



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADÉMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO MONAGAS
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**EVALUACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN DE POZOS EN EL NORTE DE MONAGAS**

Tutor:
MSc. María Pacheco

Autor:
Ing. Andreína López

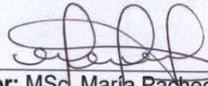
Trabajo de Grado, Presentado como Requisito Parcial para Optar al
Título de:
Magíster en Ciencias Administrativas, Mención: Finanzas

Maturín, Mayo 2013

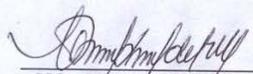
ACTA DE APROBACIÓN

**EVALUACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN DE POZOS EN EL NORTE DE MONAGAS**

Autor: Ing. Andreína López



Tutor: MSc. María Pacheco



MSc Milizza Coraspe
Jurado Principal



MSc. Luis Morales
Jurado Principal

Trabajo para Optar al Grado de:
Magíster en Ciencias Administrativas, Mención: Finanzas

Maturín, Mayo 2013

DEDICATORIA

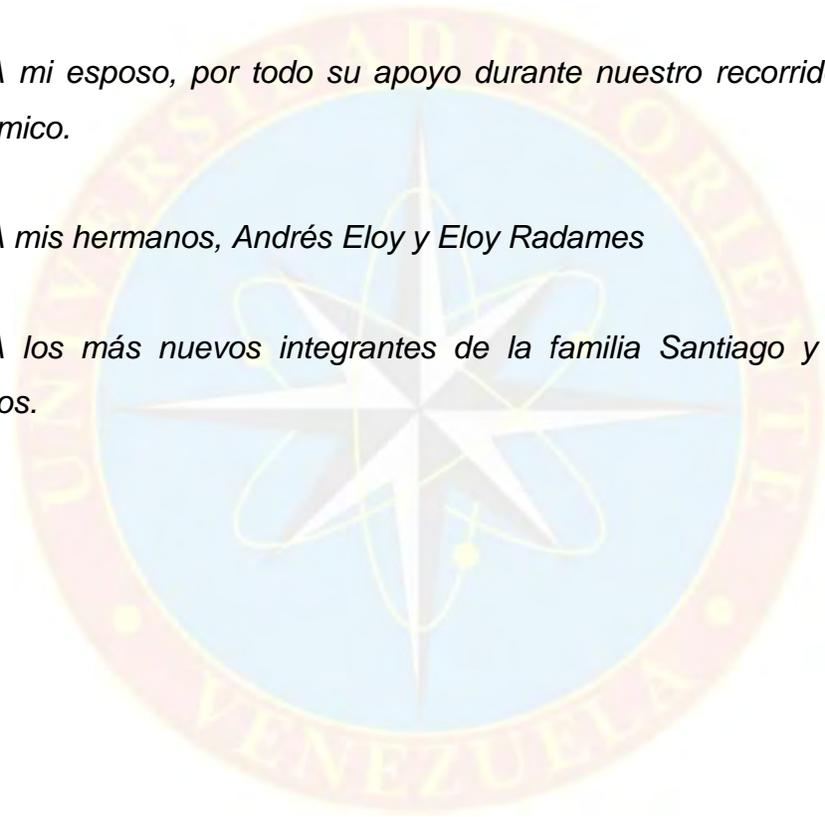
A Dios por estar presente en mí día a día.

A mis padres, Andrés Eloy López y Cruz Elena de López, por su amor e impulso para lograr mis metas propuestas.

A mi esposo, por todo su apoyo durante nuestro recorrido personal y académico.

A mis hermanos, Andrés Eloy y Eloy Radames

A los más nuevos integrantes de la familia Santiago y Nicolle, mis sobrinos.

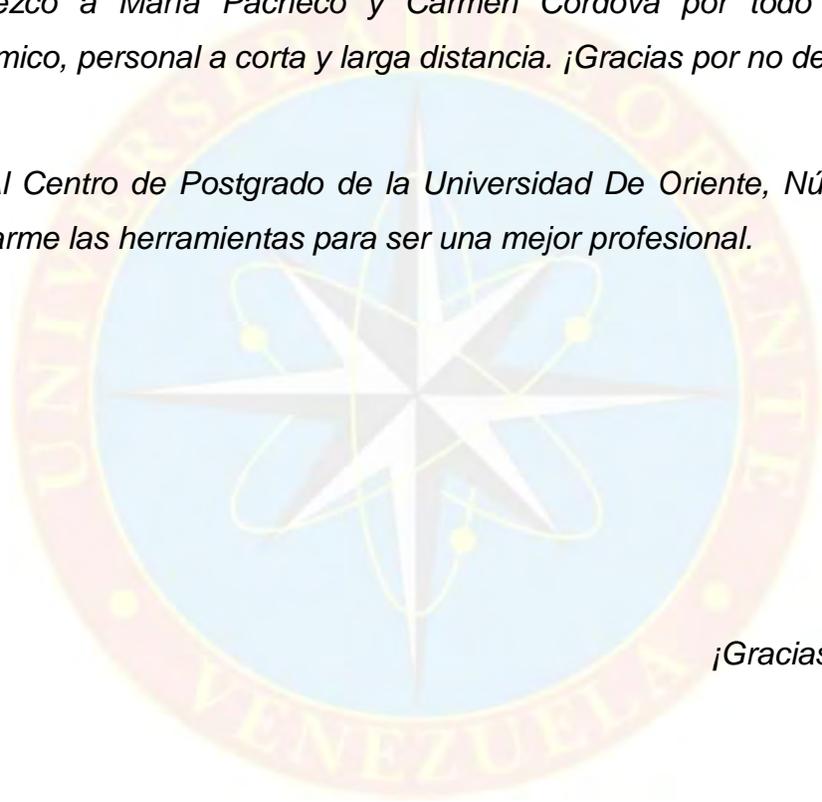


AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por cada día y por todas sus bendiciones. De igual manera, agradezco a mis padres, Andrés Eloy López y Cruz Elena de López, por su educación, amor y paciencia. Gracias a ustedes soy lo que soy

Agradezco a María Pacheco y Carmen Córdova por todo su soporte, académico, personal a corta y larga distancia. ¡Gracias por no dejarme!.

Al Centro de Postgrado de la Universidad De Oriente, Núcleo Maturín por darme las herramientas para ser una mejor profesional.



*A todos,
¡Gracias Totales.....!*

INDICE DE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
INDICE DE GENERAL.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	vii
INDICE DE GRÁFICAS.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	4
EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 OBJETIVOS.....	7
1.2.1 Objetivo General.....	7
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	8
1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	10
CAPITULO II.....	13
MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
2.2 BASES TEÓRICAS.....	14
2.2.1 Diseño De Proyectos.....	14
2.2.2 Metodología VCD (Visualizar, Conceptualizar y Definir).....	17
2.2.3 Costos.....	21
2.2.4 Sistema de Costos Estimados.....	26
2.2.5 Estimación de Costos Mediante Metodología VCD.....	27
2.2.6 Indicadores.....	28
2.2.7 Análisis de Variaciones.....	29
2.3 MARCO LEGAL.....	30
2.4 BASES INSTITUCIONALES.....	32
2.4.1 Reseña Histórica y Desarrollo de la Empresa Estatal Petrolera ...	32
2.4.2 Visión de Empresa Estatal Petrolera.....	33
2.4.3 Misión de la Empresa Estatal Petrolera.....	34
CAPITULO III.....	35
MARCO METODOLÓGICO.....	35
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.3 POBLACIÓN.....	36
3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	37
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	38

3.5.1. Variables intervinientes	38
CAPITULO IV	41
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	41
4.1 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS POR CONSTRUCCIÓN DE POZO SEGÚN SU DISEÑO MECÁNICO	41
4.1.1 Elementos de Costos Intangibles ó Costos Indirectos	42
4.1.2 Elemento de Costo Operación Taladro	44
4.1.3 Elemento de Costo PDVSA.....	44
4.1.4 Elementos de Costos Tangibles ó Costos Directos	45
4.1.5 Porción de Costos Asociados a Cada uno de los Elementos Necesarios para la Construcción de Pozos.....	45
4.2 ANALISIS DE LAS TENDENCIAS ASOCIADAS A LOS COSTOS TANGIBLES EN LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS	55
4.2.1 Comportamiento Costos Total Tangibles	55
4.2.2 Comparación de la Tendencia de los Costos Tangibles con Indicadores Económicos	60
4.2.3 Desviaciones en la estimación de costos y Costos Reales.....	65
4.3 ANALISIS DE LAS TENDENCIAS ASOCIADAS A LOS COSTOS INTANGIBLES EN LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS.....	67
4.3.1 Comportamiento Costos Total Intangibles	68
4.3.2 Comportamiento Costos Operación Taladro y Costos PDVSA	73
4.3.3 Comparación de la Tendencia de los Costos Intangibles con Indicadores Económicos	76
4.3.4 Desviaciones en la Estimación de Costos y Costos Reales.....	86
CAPITULO V	91
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	91
5.1 CONCLUSIONES.....	91
5.2 RECOMENDACIONES	94
CAPITULO VI	95
PROPUESTA DE UNA HERRAMIENTA SISTEMATIZADA QUE PERMITA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS EN UN PERIODO DE TIEMPO	95
6.1 OBJETIVO	97
6.2 ALCANCE	97
6.3 RESPONSABLES.....	98
6.4 COMPONENTE DE LA HERRAMIENTA.....	98
6.4.1 Estimación de Proyecciones	98
6.4.2 Estimación de Costos Proyectadas.....	99
6.4.3 Componente Nacional y Extranjero Proyectado.....	104
6.4.4 Distribución de costos Proyectados	106
6.5 RESULTADOS.....	108
BIBLIOGRAFÍA.....	110
ANEXOS.....	112
HOJAS DE METADATOS.....	119

