasa de Descuento. %	12%	12%
Tasa Interna de Retorno (TIR) %	N/A	3,5
Valor Presente Neto (VPN).	-430	-252
Eficiencia de Inversión (EI).	N/A	0,43
Tiempo de Pago (TP).	N/A	11

Los resultados de los indicadores económicos para el proyecto indican una Tasa Interna de Retorno de 3,5% la misma están por debajo de la Tasa de Descuento fijada para el proyecto del 12 %, el Valor Presente Neto del proyecto es -252, de igual forma al anterior indicador por debajo de cero mínimo exigido para que el proyecto sea rentable. Los otros indicadores de Eficiencia de Inversión y Tiempo de Pago presentan el mismo comportamiento, es decir valores que no se asemejan a los de proyectos con rentabilidad positiva. De este análisis podemos inferir que el proyecto no es rentable ya que los parámetros principales de determinación de la rentabilidad de un proyecto no alcanzan los estándares establecidos.

Una razón valida para la ejecución del proyecto sería de carácter estratégico porque el envío de productos a través de poliducto reduciría el uso de camiones y de barcos en el sistema de transporte evitando la interrupción del suministro de combustible por cierre de vías o muelles y disminuyendo la congestión vehicular en las carreteras y los porcentajes de ocupación de los muelles. Asimismo, la ejecución de este proyecto contribuiría a mejorar el suministro de combustible a las poblaciones cercanas mejorando de esta forma la calidad de vida de sus pobladores.

CAPITULO VI: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

VI. 1 Exposición y Cuantificación de Riesgos

En todo proyecto se debe reconocer los posibles riesgos financieros que existan de manera implícita, como ejemplo la existencia de una serie de supuestos efectuados durante la preparación del flujo de caja, cuyo impacto sobre el resultado económico del proyecto es difícil de determinar con precisión en esta fase de visualización en la que se encuentra el proyecto. Todos los aspectos que estén fuera de las premisas consideradas y en un futuro los posibles eventos relacionados, conforman en definitiva factores de riesgo para el proyecto.

El concepto de riesgo debe entenderse en sentido amplio, incluyendo la posibilidad de que los resultados financieros sean mayores o menores de los esperados, existiendo la posibilidad de que los inversores realicen apuestas financieras de mercado, movimientos en una u otra dirección que pueden generar tanto ganancias o pérdidas en función de la estrategia de inversión. Los posibles riesgos a los cuales estaría expuesto el proyecto, tomando en cuenta su fase de visualización, son los siguientes:

- Desfase del proyecto, con los ciclos presupuestarios.
- Amplios tiempos de aprobación entre fases del proyecto, motivados a los largos ciclos presupuestarios.
- No disponer de un estimado de costos clase II del proyecto por estar en fase incipiente del proyecto.

Para el análisis, estos elementos son de vital importancia porque la inversión juega un rol preponderante ya que el desfase de la inversión y el tipo de estimado de costos representan un riesgo que podrían incrementar el costo del proyecto

retrasando la ejecución y puesta en marcha de dicha obra de allí la necesidad de mejorar los estimados de costos para reducir este riesgo, los otros riesgos estarían representados por la demanda estimada para el poliducto la cual esta basada en análisis de mercado y normalmente esta basada en estudios de mercado finalmente el otro riesgo factible identificado para el poliducto son los costos operacionales los cuales deben ser mejorados en los estudios siguientes ya que para esta fase serán calculados como un porcentaje de la inversión y no considerando los costos de labor, mantenimiento, mano de obra contratada, repuestos etc.

En el mundo moderno los proyectos de inversión ya no se evalúan considerando sólo los indicadores de rentabilidad, sino que ahora también se consideran los indicadores de riesgo asociados al proyecto. Atrás quedaron los tiempos cuando un proyecto se aprobaba conociendo sólo su Tasa Interna de Retorno (TIR). Hoy en día es normal que un gerente también exija, conjuntamente con los indicadores de rentabilidad, la probabilidad de que el proyecto no agregue valor a la corporación; o sea, que tenga un Valor Presente Neto-VPN menor que cero.

La tecnología de hoy permite que los análisis sean más complejos y alcancen mayor nivel de profundidad. Técnicas como los análisis de sensibilidad y las simulaciones de Monte Carlo están disponibles para que los gerentes tomen decisiones estando más informados.

El análisis de sensibilidad es el tipo de análisis que se utiliza para darle respuesta a las preguntas del tipo “what if” o “que pasa si”. En este análisis se introducen pequeñas variaciones en los parámetros básicos del modelo y se observa el resultado en la variable que típicamente se calcula (usualmente el VPN)

Una vez determinada e identificada la variable que afecta la rentabilidad del proyecto se establecen estrategias con la finalidad de apalancarlo, por ello algunos proyectos son realizados con prestamos cuando son muy sensibles a la inversión,

otros cuando son sensibles a los ingresos se habla de formar alianzas con consumidores todo esta estrategias con la finalidad de asegurar un valor presente neto positivo.

Metodología:

Existen diferentes metodología para identificar los riesgos a los cuales se encuentra sometidos un proyecto, las mas conocidas son. El Diagrama de Araña, el Diagrama de Tornado, los cuales son similares y su finalidad es determinar cual de las siguientes variables, ingresos, costos operacionales e inversión determinan una mayor variación tanto positiva como negativa del Valor Presente Neto, en caso de este proyecto solo se realizara el análisis a la inversión y a los ingresos, los costos operacionales no serán analizados ya que representan un porcentaje de la inversión. Este método no es probabilístico, muy útil y constituye uno de los más utilizados no usa técnicas estadísticas ya que se basa en creencias del inversor complementadas con una metodología de análisis.

Otra metodología bastante utilizada es la simulación mediante Montecarlo, pero esta técnica se aplica cuando los proyectos están más definidos es decir a finales de un Ingeniería Básica cuanto se posee números mas firmes en cuanto a Inversión, Ingresos y Costos Operacionales. Este método es denominado probabilístico parte de probabilidades subjetivas asignadas a cada posible suceso y utiliza modelos estadísticos para su desarrollo considerando variaciones aleatorias en los elementos del flujo de caja dentro de un rango establecido.

Metodología Empleada:

En esta investigación haremos uso de la herramienta conocida como el diagrama araña, en la cual se grafica en el eje de las abscisas el porcentaje de variación y en el eje de las ordenadas el VPN.