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases de la Metodología VCD	19
Figura 2. Relación Típica de Valor vs. Costo en Proyectos.	21
Figura 3: Elementos de costos implícitos en la construcción de pozos.	42
Figura 4: Pantalla de inicio herramienta de proyección de Costos.	96



INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Distribución porcentual de costos, Pozo Tipo A	52
Gráfica 2: Distribución porcentual de costo por Elemento, Pozo Tipo A.....	53
Gráfica 3: Distribución porcentual de costos, Pozo Tipo B	54
Gráfica 4: Distribución porcentual de costos por Elemento, Pozo Tipo A.	54
Gráfica 5: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo A y B	56
Gráfica 6: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo A.	56
Gráfica 7: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo B	57
Gráfica 8: Tendencia Porcentual Tangibles, Pozo Tipo A y Tipo B.....	58
Gráfica 9: Comparación Costos Tangibles Vs Costo Barril.....	61
Gráfica 10: Comparación Costos Tangibles Vs Inflación Acumulada Anual. 63	
Gráfica 11: Comparación Costos Tangibles Vs Cambio Referencial	63
Gráfica 12: Valor costos Tangibles vs Inflación Acumulada	65
Gráfica 13: Tendencia Real promedio, Costos Intangibles Pozo Tipo A y Tipo B	68
Gráfica 14: Tendencia Real promedio, Costos Intangibles Pozo Tipo A.....	69
Gráfica 15: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo B	70
Gráfica 16: Tendencia Porcentual Intangibles, Pozo Tipo A y Tipo B.....	71
Gráfica 17: Tendencia Porcentual Operación Taladro, Pozo Tipo A y Tipo B	74
Gráfica 18: Tendencia Porcentual Gastos PDVSA, Pozo Tipo A y Tipo B....	76
Gráfica 19: Comparación Costos Intangibles Vs Costo Barril.....	77
Gráfica 20: Comparación Costos Intangibles Vs Inflación Acumulada Anual	78
Gráfica 21: Comparación Costos Tangibles Vs Cambio Referencial	78
Gráfica 22: Comparación Costos Taladro Vs Costo Barril.	79
Gráfica 23: Comparación Costos Intangibles Vs Inflación Acumulada Anual	80
Gráfica 24: Comparación Costos Taladro Vs Cambio Referencial	82
Gráfica 25: Comparación Costos PDVSA Vs Costo Barril	83
Gráfica 26: Comparación Costos Intangibles Vs Inflación Acumulada Anual	83
Gráfica 27: Valor costos Intangibles vs Inflación Acumulada.....	84
Gráfica 28: Valor Costos Operación Talador vs Inflación Acumulada.....	85
Gráfica 29: Valor Gastos PDVSA vs Inflación Acumulada.....	85
Gráfica 30: Evolución de Tiempos Planificados Vs Reales Pozo Tipo A.	88
Gráfica 31: Evolución de Tiempos Planificados Vs Reales Pozo Tipo B.	88
Gráfica 32: Comparación Proyecciones a largo plazo Pozo Tipo A y B.....	104
Gráfica 33: Distribución Porcentual Componente Nacional y extranjero Pozo Tipo A	105
Gráfica 34: Distribución Porcentual Componente Nacional y extranjero Pozo Tipo B	105
Gráfica 35: Pozo Tipo A. Distribución Porcentual, Proyección 2013.....	106
Gráfica 36: Pozo Tipo B. Distribución Porcentual, Proyección 2013.....	107

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:Operacionalización de Variables.....	40
Tabla 2: Estructura de Costos para estimación y seguimiento a costos de proyectos de Perforación.....	46
Tabla 3: Porción por elemento de Costos en bolívares equivalentes, Pozo Tipo A.....	48
Tabla 4: Porción por elemento de Costos en bolívares equivalentes, Pozo Tipo B.....	49
Tabla 5: Porción por elemento de Costos en porcentaje, Pozo Tipo A.....	50
Tabla 6: Porción por elemento de Costos en porcentaje, Pozo Tipo B.....	51
Tabla 7: Tendencia porcentual por elemento de Costos en porcentaje,.....	59
Tabla 8: Tendencia Porcentual por elemento de Costos en porcentaje,.....	60
Tabla 9: Inflación anual periodo 2007-2012.....	64
Tabla 10: Porcentaje de confiabilidad y precisión.....	66
Tabla 11: Porcentaje de precisión Tangibles Estimado Vs Real 2007-2012.	66
Tabla 12: Variación Porcentual Costos Indirectos, Pozo Tipo A.....	72
Tabla 13: Variación Porcentual Costos Indirectos, Pozo Tipo B.....	73
Tabla 14: Porcentaje de precisión Gastos indirectos Estimado Vs Real 2007-2012.....	86
Tabla 15: Variación de tiempos Estimados Vs Real 2007-2012.....	89
Tabla 16: Costos Estimados Clase V, Tipo A 2013.....	100
Tabla 17: Costos Estimados Clase V, Tipo B 2013.....	101
Tabla 18: Costos Estimados Clase V, Proyección Pozo Tipo A 2013-2017.....	103
Tabla 19: Costos Estimados Clase V, Proyección Pozo Tipo B 2013-2017.....	103



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
VICERRECTORADO ACADEMICO
CONSEJO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
NÚCLEO DE MONAGAS
COORDINACIÓN DE POSTGRADO EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**EVALUACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN DE POZOS EN EL NORTE DE MONAGAS**

AUTOR: Ing. Andreína López

TUTOR: MSc. María Pacheco

FECHA: Mayo, 2013

RESUMEN

El presente trabajo evaluó el comportamiento de los costos de construcción de pozos entre los períodos 2007-2012 para los pozos Tipo A y Tipo B en el Campo El Furrial, con el propósito de analizar la tendencia y variación de los elementos de costos tangibles (costos por materiales) e intangibles (Costos por servicios) en la estimación y costos total del pozo, lo que permitió realizar una herramienta sistematizada para proyectar los estimados de costos Clase V a mediano y largo plazo. Para lograr este objetivo la recolección de los datos se fundamentó en una investigación de campo con nivel descriptivo, tomándose como referencia una población de 26 pozos, por su similitud en cuanto a día, tipo de diseño, entre otros. Se realizó una revisión y discretización de los costos involucrados en la construcción de pozos promediándolos anualmente por cada tipo. Posteriormente, se estudió la tendencia de los mismos de forma vertical y horizontal, De igual manera, se obtuvo que los elementos de costos con mayor impacto fueron: Mudanza, Equipo de control de solidos, Fluidos de perforación, Direccional, Fluido de completación y Servicio de cementación. En tal sentido, la herramienta propuesta permitió obtener estimados de costos Clase V, en función de la data histórica, a su vez, permitirá realizar un mejor control mediante la evaluación y cotejo de los resultados de los proyectos ejecutados durante el año en curso y los estimados previamente realizados a fin de hacer mejoras continuas en el análisis de la estimación de los costos de los proyectos.

INTRODUCCIÓN

La Empresa Estatal Petrolera (PDVSA), a lo largo de los años se ha enfocado en el mejoramiento y perfeccionamiento de todo lo concerniente a diseño de pozo, considerando como parte medular del negocio petrolero, la mayor producción de barriles, optimizando tiempo, recursos y costos.

Dentro de la estandarización en las mejoras del diseño y construcción de pozos, el que más se ha adaptado a las exigencias de Exploración, Explotación y Producción de pozos, ha sido la Metodología VCD, y sus procedimientos.

En la Gerencia de Ingeniería de Construcción y Rehabilitación de pozos Oriente (GIPRO), se realiza la evaluación del proyecto previo a su fase de construcción, pero necesariamente requiere ser diseñado con el mayor detalle posible a fin de evaluar su factibilidad técnico-económica que permitirá conocer los beneficios del mismo en un período de tiempo.

Parte fundamental en las actividades de esta metodología son los estimados de costos, los cuales se utilizan para respaldar la toma de decisiones en cada fase de construcción, siendo de utilidad para establecer estrategias financieras, además de servir para analizar la rentabilidad económica del proyecto; a pesar de que se conoce la rentabilidad de cada uno de estos proyectos o costos generales de construcción, estos costos no son cuantificados, ni analizados financieramente, a fin de identificar los aumentos o disminuciones en los costos asociados a la ejecución del proyecto según sus fases en el transcurso de los años, es decir, determinar las variaciones absoluta o relativa de estos a fin de identificar si han aumentado o disminuido, así como identificar cuales costos tangibles o intangibles son los que merecen más atención, en virtud de que pueden

representar cambios significativos de un año a otro y de un pozo Tipo A a uno Tipo B, o viceversa, permitiendo esto comparar y validar la información de la Gerencia GIPRO en diferentes momentos (años), y posteriormente de ser necesario poder validarlas con las otras gerencias afines.

Por lo que, parte de la revisión de la evolución de los costos estimados y reales de los proyectos finalizados en el periodo (2007-2012), y su análisis financieramente bajo un esquema vertical y horizontal, facilitó la identificación de desviaciones, pudiéndose señalar primeramente la relación entre lo planificado y lo real.

Seguidamente el siguiente estudio posibilitó realizar la ponderación y distribución de cada uno de los elementos que están asociados a la construcción de pozos, lo cual simplificó la evaluación de la tendencia de estos en el periodo estudiado hasta llegar a la elaboración de una herramienta en función al cotejo histórico de los costos reales.

Permitiendo así, este estudio determinar las desviaciones y comportamiento de los costos que a su vez permitió realizar proyección de los mismos a corto y mediano plazo, a fin de identificar nuevas metas, o proyectos según el diseño de construcción los pozos del Norte de Monagas.

Por último, a fin de alcanzar el propósito de esta investigación se estructuró en seis capítulos los cuales permitieron realizar la evaluación de los costos asociados a los proyectos de construcción de pozos en el Norte de Monagas

Capítulo I: En este capítulo se hizo referencia a la problemática a estudiar, en lo relativo al Planteamiento del Problema a fin de evaluar la situación planteada. Asimismo, se indicó el objetivo general y los específicos,

la justificación de la investigación realizada, así como la definición de términos.

Capítulo II: En este segundo capítulo se contempló todo el soporte teórico utilizado, considerando antecedentes de la investigación, bases teóricas, entre las cuales se encuentran diseño y tipo de proyectos, Metodología VCD, Costos, Elementos de costos, Sistemas de Costos, Indicadores, Análisis comparativo financiero, Bases legales e institucionales, que permitieron sustentar la elaboración del proyecto y trabajo final.

Capítulo III: En este se planteó el marco metodológico seguido, en la cual se definieron todas las actividades relacionadas a la recolección de datos, información, población, operacionalización de variables y todas aquellas fuentes que permitieron la continuación del siguiente estudio y que a su vez sustentaron el desarrollo de los siguientes capítulos.

Capítulo IV: El cuarto capítulo presenta el análisis y discusión de los resultados de la metodología, donde se hace especial hincapié en los parámetros considerandos y su impacto en la evaluación de los costos asociados a los proyectos.

Capítulo V: Señala una serie de conclusiones obtenidas así como las recomendaciones producto del trabajo.

Capítulo VI: Señala los objetivos, alcances, responsables y componentes de la herramienta propuesta para la proyección de los estimados de costos Clase V, Adicionalmente, permite la obtención de una serie de resultados que facilita la evaluación de los procesos de gestión interna en la Gerencia de Ingeniería de Perforación y Rehabilitación de pozos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA Y SUS GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ejecución de los proyectos relacionados a la perforación de pozos está sustentada en el plan de explotación de un campo. Este estudio tiene los requerimientos y las direcciones a seguir a fin de desarrollar el campo de una manera óptima obteniendo la mayor producción en un tiempo sustentable. Entre las etapas que contempla el Plan de Explotación se encuentra la fase de construcción de pozos, siendo el pozo la única forma de comunicar las reservas del yacimiento con la superficie.

La construcción de pozos se ejecuta durante la perforación de un hoyo de forma telescópica cada una de ellas con el propósito de revestir zonas de diferentes características que podrían ser potencialmente peligrosas (fases). No obstante, la perforación de un pozo involucra un sin número de actividades las cuales requieren de ingeniería, herramientas, accesorios, equipos y personal capacitado, recursos necesarios para la ejecución del mismo al más bajo costo posible.

El campo El Furrial se ha desarrollado por más de 30 años y en la actualidad cuenta con aproximadamente con mas de 240 pozos, definidos bajo diferentes diseños mecánicos con el propósito de alcanzar el punto de drenaje propuesto. Cabe destacar, que durante todo este periodo la configuración mecánica de los pozos ha evolucionado cubriendo las necesidades de ejecución del proyecto.

Sin embargo, en los últimos diez años ha existido una estandarización del mismo según el objetivo primario, normalizarse en cuatro fases (Tipo A) y cinco fases (Tipo B)

No obstante, previo a la ejecución del pozo es importante analizar y evaluar el proyecto a fin de implementarlo con la mayor certidumbre; por lo que, para alcanzar este nivel de detalle la metodología utilizada para la planificación de pozos en el Campo El Furrial, está atada a la metodología VCD (Visualización, Conceptualización y Definición).

Metodología que identifica los costos que formaran parte de cada uno de los renglones de las fases, además permite señalar su factibilidad técnica, y estimar los tiempos de ejecución del proyecto (construcción de pozos), desde el punto de vista económico, información que formaliza la elaboración del proyecto de inversión de un pozo y su estimado de costos, documento que se tiene en la fase inicial del proyecto, en base a datos históricos de ingeniería de proyectos similares y posteriormente es ajustado a medida que se va elaborando el proyecto.

Para finales del año 2006 un pozo de cuatro fases (Tipo A) del Campo El Furrial tenía un costo total aproximado de 15.420MBs mientras que el de cinco fases (Tipo B) estaba por el orden de los 19.987 MBs. Sin embargo, en los últimos seis años se ha observado el incremento de los costos totales por ejecución de los proyectos indistintamente de las fases. Por lo que sería importante, detallar cuáles de estos costos son tangibles e intangibles, en cuales de estos se ha observado mayor desviación de los mismos en los diferentes años, siendo primordial señalar, que los costos tangibles implícitos en la construcción de pozos son los equipos que se quedarán dentro del pozo y que son considerados activos fijos, estos los cabezales, revestidores,

equipos de completación entre otros. Y los costos intangibles, aquellos asociados a los servicios necesarios para la construcción del pozo, por ejemplo: mechas, cementación, lodo.

No obstante, como la gerencia es relativamente nueva, estos valores señalados en la estimación de costos son tomados de históricos en función a sus diseños operativos, pero no se cuantifican realmente y menos aun realizan una análisis financiero. Por lo que, estos costos no son evaluados, cuantificados, ni analizados financieramente por proyecto y comparativamente año a año, incluso no se han identificado los aumentos o disminuciones en los costos asociados a la construcción de los pozos, según sus fases en los últimos seis (6) años.

Por consiguiente, el análisis financiero en este caso, permitirá medir la eficiencia de la Gerencia GIPRO, en la administración y principalmente en la ejecución de la construcción de pozos Tipo A y B, en virtud de que determinará las variaciones absolutas y relativas de estos costos a fin de identificar su aumentado o disminuido, examinar cuales costos intangibles y tangibles son los que merecen más atención, en virtud de que pueden representar cambios significativos de un año a otro y de un pozo a otro.

En referencia a lo anterior, este análisis financiero realizado a los costos estimados y reales de los proyectos finalizados entre los periodos 2007-2012, posibilitará realizar la ponderación y distribución de cada uno de los elementos que están asociados a la construcción de pozos, lo cual simplificará la evaluación de la tendencia de estos en el período a estudiar hasta llegar a la elaboración de una herramienta en base al cotejo histórico de los costos reales.

Permitiendo así, realizar proyección de los mismos a corto y mediano plazo, a fin de identificar nuevas metas, o proyectos según el diseño de construcción los pozos del Norte de Monagas. Por lo que basado en estas premisas surgen las interrogantes:

¿Cuáles son los costos asociados por construcción de pozo según su diseño mecánico?

¿Cuál fue la tendencia de los costos tangibles e intangibles, en la construcción de los pozos?

¿En estos seis años cuales fueron los años con mayor desviación entre lo estimado y lo real, y a que se debió esta desviación?

¿ Permitirá una herramienta sistematizada proyectar los costos para disminuir las desviaciones encontradas y a su vez mejorar en los procesos internos?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Evaluar los costos asociados a los proyectos de Construcción de pozos en el Norte de Monagas, específicamente en el Campo El Furrial 2007-2012.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1 Determinación de los costos asociados por construcción de pozo según su diseño mecánico.

- 2 Análisis de tendencias asociadas a los costos tangibles en la construcción de pozos.
- 3 Análisis de tendencias asociadas a los costos intangibles para la construcción de pozos.
- 4 Propuesta de una herramienta sistematizada que permita la estimación de costos en un periodo de tiempo.