El diagrama araña se construye variando porcentualmente los parámetros clave del flujo de caja del proyecto como es el caso de las inversiones, los gastos, los precios y la volumetría. Se varía un parámetro (los gastos por ejemplo) a la vez (dentro de cierto rango preestablecido) y se registra el resultado para el VPN. Esto genera una recta dentro de los ejes cartesianos antes indicados.

Los extremos de las líneas rectas son unidos mediante una envolvente lo que genera un área conocida como el área de riesgo.

Dentro del diagrama araña es muy importante observar tres aspectos importantes:

- ¿Qué porcentaje del área de riesgo se ubica dentro del sector negativo del VPN. Esto da una somera indicación de la probabilidad de que el proyecto no genere valor para la corporación?
- Otro detalle que se debe observar con cuidado es la inclinación o pendiente de cada una de las líneas generadas al variar porcentualmente los distintos parámetros. Mientras mayor sea la pendiente de la recta, mayor será el impacto de ese parámetro sobre el VPN.
- ¿Cuáles son las variables que causan que el VPN se torne negativo?

Para la elaboración del diagrama araña, los parámetros claves de la evaluación económica serán variados de acuerdo al siguiente esquema:

Tabla 29. Niveles de Variación Diagrama Araña.

Parámetro	Mínimo	Máximo
Volumen	**- 35**	**+ 15**
Precio	**- 10**	**+ 20**
Costos Operacionales	**- 10**	**+ 80**
Inversiones	**- 10**	**+ 60**

Estos índices de variación obedecen a estudios sobre proyectos ya ejecutados, y donde ha quedado claramente establecido que los parámetros antes indicados se espera que varíen dentro de estos rangos preestablecidos para cuantificar los riesgos de los proyectos.

Para esta investigación las variables a ser analizadas con la finalidad de cuantificar los riesgos para el proyecto son: inversión, costos operacionales y demanda en lugar de ingresos. Cabe destacar, que los costos operacionales se tomaron como un porcentaje de la inversión, en tal sentido, la identificación de riesgo del proyecto, se limitara a la inversión y la demanda.

En función de los resultados del análisis económico de los escenarios se procedió a realizar un Análisis de Sensibilidad con el método de la Araña, a fin de determinar a qué variable es más sensible el proyecto, como se menciono anteriormente las variables a ser estudiadas resultaron la Demanda y la Inversión.

La tabla siguiente muestra el comportamiento del Valor Presente Neto del escenario "B" ante variaciones de la inversión.

Tabla 30. Tabla de Variación de la Inversión.

Variación Inversión (%)	Valor Presente Neto
-80	+35
-60	-34
-50	-69
-40	-104
-30	-140
-20	-177
-10	-214
0	-252
10	-290
20	-328
40	-423
60	-567
80	-719
90	-778
100	-845
120	-995

De similar forma se procedió con la otra variable identificada como demanda, pero tomando como parámetro para cuantificarla las variaciones de los ingresos.

Tabla 31. Tabla de Variación de la Demanda.

Variación Inversión (%)	Valor Presente Neto
-60	-448
-50	-403
-40	-331
-30	-301
-20	-285
-10	-268
0	-252
10	-235
20	-218
40	-185
60	-152
80	-119
90	-102
100	-86
120	-52
160	+14

Las tablas anteriores indican que el proyecto es más sensible a la Demanda que a la Inversión, debido a que una disminución de un 30% en la Inversión produce un Valor Presente Neto de -140 unidades, en tanto una disminución del 30% en la Demanda genera un Valor Presente Neto de -301 Unidades, es decir hay mayor pérdida de valor para una variación de la Demanda que para la Inversión. Así mismo, una vez determinado la variable más sensible del proyecto la cual resulto ser la Demanda, se determinó cual sería la demanda que haría este proyecto rentable, el valor resultante indica que un incremento de la Demanda en un 160 % determina un Valor Presente Neto positivo de +14 Unidades, tal como se aprecia en la Tabla 31.

Adicionalmente se puede observar que la disminución del 80% de la inversión o el aumento de la demanda en un 160% permiten obtener Valores Presentes Netos de +35 y +14 unidades respectivamente que permiten agregar valor económico para el análisis por ser mayores de cero.

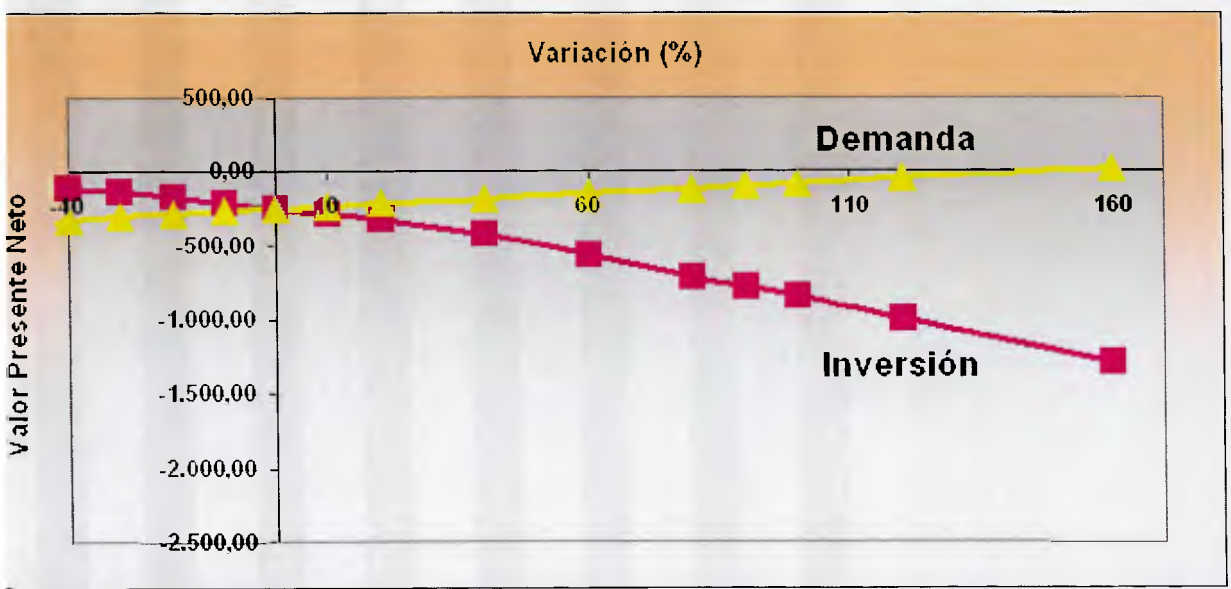


Figura 16. Análisis de Sensibilidad.