1.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La investigación estuvo dirigida a evaluar los costos asociados a los proyectos de Construcción de pozos en el Norte de Monagas, específicamente el Campo El Furrial en el lapso comprendido entre los años 2007 y 2012; por consiguiente permitió identificar cuáles han sido las desviaciones en los costos de los activos, aunado a identificación de cual o cuales fueron los años que presentaron más desviaciones en los pozos tipo A y tipo B.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La Gerencia de Ingeniería de Perforación, por tener tres años de creación en la estructura organizativa no cuenta en la actualidad con estadísticas e indicadores de la evolución del comportamiento histórico de los costos por construcción de pozos aun cuando esta es la encargada de realizar los diseños de los pozos en el área estudiada.

La estimación de costos en la fase inicial del proyecto, se realiza en base al histórico de proyectos similares y posteriormente es ajustado a medida que se completa el desarrollo de las etapas en el VCD, hasta preparar el estimado de costos clase II, con el cual se solicita la aprobación

de fondos para la ejecución del proyecto. Es importante mencionar, que estos estimados de costos están divididos en costos por servicios (costos variables) y costos de materiales (costos fijos) el primero corresponde a todos aquellos servicios asociados necesarios para la construcción del mismo mientras que el segundo se refiere a todos los elementos que quedan en el pozo.

A nivel organizacional esta investigación permitió a la Gerencia de Ingeniería de Perforación y Rehabilitación Oriente, obtener las tendencias que han presentado los costos en la construcción de pozos a lo largo del periodo estudiado, y aunado a una herramienta sistematizada en donde se podrá proyectar a corto y mediano plazo los estimados para nuevos proyectos.

A nivel Académico, contribuye con el aporte de nuevos temas que servirán a la institución universitaria como referencia a otras investigaciones.

Desde el punto de vista social, el trabajo es relevante en la medida que apoya el logro de una empresa pública competitiva y económicamente rentable, además de fortalecer la rentabilidad operacional y para otras organizaciones permitirá una gerencia financiera en cuanto a la evaluación de sus costos y proyección futura la cual facilitará la toma de decisiones a corto y mediano plazo.

Para la investigadora, presenta una experiencia de gran interés en las actividades asociadas a las estimaciones de costos de construcción de pozos sus variables, indicadores, estadísticas y evolución de los mismos a fin de mejorar el proceso interno en la GIPRO.

1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Costos Fijos:** Son aquellos costos cuyo importe permanece constante, independientemente del nivel de actividad o volumen de producción. Se realizan en períodos de corto y mediano plazo. Entre ellos se pueden mencionar: alquileres, seguros, amortizaciones, depreciaciones, sueldos y cargas sociales de los encargados, supervisores, gerentes, entre otros PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009
- **Costo Total del Proyecto:** Es aquel que considera los desembolsos de años anteriores, año base y años futuros. PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009
- **Costos Variables:** Son aquellos costos que mantienen una relación directa con las cantidades producidas, son proporcionales al volumen producido. Entre los costos variables se encuentran: mano de obra directa, (a destajo, por producción), energía eléctrica, impuestos específicos entre otros. PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009
- **Estimado de Costo:** Es el pronóstico de los costos que conforman un proyecto de alcance y estrategia de ejecución definidos que sirve de respaldo en la toma de decisiones para cada una de las fases de un proyecto. PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009
- **Evaluación Económica (EE):** Consiste en comparar los beneficios económicos asociados a una inversión con su correspondiente flujo de caja e indicadores de rentabilidad, donde la decisión de inversión se tomará para aquellas opciones que tiendan a aumentar el valor en términos monetarios de la Corporación. PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009

- **Evaluación Costo - Beneficio – Riesgo:** Son evaluaciones de propuestas en las cuales el factor riesgo de ocurrencia e impacto son elementos probabilísticos. Se escoge la alternativa que represente una mejor tecnología o menor factibilidad de ocurrencia, con la finalidad de mitigar el riesgo y mejorar el beneficio del proyecto y de la Corporación. Este tipo de análisis tiene como objetivo evaluar proyectos de continuidad, confiabilidad y seguridad de operaciones, dirigidos hacia la reducción de riesgos, cuyos potenciales impactos ponderados por la frecuencia y consecuencia del evento, se traducen en beneficios al ejecutar el proyecto propuesto. **PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009**
- **Gasto:** Recursos requeridos para operar y mantener los activos asociados a las operaciones, sin aumentar significativamente la utilidad operativa y la capacidad productiva. **PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009**
- **Presupuesto:** Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta establecida, expresada en valores y términos financieros que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas por la organización involucrada. **PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009**
- **Programa o Proyecto en Progreso:** Son aquellos que se iniciaron en años anteriores y que continúan durante el año presupuestario. **PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009**
- **Programa o Proyecto Nuevo:** Son aquellos que se inician durante el año presupuestario. **PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009**

- **Proyectos:** Son inversiones en activos no recurrentes o no repetitivos con un objetivo, alcance, costos y cronogramas de ejecución claramente definidos, necesarios para la construcción de las instalaciones previstas dentro del Plan de Negocio de el Área Corporativa Específica (ACE). Los proyectos son completamente operables como unidad y tienen valor productivo únicamente al ser completados. **PDVSA, Manual de evaluaciones económicas, 2009**



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En la realización del presente trabajo de investigación, se consideraron un conjunto de antecedentes constituidos por fuentes documentales primarias como tesis relacionadas con el tema objeto de estudio. Adicionalmente la consulta de libros, folletos, información obtenida en Internet, cursos, conferencias, entrevistas, entre otros, que han proporcionado información acerca de diversos aspectos desarrollados en los fundamentos teóricos y que sirven como base a la presente investigación, así como una serie de estudios previos e investigaciones realizadas sobre la gerencia social.

Dentro de este orden de ideas, los documentos recabados con la información referente al tema se citan a continuación:

BETANCOURT, LUIS, (2003), en su trabajo titulado “Análisis de los procedimientos utilizados para el diseño de la estructura de costos por operaciones de prueba de pozos petroleros con equipos de superficie de la empresa Servicios Halliburton de Venezuela, Maturín, Estado Monagas”, manifestó la elevada importancia del correcto manejo y clasificación de cuentas respectiva para cada gasto, y verifica que la empresa posee sólidas bases a nivel de sus sistema gerencial, de sus procesos existentes, y de soporte informático (a través de programa tales como SAP) que facilitan el ordenamiento y la recopilación de los datos asociados a los costos.(Pág. 75)

Por su parte VECCHIO, ANGELA, (2001), desarrollo un trabajo denominado “Diseñar un Modelo de Distribución de Costos basados en actividades de Mantenimiento, PDVSA Exploración y Producción Oriente” en el cual concluyo que la contabilidad basada en actividades supone un conjunto de informaciones sobre el rendimiento operativo y financiero de las actividades de la empresa, que asigna los costos a las actividades que los causan obteniendo la competitividad a través del control de las operaciones y la reducción de costos mediante la eliminación de las actividades superfluas. (Pág. 86).

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Diseño De Proyectos

La optimización en el uso de los recursos materiales alquiler de equipos y el talento humano, influye directamente en el éxito de la gerencia en la ejecución de cualquier proyecto. Otro factor importante se encuentra en la disponibilidad y buena administración de los recursos financieros y control de tiempo de respuesta en la entrega de resultados. Si estos factores no se toman en cuenta, es probable que los tiempos de entrega y gastos por retraso del proyecto se incrementen, consecuentemente reduciendo el margen de las ganancias de las empresas.

En tal sentido, todo proyecto de inversión genera efectos o impactos de naturaleza diversa, directos, indirectos, externos e intangibles. Estos últimos rebasan con mucho las posibilidades de su medición monetaria y sin embargo, no considerarlos resulta pernicioso por lo que representan en los estados de ánimo y definitiva satisfacción de la población beneficiaria o perjudicada.

En la valoración económica pueden existir elementos perceptibles por una comunidad como perjuicio o beneficio, pero que al momento de su ponderación en unidades monetarias, sea imposible o altamente difícil materializarlo. En la economía contemporánea se hacen intentos, por llegar a aproximarse a métodos de medición que aborden los elementos cualitativos, pero siempre supeditados a una apreciación subjetiva de la realidad.

No contemplar lo subjetivo o intangible presente en determinados impactos de una inversión puede alejar de la práctica la mejor recomendación para decidir, por lo que es conveniente intentar alguna metodología que insértelo cualitativo en lo cuantitativo.

Por tal razón, en cualquier organización la gestión financiera de los directivos se caracterizan por la búsqueda continua del mecanismo que encausen a la creación y mantenimiento de valor, mediante la asignación y uso eficiente de los recursos.

Para Sapag N (2007), señala:

La formulación y evaluación de proyectos, tomada como un proceso de generación de información que sirva de apoyo a la actividad gerencial, ha alcanzado un posicionamiento indiscutible entre los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones de inversión, tanto para crear nuevas empresas como para modificar una situación existente en una empresa en marcha, ya sea mediante el outsourcing o tercerización de actividades que realiza internamente, la ampliación de sus niveles de operación o de reemplazo de su tecnología, entre otros tipos de proyectos. (pág. 16).

Cabe mencionar, que un proyecto de inversión es un conjunto de actividades, decisiones y recursos financieros, materiales y humanos requeridos para integrar un sistema físico que cumpla con un objetivo

funcional específico dentro de las restricciones de calidad, cantidad, tiempo, costo y valor.