La Figura 16 representa en forma gráfica los resultados del Análisis de Sensibilidad en la investigación, indicando que el proyecto es más sensible a la demanda que a la inversión, por presentar la demanda mayor pendiente. Cabe destacar que los resultados a un incremento de la demanda de un 160%, determinan los siguientes indicadores positivos de rentabilidad del proyecto: Valor Presente Neto de 14 Unidades y Tasa Interna de Retorno de 12,41%. No obstante, dado que no es factible, estratégicamente el proyecto es justificable, ya que su puesta en operación reduciría el volumen de cisternas por las carreteras nacionales, así como también reduciría el porcentaje de ocupación de los muelles de carga y descarga; facilitando de esta forma el embarque y desembarque de otros productos por dichos muelles. De igual forma la puesta en marcha de este poliducto aseguraría el suministro de combustible a las poblaciones aledañas contribuyendo con ello al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

VI. 2 Plan de Ejecución del Proyecto.

El Plan de Ejecución del Proyecto es un documento clave de comunicación y referencia, el cual permite asegurar que todas las actividades y tareas necesarias para la completación exitosa del proyecto, se ejecuten dentro de las metas de tiempo, costo, calidad y seguridad.

En este apartado describimos la estrategia de ejecución definida por la Metodología del Gerencia del Proyecto para ejecutar las fases subsiguientes: Definición, Implantación y Operación.

El propósito de elaborar este entregable es que sea revisado en la fase de de definición, para incorporar los posibles cambios que se produzcan como consecuencia de variaciones en los resultados de estudios mas detallados o de variaciones en la estrategia de ejecución que puedan ampliar su alcance y detalles a medida que se va haciendo más clara la definición del proyecto.

De ser aprobado este entregable por el patrocinante del proyecto se debería continuar con la definición del proyecto. Durante ese desarrollo, se deberá elaborara un Plan de ejecución del Proyecto CLASE IV y III correspondientes al diseño conceptual y Básico, donde se deberán incorporar la procura de materiales y equipos una vez sea definida, lo que permitirá evaluar el tiempo del proyecto con mayor detalle. Así mismo, al finalizar el diseño básico dará como resultado la entrega el Plan de Ejecución del Projecto CLASE II para la solicitud de fondos de la fase implantar, al cual se le incorporará la Estructura de Detalla de Trabajo y el Plan de Contratación de la siguiente fase, Esto de ser factible el proyecto, o ser evaluado estratégicamente por el patrocinante.

Se debe elaborar un plan de comunicaciones para distribuir los resultados de esta investigación, así como de sus futuras etapas, cada vez que se actualice, a los diferentes involucrados con la ejecución del mismo.

TEMAS CRÍTICOS:

Uno de los objetivos primarios dentro de la planificación del proyecto es la identificación y anticipación de problemas potenciales. En este sentido es necesario que, al inicio de todo proyecto se dediquen esfuerzos para identificar oportunamente todos aquellos eventos que puedan poner en peligro el cumplimiento de los parámetros de calidad, costo, tiempo y seguridad, por lo que se listan los siguientes puntos considerados como críticos para la próxima fase:

Equipo de Trabajo: Para la fase de definición es deseable dar continuidad al equipo de trabajo conformado la visualización del mismo, especialmente los miembros claves, ya que la continuidad ayuda a garantizar el objetivo e intenciones originales del proyecto, porque se cuenta con los antecedentes, las razones que han soportado las decisiones y la experiencia. De no ser posible la continuidad del equipo de trabajo, se requiere contar con un buen registro y documentación de lo

desarrollado en las fases anteriores del proyecto, y en lo posible un plan de transición y cambio de personal.

Permisería: Es de suma importancia en la fase de definición, la tramitación de la permisería ante los diferentes entes gubernamentales, requerida para obtener las aprobaciones necesarias para el inicio de la etapa de construcción. En referencia al proyecto se identificaron en la fase de conceptualización el permiso del Ministerio del Poder Popular para los Recursos Naturales Renovables y el Ministerio del Poder Popular para el Petroleo, cualquier otro permiso que se requiera debe ser incluido en el plan de ejecución para evaluar el impacto en la planificación del proyecto.

Adquisiciones: Dado que la procura es primordial para lograr la ejecución del proyecto, se debe establecer una estrategia de procura que garantice la puesta en marcha del proyecto en la fecha requerida y con la calidad esperada.

Durante la fase de definición se puede adelantar la procura de los equipos de los de largo tiempo de entrega, con la finalidad de minimizar el tiempo de ejecución del proyecto, una vez generadas las solicitudes de pedidos, quedando claro que de no tenerse aprobados los fondos para la compra de estos equipos, se pueden solicitar las cotizaciones, y realizar la evaluación de ofertas, sin llegar al otorgamiento de las ordenes de compra, en espera de la aprobación de los fondos respectivos. Teniendo especial énfasis en la procura de las tuberías, planchas de tanques, bombas, equipos eléctricos y telemetría.

Contratación: Otro aspecto crítico para el proyecto es la definición de la estrategia de contratación de la cual depende la escogencia de la modalidad de contratación y demás aspectos relacionados con ella, así como también, la adecuada selección del consultor o contratista es de vital importancia para lograr los objetivos de costo, tiempo y calidad del proyecto.

CONTROL DEL PROYECTO:

A continuación se presenta las organizaciones involucradas en el desarrollo del proyecto. En la siguiente tabla se muestra la relación de las diferentes organizaciones involucradas:

Tabla 31. Matriz de Roles y Responsabilidades.

FASE	ORGANIZACION	
	INGENERÍA Y PROYECTOS	COMERCIO Y SUMINISTRO
Definición	Apoya	Responsable
Implantación	Apoya	Responsable
Arranque	Responsable	Apoya
Operación	Responsable	Se le informa

Diagrama de Gantt del Proyecto:

En el Cronograma de Ejecución elaborado presenta las siguientes fechas claves:

- Inicio Definición: Oct-2011
- Fin Definición: Oct-2012
- Contratación IPC: Oct-2012 al Mar-2013
- Ejecución IPC: Mar-2013 - Mar-2015
- Completación Mecánica: Mar-2015
- Puesta en Marcha:: May-2015

A continuación se presenta el diagrama de barras

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
POLIDUCTO CRP-SISCO	950 d	03 oct '11	22 may '15
DEFINICIÓN	276,2 d	03 oct '11	23 oct '12
Contretación Definición	35 d	03 oct '11	18 nov '11
Desarrollo Definición	128 d	21 nov '11	16 may '12
Estudios de Impacto Ambiental	120 d	31 ene '12	17 jul '12
Solicitud de Equipos Largo Tiempo Entrega	0 d	17 jul '12	17 jul '12
Analisis de Riesgos	10 d	17 jul '12	31 jul '12
Permisos Entes Gubernamentales	60 d	31 jul '12	23 oct '12
Análisis de Constructibilidad	10 d	31 jul '12	14 ago '12
Plan de Ejecución II / Estimado Costo	20 d	14 ago '12	11 sep '12
Documento Soporte de Desición / Aprobación Proyecto	20 d	11 sep '12	09 oct '12
CONTRATACIÓN	120 d	09 oct '12	26 mar '13
Contretación IPC	120 d	09 oct '12	26 mar '13
IMPLANTACIÓN	523,8 d	26 mar '13	27 mar '15
Ingeniería de Detalle	180 d	26 mar '13	03 dic '13
Ingenieria de Detalle	180 d	26 mar '13	03 dic '13
Adquisiciones	310 d	19 abr '13	27 jun '14
Adquisiones Mayores	273 d	19 abr '13	07 may '14
Contretación Aquisiciones Equipos Mayores	73 d	19 abr '13	31 jul '13
Colocacion de Solicitudes de Pedidos	0 d	31 jul '13	31 jul '13
Aquisiciones Foranea	200 d	31 jul '13	07 may '14
Tuberias	200 d	31 jul '13	07 may '14
Bombas	180 d	31 jul '13	09 abr '14
Telemetria	190 d	31 jul '13	23 abr '14
Aquisiciones Nacionales	200 d	31 jul '13	07 may '14
Planchas de Acero	180 d	31 jul '13	09 abr '14
Equipos Electricos	200 d	31 jul '13	07 may '14
Adquisiones Menores	220 d	23 ago '13	27 jun '14
Equipos Menores y Materiales	220 d	23 ago '13	27 jun '14
Construcción	433,8 d	30 jul '13	27 mar '15
Fabricacion en Taller	323,8 d	30 jul '13	24 oct '14
Construcción	397,8 d	18 sep '13	27 mar '15
Documento Soporte Desición 4	20 d	02 mar '15	27 mar '15
Completación Mecanica	0 d	27 mar '15	27 mar '15
OPERACIÓN	40 d	30 mar '15	22 may '15
Precomisionamiento	20 d	30 mar '15	24 abr '15
Comisionamiento	20 d	27 abr '15	22 may '15
Arranque	0 d	22 may '15	22 may '15

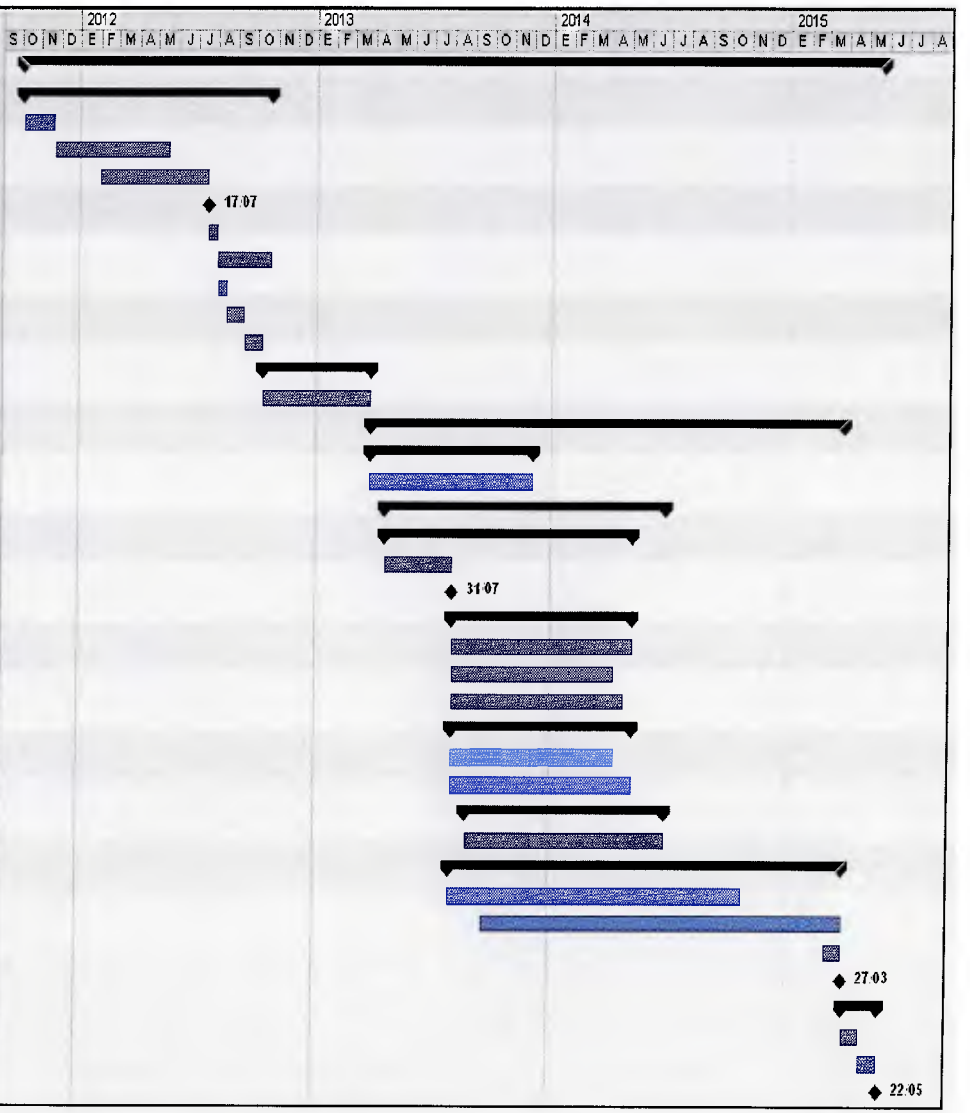


Figura 18. Diagrama Gantt Proyecto.