2.2.1.1 Tipos de Proyectos

Según Sapag N (2007), los proyectos se clasifican de acuerdo a las opciones de inversión los en dependiente, independientes y mutuamente excluyentes.

Las inversiones dependientes son aquellas que para ser realizadas requieren otra inversión, es decir proyectos complementarios y por lo general se evalúan juntos.

Las inversiones independientes son las que se pueden realizar sin depender ni afectar o ser afectadas por otros proyectos. Dos proyectos independientes pueden conducir a la decisión de hacer ambos, ninguno o solo uno de ellos.

Las inversiones mutuamente excluyentes, como su nombre lo indica, corresponden a proyectos opcionales, donde aceptar uno impide que se haga el otro o lo hace innecesario. (pág. 20).

De acuerdo a lo citado por el autor, la clasificación de estos proyectos se realiza en función a la finalidad de la inversión, es decir, del objetivo de la asignación de recursos que permite distinguir entre proyectos de modernización que buscan crear nuevos negocios o empresas existentes. Ejemplos como proyectos donde se involucran outsourcing, la internalización de servicio o elaboración de productos provistos por empresas externas, la ampliación del nivel de operaciones de la empresa, el abandono de ciertas líneas de producción o el simple reemplazo o renovación de activos que puedan o no implicar cambios en algunos costos, pero no en los ingresos ni en el nivel de operación de la empresa.

La realización de un proyecto implica diversos aspectos, tales como: Técnicos, legales (Documentos), económicos (Costos, beneficios), financieros (Fuente de inversión, margen de utilidad, costo de oportunidad,

etc.), Institucionales y organizacionales. Por lo que cada proyecto de inversión, deberá tener un estudio preliminar, a fin de determinar su factibilidad técnico-económica con el propósito de calcular su rentabilidad en términos de Beneficios/Costos.

2.2.2 Metodología VCD (Visualizar, Conceptualizar y Definir)

La metodología es conocida internacionalmente como FEL (*front end loading*) y VCD por la traducción técnica de cada una de sus fases: **visualizar, conceptualizar y definir.**

Según Vielma (2010), señala:

Es una poderosa herramienta de gestión de proyectos promovida y respaldada por el Instituto para el Análisis de Proyectos (IPA). En la industria petrolera fue incorporada inicialmente por las Compañías Petroleras Internacionales, IOCs, en la década de los 70, siendo adoptada posteriormente por algunas compañías estatales, NOCs, y convirtiéndose en una mejor práctica. Consulta en línea: <http://www.energiaadebate.com/Articulos/Enero2010/VielmaLobo.htm>

De lo citado por el especialista, dentro de este contexto la metodología VCD (Visualización, Conceptualización y Definición) se ha establecido como una mejor práctica internacional.

En el mismo orden de ideas Vielma (2010),

Esta metodología fortalece la planeación, el diseño y la ejecución del pozo e involucra las competencias requeridas para asegurar, desde un principio, la correcta ubicación del pozo desde el punto de vista de subsuelo y por ello se desarrolla de manera sinérgica y concurrente alrededor de, o preferiblemente, como parte del VCD de exploración o explotación, pues es allí donde se definen los detalles relacionados con la ubicación de los hidrocarburos y se establecen los puntos de drenaje óptimos. Consulta en línea:

<http://www.energiaadebate.com/Articulos/Enero2010/VielmaLobo.htm>

En línea con lo señalado por Vielma, una de las características fundamentales de la metodología es que fortalece el proceso de toma de decisiones, pues sigue rigurosamente hitos de decisión debidamente documentados con los documentos soporte de decisión (DSD) y requiere de un dictamen de aprobación técnica y económica. Igualmente, la metodología permite realizar con todo detalle la etapa de planeación o diseño y formulación de un proyecto, identificando a tiempo los riesgos y las desviaciones posibles, evaluando escenarios a fin de seleccionar la mejor opción y obtener una definición documentada del alcance del proyecto antes de su ejecución real.

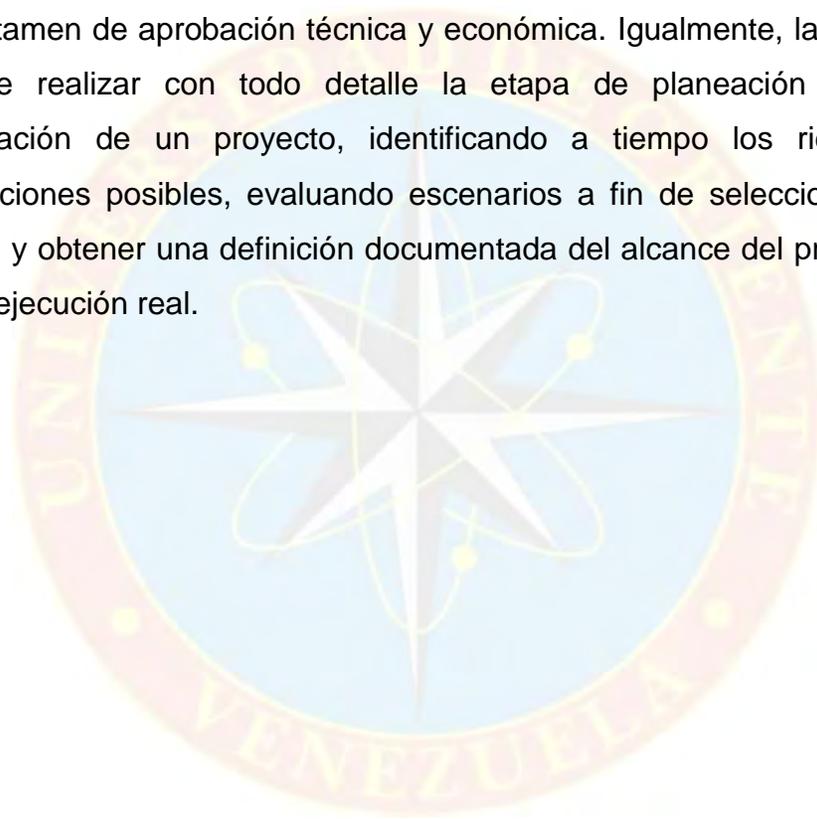
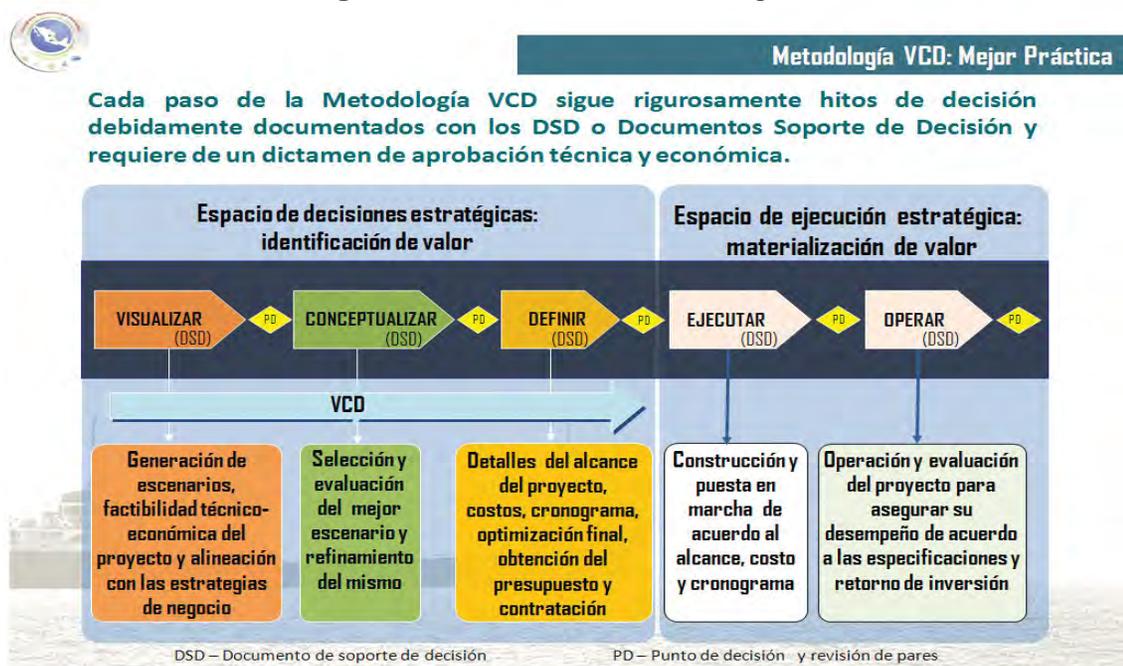


Figura 1. Fases de la Metodología VCD



Fuente: <http://www.energiaadebate.com/Articulos/Septiembre2009/VielmaSep09.htm>

De acuerdo a lo expuesto en el gráfico, se entiende que en la fase de **visualización** se identifica una oportunidad de negocio y la generación de las opciones técnica y económicamente factibles para su realización. En la fase de **conceptualización** se evalúan las opciones y se selecciona aquella que genere mayor valor. Finalmente, en la fase de **definición** se realizan las ingenierías a cabalidad para completar el alcance de planificación y diseño de la opción seleccionada, se afina el estimado hasta precisar la solución estratégica de contratación e implantación, para asegurar que el proyecto esté bien estructurado y listo para solicitar su autorización y los recursos para su ejecución.