ESTIMADO DE COSTOS CLASE V DEL PROYECTO:

El Estimado de Costos Clase V es considerado un orden de magnitud y La probabilidad de que los costos finales resulten dentro de más o menos 10% del estimado, es del 15%. La contingencia sobre el estimado se encuentra entre el rango 20% - 30%, los costos relativos necesarios para contar con la información básica del proyecto se encuentra entre el rango entre 0,1% y 0,6% del costo total del proyecto. Su grado de confianza depende de la información disponible en la fase de Visualización, el mismo incluye los Montos Asociados a la Definición, Estudios Especiales, Procura, Construcción, Gestión y Puesta en Marcha de los trabajos a ser realizados para cubrir el alcance del proyecto. **VER TABLA 26 Resultados Estimado Costo Clase V**

PLAN DE CONTRATACIÓN:

El desarrollo de una estrategia sólida de contratación es quizás el elemento más crítico en la planificación de la ejecución de un proyecto, ya que la forma en que se contratará el trabajo, afecta y a la vez es afectado por casi todo los elementos restantes del plan.

Es responsabilidad de la gerencia del proyecto asegurar que todos los procesos de licitación se realicen de acuerdo a lo establecido en las Leyes Nacionales y al Manual de Normas y procedimientos de Contratación de la Corporación. La estrategia de contratación del proyecto se resume a continuación.

Identificación de Trabajos a ser Contratados / Tipos de Contratos

De acuerdo al alcance del proyecto y al Plan Clase V se establece la contratación de la Fase de Definición y Desarrollo y el otorgamiento de contrato IPC en la Fase de Implantación.

Honorarios Profesionales Definición.

La definición del proyecto será ejecutada por un consultor de ingeniería. Antes de iniciar esta actividad, se debe realizar una revisión de la información elaborada al momento, a fin de adecuar y actualizar el proyecto a posibles nuevas exigencias, redimensionamientos, cambios en el entorno, nuevas políticas oficiales e incluso nuevos objetivos del proyecto. Es necesario que el consultor realice visitas de campo para verificar la información referente al sitio de ubicación e instalaciones conexas, ruta del poliducto.

Gerencia de la Ingeniería.

Es recomendable asignar personal a las oficinas del consultor o contratista para facilitar la ejecución de aquellas actividades donde se requiera conocimientos de las instalaciones o de las operaciones involucradas.

Productos Principales.

El consultor o contratista deberá presentar una lista detallada para cada disciplina que especifique la cantidad y el título de cada uno de los productos de la ingeniería, según la siguiente clasificación de documentos:

- Planos de planta de Tuberías.
- Planos de Implantación.
- Planos Índice.
- Cómputos métricos y memoria de cálculos.
- Especificaciones y lista de materiales y equipos.
- Estimados de Costos
- Solicitudes de Pedidos y órdenes de compra de todos los materiales y equipos.
- Planes logísticos y de control.
- Paquete de Licitación IPC

Paquete de Licitación IPC.

Para la implantación del proyecto se sugiere un IPC, el paquete de licitación para la contratación de este será generado en la definición, al inicio de esta se establecerá la Estructura de Detallada del Trabajo del proyecto, mediante la cual se dividirá el alcance para efecto de la planificación y posterior control durante en la Fase de Implantación.

Aplicación de Régimen Legal / Modalidad de Selección.

A objeto de poder realizar la selección del contratista se debe realizar de acuerdo con el marco legal vigente.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Es fundamental para el buen desarrollo del proyecto establecer una organización efectiva en donde se identifiquen los participantes y se implemente un sistema de comunicación en todos los niveles de la organización. La Gerencia del Proyecto debe promover en el equipo de trabajo un entendimiento amplio de las metas y objetivos del proyecto.

Organigrama del proyecto.

La Figura 5 "Organigrama Propuesto de Desarrollo todas las fases FEL" .muestra la estructura organizativa propuesta para el desarrollo del proyecto

TECNOLOGÍA/INGENIERÍA

Se propone utilizar tecnología nacional probada en la industria petrolera. Dado que se tiene experiencia en proyectos similares ejecutados a nivel de Ingeniería, Procura y Construcción, de esta mismas características. Pudiéndose hacer uso de las mejores prácticas y experiencias de expertos.

ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

General

La Gerencia del Proyecto deberá implementar los mecanismos necesarios para que en su ejecución se aplique la "Política de Apoyo de Petróleos de Venezuela, S.A. a

la Industria Nacional", la cual tiene como objetivo contribuir al desarrollo de la industria privada nacional que le suministre la mayor cantidad y variedad posible de bienes y servicios para la actividad petrolera, con estándares de calidad, precio y entrega competitivos con la oferta foránea. Las empresas nacionales calificadas deben tener la oportunidad de participar en los procesos de adquisición de dichos materiales y servicios, que deben ser planificados por la gerencia del proyecto con miras a propiciar esa participación en condiciones competitivas.

Igualmente deberá estandarizar especificaciones de materiales y equipos, mediante un diseño óptimo de las instalaciones, con lo cual se obtendrían ahorros en la procura de los mismos, y permitiría maximizar el uso de materiales y equipos disponibles en almacenes de la industria.

Procura de Equipos y Materiales

Procura Mayor. Se refiere a los equipos mayores y materiales de largo tiempo de entrega.

Procura menor por Contratista IPC. Se refiere a todos los equipos menores y materiales a granel.

Identificación Equipos / materiales de largo tiempo de entrega. Como parte de la estrategia de ejecución del proyecto se ha identificado que los materiales críticos para la procura es la colocación de orden de compra de las nuevas bombas a ser utilizadas en los sistemas de bombeo de productos.

Arancel Único / Permiso de Embarque Fraccionado.

Las actividades para la consecución ante el Ministerio de Hacienda del Arancel Único o Permiso de Embarque fraccionado deberán ser llevadas a cabo por la Gerencia del Proyecto con el apoyo de Planificación y Control (Supervisión de Control y Gestión Procura) y entes especializados en la adquisición de materiales de la corporación. La Gerencia del Proyecto suministrará la memoria descriptiva, listas de materiales / equipos de procedencia nacional y foránea y justificación

técnica de la necesidad de importación de los fabricados en el exterior. Igualmente se deberá obtener del contratista IPC, con dos meses de antelación a la llegada al país, lista de los materiales que no hayan sido presentados en las listas preliminares, a fin de que la Gerencia del Proyecto solicite la inclusión a la lista entregada con anterioridad al Ministerio de Hacienda.