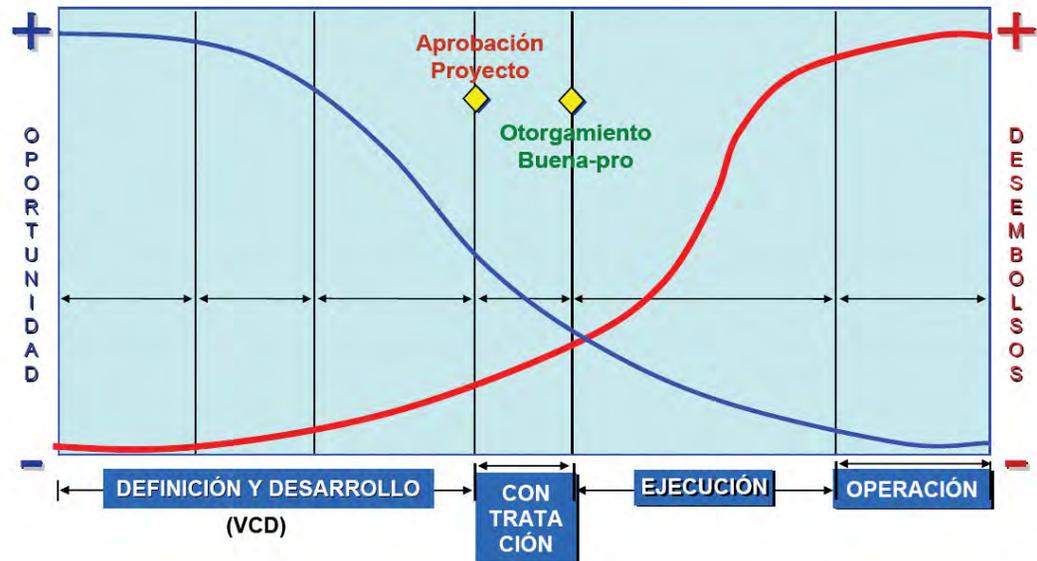
Cabe destacar que durante el ciclo de vida de un proyecto de diseño de pozo petrolero se observa que la mayor captura de valor al menor costo ocurre en la fase de planeación y diseño, mismo que representa un 5% de la inversión total con un impacto en el 95 % restante de las inversiones. Es por ello que se hace fundamental que los proyectos de inversión sean diseñados siguiendo las fases V-C-D.

Menciona Vielma (2010),

Entre los aspectos resaltantes que confirman la potencialidad del VCD como elemento transformador de las organizaciones está el hecho que la metodología no sólo fortalece el trabajo colaborativo al reunir el mejor talento técnico de la empresa en los equipos multidisciplinarios conformados por las competencias básicas necesarias para la ejecución del proyecto, sino que contribuye a romper paradigmas organizacionales al potenciar el proceso de toma de decisiones. Consulta en línea: <http://www.energiaadebate.com/Articulos/Enero2010/VielmaLobo.htm>

De lo citado por el autor, demuestran que la toma de decisiones necesitan de herramientas metódicas como el VCD, para respaldar y validar cualquier dictamen técnico siempre que sea el caso. Este tipo de información se da en la fase de Visualización apoyados por el DSD, (Documento de Soporte de Decisión) Es una relación bilateral de procesos. Partiendo desde el valor hasta los costos asociados de cada proyecto, tal como se ilustra en el siguiente grafico.

Figura 2. Relación Típica de Valor vs. Costo en Proyectos.



Fuente: <http://www.energiaadebate.com/Articulos/Enero2010/VielmaLobo.htm>

2.2.3 Costos

“..recurso que se sacrifica o al que se renuncia para alcanzar un objetivo específico” (Horngren et al, 1996, pag. 26).

Es el flujo efectivo de la empresa más los gastos contables: depreciación de equipos y los gastos, servicios productos proporcionados por terceros. El costo es el gasto económico que representa la fabricación de un producto, la construcción de una obra o la prestación de un servicio. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de venta al público del bien en cuestión (el precio al público es la suma del costo más el beneficio).

El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y de los edificios.

El análisis de los costos empresariales permite conocer qué, dónde, cuándo, en qué medida, cómo y por qué pasó, lo que posibilita una mejor administración del futuro.

En otras palabras, el costo es el esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo operativo (el pago de salarios, la compra de materiales, la fabricación de un producto, la obtención de fondos para la financiación, la administración de la empresa, etc.). Cuando no se alcanza el objetivo deseado, se dice que una empresa tiene pérdidas.

Tradicionalmente, se considera el análisis de costos como el proceso para estimar el impacto financiero que pueden ejercer decisiones alternativas gerenciales. ¿En qué se diferencia de otras la gerencia estratégica de costos? Ésta es como un análisis de costos, pero dentro de un contexto más amplio, en el que los elementos estratégicos aparecen en forma más explícita, formal y consciente. En este caso, los datos de costos se utilizan para desarrollar estrategias superiores, con objeto de alcanzar ventajas competitivas que se puedan mantener.

2.2.3.1 Elementos del Costo

Los elementos del costo son básicamente tres a saber:

- Costo de los materiales directos: son los costos de adquisición de todos los materiales que se identifican como parte de los productos

terminados. Estos constituyen los principales recursos que se usan en la producción y los cuales se transforman en bienes terminados con la adición de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. **(Polimeni et al et al, 1994, p. 12).**

- Costo de mano de obra directa: está constituido por los salarios de todos los trabajadores que se puedan identificar con la producción de artículos terminados. **(Ibíd).**
- Costos indirectos de fabricación: representan una acumulación de los materiales indirectos, mano de obra indirecta y los demás costos indirectos de fabricación que no pueden identificarse directamente con los productos terminados; los cuales, son asignados por medio de tasas de aplicación de costos indirectos. **(Ibíd.).**

2.2.3.2 Estructura de Costos

Las operaciones exitosas de la compañía son el resultado de una planeación y control cuidadosos de todas las actividades de la empresa. El éxito de las operaciones de toda compañía depende del éxito de sus centros de costos, de utilidades y de inversión. Por tal razón es de hacer notar la importancia que merece los criterios adoptados para estimarlos diversos costos que integran un costos total, lo cual, debe ser cuidadosamente analizado. Debido a que estructura implica poner en práctica una perfecta logística del conocimiento general que se posea sobre cierta actividad, en lo referente al área de los costos no se puede ser menos cauteloso por todo lo que esto implica. **(Neuner, 1980)**

En este sentido se tiene que una estructura de costos es representación de la manera en que los diversos elementos del costo están dispuestos entre si y sólo adquieren sentido en relación al conjunto de ellos; es decir, constituye una agrupación de todos y cada uno de los costos involucrados en determinada producción o prestación de servicio, los cuajes, están sujetos a diversos tratamientos dependiendo del costo que se trate. **(Ibíd)**.

En la elaboración de una estructura de costos debe prestarse extrema atención a cada detalle por muy irrelevante que parezca, debido a que la desestimación de uno de estos conlleva a la elaboración de una estructura errónea, lo cual, repercute en las metas de la organización, los presupuestos, la planeación de las utilidades y por supuesto el futuro de la organización. **(Ibíd)**.

En términos reales, al evaluar los costos de una empresa, en la contabilidad de un proyecto, están los costos a corto plazo los cuales se clasifican en costos fijos y costos variables.

Según Mochón (1995), los define:

Los costos variables (cuya cantidad puede variarse para producir mayor o menos cantidad de mercancía) y fijos (cuya cantidad no puede alterarse sin un costo elevado). En consecuencia, a corto plazo existirán dos tipos de costos los variables (CV), que vienen dados por el valor de los factores variables

Todo proyecto de inversión genera efectos o impactos de naturaleza diversa, directos, indirectos, externos e intangibles. Estos últimos rebasan con mucho las posibilidades de su medición monetaria y sin embargo no

considerarlos resulta pernicioso por lo que representan en los estados de ánimo y definitiva satisfacción de la población beneficiaria o perjudicada.

Tradicionalmente, se considera el análisis de costos como el proceso para estimar el impacto financiero que pueden ejercer decisiones alternativas gerenciales. ¿En qué se diferencia de otras la gerencia estratégica de costos? Ésta es como un análisis de costos, pero dentro de un contexto más amplio, en el que los elementos estratégicos aparecen en forma más explícita, formal y consciente. En este caso, los datos de costos se utilizan para desarrollar estrategias superiores, con objeto de alcanzar ventajas competitivas que se puedan mantener. Sin duda, los sistemas de contabilidad de costos pueden ser útiles también en otras áreas (avalúo de inventarios, decisiones de operación a corto plazo, etc.). Sin embargo, el uso de datos de costos en planificación estratégica no ha recibido la atención que merece ni en los textos de contabilidad ni en la práctica gerencial

2.2.3.3 Costo Estimado o Estándar

En la valoración económica pueden existir elementos perceptibles por una comunidad como perjuicio o beneficio, pero que al momento de su ponderación en unidades monetarias, sea imposible o altamente difícil materializarlo. En la economía contemporánea se hacen intentos, por llegar a aproximarse a métodos de medición que aborden los elementos cualitativos, pero siempre supeditados a una apreciación subjetiva de la realidad.