Cabe señalar que dicha exoneración se otorga siempre y cuando se logre demostrar que todos los equipos y materiales participan en un solo proceso de transformación de un producto. Las ventajas serían económicas, si él numero arancelario es de menor valor y rapidez en la nacionalización.

Exoneración Impuesto al Consumo Suntuario y a las Ventas al Mayor (Decreto 2.398). Adicional al punto señalado anteriormente, la Gerencia del Proyecto deberá gestionar la exoneración del Impuesto al Consumo Suntuario y a las Ventas al Mayor, según Decreto 2.398, y que aplica a todos aquellos proyectos industriales en materia de hidrocarburos destinados a la exportación de productos y a la generación de divisas.

Las actividades exoneradas son: Adquisición de bienes de capital nacional e importados. Servicios de ingeniería, construcción, geología, perforación, instalación y otras similares.

CONSTRUCCIÓN EN CAMPO.

Gerencia del Proyecto

Se propone que la Gerencia de Ingeniería y Proyectos sea la responsable en la fase de ejecución técnica, así como del suministro de asistencia técnica en Ingeniería y Gerencia del Proyecto. En esta fase se incluye la Ingeniería de Detalle, Procura (excepto equipos Materiales de Largo Tiempo de Entrega) Construcción y Arranque.

Se creará una organización para la gerencia del proyecto que proveerá la gerencia de construcción, dirección y control, desde el inicio de la fase de implantación hasta su completación. Esta organización contará con las siguientes funciones:

- Gerencia de Construcción.
- Ingeniería.
- Procura / Materiales.
- Control de Ejecución.
- Contratación / Administración de Contratos.
- Aseguramiento de Calidad.
- Relaciones Laborales.
- Servicios.

Constructibilidad.

El término "Constructibilidad" se refiere al proceso de hacer todo lo posible para que el trabajo de construcción sea lo más simple para mejorar la calidad, seguridad y productividad. La Constructibilidad debe comenzar en las fases iniciales de la definición para que los diseños se realicen con este concepto en mente. En esta revisión se debe incorporar personal con experiencia en el área de construcción.

COORDINACIÓN PARA EL ARRANQUE.

Proceso de Arranque.

Existen tres etapas bien definidas en el proceso de arranque de un proyecto, y en las cuales las responsabilidades deben estar claramente delimitadas. Estas son:

- Precomisionamiento.
- Comisionamiento.
- Arranque.

El Precomisionamiento se define como la revisión detallada, los ajustes no operacionales y las alineaciones en frío de los sistemas para verificar que han sido

construidos de acuerdo a las especificaciones y planos elaborados durante la fase de Ingeniería de Detalle. Incluye la calibración de instrumentos, alineación de equipos sin ponerlos en operación, prueba de dispositivos de seguridad, etc. El Precomisionamiento se inicia durante la fase de construcción y finaliza con la completación mecánica del proyecto.

El Comisionamiento corresponde a las actividades asociadas con la operación de equipos individuales y facilidades, en preparación para el arranque de la planta. En esta etapa se realiza la verificación del funcionamiento de equipos con carga durante períodos cortos, se realizan las pruebas de lazo de control y seguridad, se verifica el sistema de parada normal y de emergencia de la planta, etc. Adicionalmente se realiza actividades de limpieza, cargas de sustancias químicas, aceites lubricantes y arranque de servicios.

El Comisionamiento sigue a la Etapa de Precomisionamiento y se inicia al recibir las actas de completación mecánica de los sistemas y termina con el hito denominado Listo para el Arranque. Después del Comisionamiento la planta esta lista para la introducción de carga ("feedstock") y otros líquidos y gases en las líneas.

El Arranque se inicia con la adición de carga y la puesta en marcha de todos los sistemas necesarios para poner en operación las instalaciones de la planta.

Otras definiciones:

Completación Mecánica: es el hito que se cumple cuando la planta ha sido construida de acuerdo a la última edición de planos de ingeniería, especificaciones, instrucciones, códigos y regulaciones aplicables. Con la completación mecánica se concluyen las actividades de Precomisionamiento e incluye ajustes operacionales en las áreas de servicios, así como todas las actividades necesarias que permitan completar el Comisionamiento lo más pronto posible.

Operación normal o estable: Es la fase que se inicia una vez que se logra el arranque u operación inicial de la planta. Consiste en el aumento gradual de la carga de alimentación de productos a la planta, hasta alcanzar la capacidad y calidad de diseño. Esta actividad toma de dos (2) a tres (3) meses y culmina con la etapa de pruebas de capacidad o garantía.

Pruebas de capacidad o garantía: Consiste en operar la instalación a condiciones de diseño para verificar la capacidad de la instalación y la calidad de los productos, durante un período previamente acordado que puede oscilar entre veinticuatro (24) y cien (100) horas. Esta prueba se realiza en función de los acuerdos de garantías contractuales ofrecidos por el dueño de la licencia de tecnología, la compañía de ingeniería y los fabricantes de los equipos.

Responsabilidades

La Gerencia Patrocinante / Operacional es responsable del arranque de las nuevas instalaciones, para lo cual deben designar un gerente de arranque quién tendrá la responsabilidad de dirigir todas las actividades para realizar el Precomisionamiento, Comisionamiento y arranque. Dentro de las funciones más importantes de esta gerencia se encuentran las siguientes:

- Desarrollar el cronograma y el plan de entrega por sistema, y preparar los procedimientos para la aceptación de los mismos.
- Conformar el equipo de trabajo de personal especializado para operación de la planta.
- Desarrollar y coordinar el programa de entrenamiento de personal para la operación de la planta.

CAPITULO VII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO.