En tal sentido, Neuner (1980) define costo estimado:

Representa el costo planeado de un producto y por lo general se establece antes de iniciarse la producción, proporcionando así una meta que deba alcanzarse. Este nos sirve como base fundamental para evaluar la eficiencia de una entidad, la cual se debe encontrar en un punto normal de producción. (pag. 1)

De lo citado, por la autora el costo estimado es una planeación que se elabora antes de iniciar cualquier proceso productivo, a fin de tener una base cuantitativa de disponibilidad y referencia al momento de elabora el proyecto.

Características de costos estimados:

- Una de las característica más notables del estándar que contiene información de manera unitaria, es decir, los expertos al momento de realizar se apoyan en los requisitos normales de calidad y eficiencia que debe contener cada unidad a producir con el fin de satisfacer las necesidades de las fuerzas del mercado.
- Otra característica es que sirve para medir el grado de eficiencia en el cual se encuentra operando la empresa.

2.2.4 Sistema de Costos Estimados

El sistema de costo estimado es el más avanzado de los predeterminados y está basado en estudios técnicos, contado con la experiencia del pasado y experimentos controlados que comprenden:

- 1.- una selección minuciosa de los materiales.
- 2.- un estudio de tiempo y movimientos de las operaciones
- 3.- un estudio de ingeniería industrial sobre la maquinaria otros medios de fabricación.

El sistema de costo estándar tuvo su origen a fines de la primera década del siglo pasado. Como consecuencia del desarrollo del maquinismo o sea el desplazamiento del esfuerzo humano por la maquinaria, estudios que hizo Fredery Taylor.

En dicha época fue posible estandarizar las operaciones y las unidades de las cuales fueron cuantificadas en valores llegando a los costos estándar o estimados y que por las bases de cálculo empleadas son consideradas como instrumentos de medición de eficiencia este costo indica lo que debe costar el producto final y que difiere del costo estimado que solo es pronóstico que indica lo que este artículo puede costar. Los costos estimados deben ser base para ajustar los costos históricos.

2.2.5 Estimación de Costos Mediante Metodología VCD

Los pronósticos de los costos mediante esta metodología forman parte del alcance de un proyecto, al cual se le ha definido una estrategia de ejecución. Estos estimados se utilizan para respaldar la toma de decisiones en cada una de las fases de la (VCD).

Entre los objetivos más notable es de la estimación de costos se tiene:

- Evaluar la factibilidad de ejecución de los proyectos en su etapa conceptual.
- Analizar la rentabilidad económica de proyectos en su etapa de definición y desarrollo.
- Aprobar presupuesto.
- Servir de base de comparación de las ofertas en licitaciones.
- Servir de base de control de costos en la fase de ejecución.
- Servir de base para establecer estrategias de financiamiento y/o contratación.

Costos Clase V: Estimado conceptual, de orden de magnitud. Es una estimado basado en una estimación a “grosso modo” del proyecto. Mediante

este costo se realiza un estudio de factibilidad. Adicionalmente, permite la obtención de fondos para la ingeniería conceptual y la planificación a mediano plazo.

Costos Clase IV: Estimado después de la etapa conceptual, con más información en el tipo y tamaño de los equipos, permite decidir entre varias alternativas de diseño y sirve para la obtención de fondos para Ingeniería Básica.

Costos Clase III: Estimado tipo presupuestario realizado después de que la base del diseño del proyecto se ha realizado. Este permite la obtención de fondos para la ejecución de la Ingeniería de Detalle y/o para órdenes de compras de largo tiempo de entrega.

Costos Clase II: Estimado basado en especificaciones de diseño básico completadas y alcance definido con precisión. Permite la solicitud de aprobación de fondos para la Ingeniería de Detalle, procura, construcción y arranque del proyecto, es parte del presupuesto base para el control de costos y de avance. Asimismo, sirve para establecer flujo de caja y evaluar la tasa de retorno de la inversión.

Costos Clase I: Estimado para la contratación de obras y/o servicios de compra de materiales y/o equipos, en este estimado se dispone de la Ingeniería de Detalle completada. Estos costos sirven de referencia oficial en un proceso de licitación para contratar obras y servicios.

2.2.6 Indicadores

Se puede definir un indicador como la medida cuantitativa o la observación cualitativa que permite identificar cambios en el tiempo y cuyo propósito es determinar qué tan bien está funcionando un sistema. Este

conocimiento permite evaluar la situación y de ser posible y conveniente tomar acciones que permitan modificar el comportamiento observado para obtener los resultados deseados.

Todo indicador puede ser presentado como:

- Cifra absoluta: Refleja características particulares en un momento dado.
- Porcentajes: Se refiere fundamentalmente a aspectos de distribución.
- Promedios y Otras Medidas estadísticas: Representa comportamientos típicos
- Cifras absolutas: se utilizan para dar cuenta de características particulares en un momento dado.
- Medidas Estadísticas: para la investigación solo se usó los promedios anuales de costos de cada tipo de pozo. Por ser la medida o indicador estadístico que dio respuesta a esta investigación.
- Tasas: Muestra la evolución ó comportamiento de una situación ó fenómeno en el tiempo.

2.2.7 Análisis de Variaciones

El análisis de variaciones es una técnica que la gerencia puede emplear para medir el desempeño, corregir ineficiencias y encargarse de la función explicativa. (Polimeni, 1998.430)

Al identificar las variaciones obtenidas de cada renglón o cada elemento entre lo estimado y lo real, permitirá mediante este análisis comparativo evaluar el impacto de esas variaciones de costos por construcción de pozos.

2.3 MARCO LEGAL

El contexto legal de esta investigación estará definido por los siguientes instrumentos legales:

- **Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela**

Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de fecha 24 de Marzo del 2000, donde se establecen los principios fundamentales que rigen la republica así como su organización jurídico política. Además establece los derechos económicos y los principios de la administración pública que rigen todos los órganos e instituciones del estado, incluyendo a PDVSA y sus empresas Filiales.

La carta Magna establece en su artículo 12 que **“Los yacimientos mineros y de hidrocarburos, cualquiera que sea su naturaleza, existentes en el territorio nacional, bajo el lecho del mar territorial, en la zona económica exclusiva y en la plataforma continental, pertenecen a la República , son bienes del dominio público y, por tanto, inalienables e imprescriptibles”**. De igual manera en su articulo 302 indica que **“El Estado se reserva, mediante la ley orgánica respectiva, y por razones de conveniencia nacional, la actividad petrolera..”**. Y de igual manera en el articulo artículo 303 establece **“....el Estado conservará la totalidad de las acciones de Petróleos de Venezuela, S.A., o del ente creado para el manejo de la industria petrolera, exceptuando las de las filiales, asociaciones estratégicas, empresas y cualquier otra que se haya constituido o se constituya como consecuencia del desarrollo de negocios de Petróleos de Venezuela, S.A.**

- **Ley Orgánica de Hidrocarburos**

Instrumento legal publicado en Gaceta Oficial N° 38.493 del 4 de agosto de 2006. En su artículo 1 establece **“Todo lo relativo a la exploración, explotación, refinación, industrialización, transporte, almacenamiento, comercialización, conservación de los hidrocarburos, así como lo referente a los productos refinados y a las obras que la realización de estas actividades requiera, se rige por esta Ley”**.

- **Ley Orgánica de Hidrocarburos Gaseosos**

Fue publicada en la Gaceta Oficial N° 36.793 del 23 de septiembre de 1999. En su artículo 1 establece la propiedad por parte del Estado venezolano y en su artículo 3 que **“Las actividades relativas a los hidrocarburos gaseosos estarán dirigidas primordialmente al desarrollo nacional, mediante el aprovechamiento intensivo y eficiente de tales sustancias, como combustibles para uso doméstico o industrial, como materia prima a los fines de su industrialización y para su eventual exportación en cualquiera de sus fases”**.

- **Ley Orgánica que reserva al Estado la Industria y el Comercio de los Hidrocarburos**

Fue publicada en la Gaceta Oficial N° 1.769 de fecha 29 de Agosto de 1975. En su artículo 1 establece que **“Se reserva al Estado, por razones de conveniencia nacional, todo lo relativo a la exploración del territorio nacional en busca de petróleo, asfalto y demás hidrocarburos; a la**

explotación de yacimientos de los mismos, a la manufactura o refinación, transporte por vías especiales y almacenamiento; al comercio interior y exterior de las sustancias explotadas y refinadas, y a las obras que su manejo requiera, en los términos señalados por esta Ley. Como consecuencia de lo dispuesto en este artículo, quedarán extinguidas las concesiones otorgadas por el Ejecutivo Nacional y la extinción se hará efectiva el día 31 de diciembre de mil novecientos setenta y cinco”

2.4 BASES INSTITUCIONALES

2.4.1 Reseña Histórica y Desarrollo de la Empresa Estatal Petrolera

Es una corporación propiedad de la República Bolivariana de Venezuela, creada a raíz de la nacionalización del petróleo por el Estado venezolano en 1975, en cumplimiento de la Ley Orgánica que reserva al Estado, la industria y el comercio de hidrocarburos (Ley de Nacionalización). Sus operaciones son supervisadas y controladas por el Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo, anteriormente Ministerio de Energía y Petróleo (MENPET).