Luego de haber desarrollado los objetivos del proyecto de Trabajo Especial de Grado, correspondientes Visualización del Proyecto de Implantación de Sistema de Transporte de Productos Blancos en el Eje CRP-SISCO, los resultados obtenidos son los siguientes:

En el objetivo número uno, se perseguía determinar el trazado de la ruta del poliducto, este objetivo se logro en su totalidad mediante la aplicación de metodologías probadas en la selección de opciones. En el caso de esta investigación se plantearon alternativas con sus respectivas variantes, para luego someterlas a varias metodologías con el propósito de darle valor agregado a los resultados obtenidos. Particularmente se aplico una Matriz de Evaluación Multicriterios para Selección de Ruta, Posteriormente se adapto la Matriz de Leopold para Estudio de Impacto Ambiental de la Ruta seleccionada, y por ultimo y no menos importante se desarrollo un Estudio Socio Económico e Impacto en el Desarrollo Sustentable. Con estos estudios se logró la descripción de cada uno de los Impactos Negativos con Severidad Compatible con el Proyecto y el Entorno, dando un mayor alcance al desarrollo de la investigación, así como mayor documentación para la toma de decisiones de los impactos que el proyecto infringe al medio ambiente, abriendo el compás de nuevos estudios requeridos en fases siguientes.

En el objetivo número dos, se deseaba definir las opciones de sistema de transmisión. Pudiéndose lograr el objetivo mediante la presentación, discriminación y selección de la opción de proceso para el sistema de transmisión más conveniente a implementar de un abanico de cuatro opciones. Todas ellas enfocadas en torno a la ruta preliminar propuesta como resultado de la Selección de Ruta, siendo la más conveniente para el Proyecto y la estudiada a nivel ambiental y socio-económico sustentable. En el aspecto técnico se tomo como base una descripción de las instalaciones existentes,

se establecieron premisas generales. Para posteriormente aplicar la metodología, que consistió en elaborar una matriz de evaluación de opciones donde se mencionaron todas las variables necesarias para la evaluación, así como el análisis de tendencia.

Por ultimo en el objetivo número tres, se perseguía la evaluación de la factibilidad del proyecto. Donde se uso como base un análisis de la demanda de combustibles blancos en el área central del país que indica que esta crecerá progresiva y continuamente. En ese sentido, se elaboró un estudio económico tomando como bases premisas financieras, técnicas y operacionales. Permitiendo de esa manera definir el modelo económico y la construcción de un flujo de caja, enfocándose en dos escenarios, uno el escenario actual, el cual establece la distribución mediante cabotaje y otro escenario el propuesto. Para el escenario propuesto se elaboro un estimado de costo y posteriormente se evaluaron ambos escenarios de tomando en consideración los indicadores económicos y los desembolsos totales de cada escenario. Como análisis final, para los resultados se trataron para una cuantificación de riesgo financiero, donde se aplico una metodología probada basada en el análisis de diagrama tipo araña, tomando como parámetros la variación de la inversión en función de la demanda.

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A continuación se plantean las conclusiones y recomendaciones que realiza el evaluador, partiendo de los resultados alcanzados en los estudios realizados:

- El Análisis de la demanda de combustibles blancos a nivel nacional y en especial en el área central del país muestra un crecimiento constante y continuo. Es por ello que se ha propuesto el tendido o interconexión de una red de poliductos a nivel nacional para garantizar la continuidad en el suministro de combustibles a todo el país, así como flexibilizar la distribución buscando la independencia del actual sistema de cabotaje, el cual además del costo, estratégicamente ha mostrado ser el menos conveniente en caso de contingencias, presenta limitaciones debido a factores tales como capacidad de embarque y desembarque, largos tiempos de entrega, uso desmedido y creciente de puertos y rutas de despacho, logística de despacho, etc.
- Para el desarrollo de este estudio se mantuvo como prioridad es establecer tiempos de ejecución que permita contar en el momento oportuno y seguro con la infraestructura requerida para suplir la demanda de acuerdo al patrón establecido en el plan considerado.
- El plan de desembolsos para la ejecución, debe ser coherente con lo establecido en el cronograma de ejecución, en cuanto al monto y momento oportuno para realizarla.
- El trazado de la ruta seleccionada presenta mejores condiciones en tres de los aspectos evaluados, tales como el corredor de proyectos existentes, y la longitud de la ruta, y menor elevación, por tanto se recomienda levantar en detalle la franja de la ruta ruta propuesta validando a su vez los corredores existentes.
- Se requiere el levantamiento de la franja por detalle para la fase de definición.

- El diseño planteado cubre todos los requerimientos necesarios y permite alcanzar las especificaciones de productos y capacidades, así como la operación segura de las nuevas instalaciones.
- Para la selección del diseño se estableció una secuencia en orden de interés de las variables analizadas del estudio está marcada principalmente por los parámetros asociados a la Garantía de Suministro o la Disponibilidad de los Servicios Industriales vitales en el área, tal que permitan garantizar el funcionamiento de las instalaciones; Además de la potencial Afectación Ambiental generada como consecuencia de la implementación de estas actividades. Otros parámetros de peso son la Tecnología Seleccionada y su manera y continuidad en operar. Posteriormente y en esa secuencia decreciente aparecen la Constructibilidad, la Seguridad y Riesgos asociados, las labores de Mantenimiento. Es de hacer notar que el costo es el parámetro que presenta el menor interés dado al carácter estratégico del Proyecto, debido a que se persigue garantizar el suministro de combustibles en el centro del país.
- El Estimado de Costos Clase V desarrollado incluye los montos asociados a la definición, e Ingeniería de Detalle incluyendo la realización de estudios adicionales tales como topográficos, ambientales, geodésicos, análisis de expropiación, entre otros recomendados., así como adquisición de materiales a corta mediano y largo tiempo de entrega, Contratación, Construcción, Gestión y Puesta en Marcha de los trabajos a ser realizados para cubrir el Alcance del Proyecto
- Los montos estimados de la inversión para satisfacer los requerimientos en el desarrollo del proyecto se presentan en la tabla 26.
- Para la elaboración de la evaluación económica del proyecto se utilizó un modelo económico convencional que aplica el método de depreciación de la línea recta en un periodo de 20 años de funcionamiento de acuerdo a recomendaciones manejadas en los proyectos similares.

- Para esta investigación se aplicó un Análisis de Sensibilidad tipo Araña, debido a que el Análisis de Sensibilidad tipo Montecarlo, se realiza cuando los proyectos presentan valores de Inversión, Ingresos y Costos Operacionales más precisos.
- Los índices de variación a ser utilizados para el Análisis de sensibilidad tipo Araña son los de estudios sobre proyectos similares ejecutados anteriormente.
- Los riesgos presentados en esta investigación, están determinados por la inversión y la demanda.
- Los costos operacionales en esta etapa del proyecto no representan un riesgo por tomarse como un porcentaje de la inversión.
- Un incremento en la demanda de 160% permite obtener un Valor Presente Neto positivo de 14 unidades y una disminución de la Inversión del 80% también determina un Valor Presente Neto positivo de 35 unidades. Estos resultados se recomiendan sean estudiados en mayor profundidad, dado que las variables de la demanda esta ligadas a la rentabilidad de venta del combustible, en el sentido que proyectos de este tipo no son rentables económicamente por el subsidio que el gobierno aplica sobre el valor de recobro del combustible.
- El Análisis de Sensibilidad tipo araña indica que el proyecto es más sensible a la demanda que a la inversión.
- Los Indicadores económicos de Eficiencia de Inversión cuyo valor de 0,43 esta por debajo del mínimo exigido de 1 y el Tiempo de Pago es de 11 Años.
- El proyecto es justificable desde el punto de vista estratégico, porque el envío de productos a través de poliducto reduciría el uso de cisternas y de barcos en el sistema de transporte evitando la interrupción del suministro de combustible por cierre de vías o muelles y disminuyendo la congestión vehicular en las carreteras y los porcentajes de ocupación de los muelle.
- La ejecución del proyecto permitirá asegurar un suministro confiable de combustible a las poblaciones mejorando de esta forma la calidad de vida de sus pobladores.

Considerando las conclusiones anteriores, se recomienda:

- Por ser un proyecto de alto impacto ambiental, que puede causar deterioro o alteración de los recursos naturales al ambiente, al paisaje o la fauna, pudiendo generar pasivos ambientales durante su implantación, operación y cierre del mismo. Se hace imprescindible que la próxima etapa del proyecto sea desarrollado un estudio de impacto ambiental donde se proponga el Plan de Manejo Ambiental tomando como base la información analizada con el propósito de mitigar, prevenir, corregir o compensar el impacto negativo generado por el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, y potenciar los impactos positivos del mismo, con el objeto de mantener o mejorar las condiciones del medio ambiente donde se desea desarrollar el proyecto.
- Se recomienda el levantamiento topográfico y planialtimétrico de la franja por detalle de la ruta seleccionada.
- Se recomienda avanzar en la elaboración de estudios de riesgos como el Análisis Cuantitativo de Riesgos y el Análisis Preliminar de Peligros para determinar e identificar tempranamente los niveles de riesgos y evitar los peligros potenciales que pueden surgir durante las actividades, condiciones y/o situaciones en el desarrollo del proyecto.
- En vista que el proyecto no es rentable por presentar Valor Presente Neto menor de cero y Tasa Interna de Retorno de por debajo del costo de capital, se recomienda justificar el proyecto desde el punto de vista estratégico ya que reduciría el transito de cisternas en las vías nacionales y disminuiría el porcentaje de ocupación de los muelles, tanto para recibo como para despacho, además de contribuir en mejorar el suministro de combustible a las áreas de influencia mejorando de esta forma la calidad de vida de sus pobladores.
- Aunque la evaluación económica arroje como resultados un proyecto no rentable, se recomienda continuar el FEL, por lo importante y estratégico del mismo para la corporación, dado que el envío de combustibles a través del poliducto reduciría el uso de cisternas y de barcos en el sistema de transporte, evitando una posible

interrupción del suministro de combustible por cierre de vías o muelles y disminuyendo la congestión vehicular en las carreteras así como los porcentajes de ocupación de los muelle.

CAPITULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ALFONSO, I. (1994). Técnicas de Investigación Bibliográfica. Caracas: Contexto Ediciones.

- ARIAS, F. (2006). El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica. Caracas: Episteme.

- MURCIA, Jairo Dario y Colaboradores (2009). "Proyectos, Formulación y Criterios de Evaluación", 1re edición. México Editorial Alfaomega.

- PALACIOS, Luis E. (2005): "Gerencia De Proyectos, Un Enfoque Latino", Banesco - UCAB.

- PETRÓLEOS DE VENEZUELA S. A, PDVSA (1995). Manual de Ingeniería de Diseño. Caracas: Publicación Interna PDVSA.

- PETRÓLEOS DE VENEZUELA S. A, PDVSA (1999). "Guías de Gerencia de Proyectos de Inversión de Capital".

- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, (2008). "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos", 4ta edición. Pennsylvania, USA: PMI Publishing Division.

- RAMÍREZ V. Igvir A. (2005, Septiembre), Estudio de Factibilidad Económica Financiera de la Instalación y Puesta en Marcha de una Institución de Microfinanzas, UCAB. Caracas.

- ROJAS C. Rodrigo (2011, Mayo), Diseño conceptual del proyecto Modulo expositivo Mundo Tic en el Museo de los Niños de Caracas. UCAB. Caracas.

- SABINO C. (2004). El Proceso de la Investigación Científica. Editorial Panapo. Caracas.

- SAMPIERI, Robert H. (2004) Metodología de la Investigación. (3era Ed.) Chile: McGraw Hill.

- SAPAG, Nassir.; Sapag, Reinaldo. (1995). Preparación y evaluación de proyectos. Colombia: McGraw - Hill Interamericana, S.A.

- SILVA R. Armando E. (2008, Diciembre), Propuesta de una Metodología para la Formulación de Proyectos en La Unidad de Proyectos Especiales Modernización de Aeropuertos y Gestión de Tránsito Aéreo (Magta) del Inac, con Base en el PMBOK, UCAB. Caracas.

- TAMAYO Y TAMAYO (2001). Métodos de Investigación. Editorial Panapo. Caracas Venezuela.

- TORRES (2009), Plan de Gestión de Riesgos para el Proyecto Reactivación de astilleros en PDVSA Occidente. UCAB. Caracas.

- UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO (2010). Manual de Elaboración de Trabajo de Grado y Tesis de Grado. Caracas Venezuela.

- VELLUCHI V. Cosmo M. (2005, Abril), Estudio de Factibilidad para la Construcción de un Parque Eólico en la Península de Paraguaná, UCAB. Caracas.

- VILACHÁ C. Carmen M. (2004, Julio), Aplicación del Método de Valor Ganado como una Alternativa en el Control de Costos de Un Proyecto de Construcción Civil. UCAB. Caracas.

- YÁBER, Guillermo y VALARINO, Elizabeth (2003, Julio) Proyectos de investigación y aplicación en los programas de gerencia en la USB. Caracas.