En 1977, de catorce se redujeron a siete: Lagoven, Maraven, Meneven, Llanoven, CVP, Deltaven y Palmaven; más tarde ese mismo año se redujeron las filiales a cinco (5), al año siguiente, a cuatro (4). Al mismo tiempo, se creó Pequiven (petroquímica) e Intevep (investigación). En 1986, Corpoven absorbió a Meneven, con lo que quedaron sólo tres filiales: Lagoven, Maraven y Corpoven. Cada filial realizaba las mismas actividades de exploración, explotación, refinación y comercialización en zonas geográficas distintas. Por tal motivo, en 1998 se aprobó una nueva

reestructuración y las filiales desaparecieron, PDVSA se organizó en tres áreas funcionales: PDVSA. Exploración y Producción; PDVSA. Manufactura y Mercadeo, y PDVSA Servicios.

Después de la fusión del año 1998, en el año 2001 se separa el negocio de petróleo de la actividad relacionada con el gas natural no asociado (a ser manejado por la filial PDVSA Gas, S.A.) Asimismo y posterior a los eventos del año 2003, PDVSA se embarca en una nueva visión de ampliación de su rol en la economía nacional alineado con proyecto nación y el Plan Siembra Petrolera. Por lo que, en el 2007 PDVSA crea y pone en marcha las operaciones nuevas filiales: **PDVSA Agrícola, PDVSA Industrial, PDVSA Gas Comunal, Ingeniería y Construcción, PDVSA Naval, PDVSA Servicios Petroleros.**

2.4.2 Visión de Empresa Estatal Petrolera

Hacer de la Empresa Estatal Petrolera una organización global, con creciente valor para los accionistas y socios, cuyos productos y servicios sean preferidos por sus consumidores, diseñando estrategias que permitan la recuperación eficiente y rentable de las reservas de hidrocarburos, mediante la elaboración de un plan de explotación, promoviendo el mejoramiento continuo de los procesos asociados garantizando el manejo de la gestión con sentido de negocios, basados en el desarrollo del personal y tecnología de punta, con el mayor grado de seguridad, protección ambiental, calidad y flexibilidad, dirigidos hacia la máxima satisfacción de nuestros clientes y la búsqueda permanente de la excelencia.

2.4.3 Misión de la Empresa Estatal Petrolera

Revalorizar los recursos naturales de petróleo y gas, eficiente y rentablemente, para garantizar una mejor calidad de vida al pueblo venezolano, en armonía con el medio ambiente, generando la mayor riqueza posible a partir de la explotación, transformación y exportación de los hidrocarburos, con el más alto contenido de valor agregado nacional, promoviendo así, el crecimiento socioeconómico de la región y del país.



CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo describe el procedimiento general, el cual fue necesario para alcanzar de una manera precisa cada uno de los objetivos planteados, tomando en cuenta los métodos y técnicas para realización del estudio, que comprendió; tipo de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas y procedimiento para la recolección y presentación de datos.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El nivel de la investigación visto desde el punto de vista de grado de profundidad, fue descriptiva y cuantitativa, porque se estableció la relación entre las variables de estudio, es decir, los costos asociados por construcción de pozos y su tendencia en un periodo de tiempo. En base a lo expuesto **Arias (2004:22)** indica lo siguiente:

“Las investigaciones descriptivas consisten en la caracterización de un hecho, fenómenos, individuos o grupos, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere”

Asimismo, **Fontaines (2012:126)** hace referencia al estudio cuantitativo y señala lo siguiente:

“...son aquellas que privilegian el uso de esquemas de medición para establecer la certeza de los resultados, empleando para ello pruebas estadísticas como base para establecer conocimientos generalizables con base en el análisis ...”

En el campo metodológico algunos autores clasifican el tipo de investigación pero en el mismo contexto de la profundidad con que se ahonda en el fenómeno estudiado.

3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue enmarcada en el nivel documental, debido a que la estrategia general que se adoptó para responder al problema planteado fue la recolección y análisis de la información contenida en documentos (libros, tesis, manuales, informes de gestión, presentaciones, e internet) a fin de evaluar la relación entre los costos por construcción de pozo y el periodo de tiempo comprendido entre los años 2007 y 2012.

La selección del diseño de la investigación se fundamentó en lo descrito por **Arias (2006:26)**, quien señala:

“La investigación documental es un proceso basado en las búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresa, audiovisuales o electrónicas”

De esta manera se definió el diseño de la investigación que constituye el plan general seguido en este trabajo con el fin de dar respuestas a las preguntas.

3.3 POBLACIÓN

Arias (2006) define a la población como:

“..Un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales será extensivas las conclusiones de la investigación”

El conjunto finito de elementos de esta investigación estuvo conformado por los proyectos de construcción de pozos petroleros de la compañía estatal petrolera venezolana. La población seleccionada para este trabajo fue enmarcada en los costos estimados clase II y los costos real ingeniero de los proyectos ejecutados en el campo El Furrial durante el periodo 2007-2012, un total de 26 proyectos. Es importante mencionar, que estos pozos fueron construidos bajo dos esquemas mecánicos, esto según el objetivo a drenar en el subsuelo, por lo que para el caso investigado se definieron dos tipos de pozos en base a su configuración mecánica: Tipo A, en la cual fueron agrupados todos aquellos definidos y construidos bajo un esquema de 4 fases, mientras que el Tipo B fueron todos aquellos planificados y ejecutados en 5 fases. Cabe señalar, que el factor principal considerado, son la similitudes de los pozos estudiados en cuanto a día, tipo de diseño, en fin, proyectos de igual envergadura.

3.4 TECNICAS DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Las técnicas de recolección de datos son los métodos que utiliza el investigador para recolectar información acerca de un hecho o fenómeno. En esta etapa es importante definir los métodos, instrumentos y técnicas de recolección de información que se incorporara durante todo el proceso de investigación, en función del problema y las interrogantes planteadas. (Balestrini, 2002)

En función a los objetivos planteados, se obtuvo la información necesaria sobre el tema, a través de fuentes secundarias como: documentos escritos, libros, manuales corporativos, documentos electrónicos, informes y anuarios de la empresa estatal petrolera, entre otros.

En relación al procesamiento de datos (Méndez, 2001:158), indica:

“..El tratamiento de la información consiste en la determinación de los procedimientos para la codificación y ordenamiento de la información y tabulación de la información para el recuento, clasificación y de las mismas en tabla o cuadros estadísticos”

Para esta investigación fue necesario el procesamiento y análisis de la información a fin de obtener la mayor precisión en los resultados, esto con el propósito de presentar conclusiones producto de los mismos. Para ello, se utilizó un método cuantitativo mediante regresión lineal.

3.5 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

En relación a la operacionalización de las variables, (Méndez, 2001:125), indica:

“..es un procedimiento que equivale a descender el nivel de abstracción de las variables y de esta forma hacer referencias empíricas de las mismas; implica desglosar la variable en los indicadores por medio de un proceso de deducción lógica, los cuales se refieren a situaciones específicas de la variable”

De manera que se focalizaron los elementos de realidad que fueron analizados, para realizar la operacionalización de las variables, permitiendo enfocar la atención en los aspectos más importantes; y así evitar que se desviara la investigación hacia elementos que no formaban parte de ella.

Para los efectos de esta investigación, las variables intervinientes son:

3.5.1. Variables intervinientes

Costos: todos los gastos involucrados para la ejecución del proyecto, en este caso, la construcción del pozo.

Costos por Activos Tangibles: Todos aquellos gastos relacionados a los servicios necesarios para la construcción.

Costos por Activos Intangibles: Todos aquellos gastos relacionados a los elementos, materiales y accesorios necesarios para la construcción del proyecto y que quedan en pozo.



Tabla 1:Operacionalización de Variables

Objetivos Especificos	Variable	Definición Operativa	Dimensión	Indicador
Determinación de los costos asociados por construcción de pozo según su diseño mecánico.	Costo Pozo Tipo A Costo Pozo Tipo B	Porción de costos asociado a cada uno de los elementos necesarios para la construcción de un pozo	Costos de los componentes por construcción de pozo	<ul style="list-style-type: none"> • Costos (Bs, \$) • Porcentaje (%)
Análisis de tendencias asociadas a los costos tangibles en la construcción de pozos.	Costos tangibles	Medición de la tendencia anual de costos tangibles asociados para la construcción de un pozo	Análisis de Variaciones; Comparaciones Costos Barril, Inflación, Cambio referencial	<ul style="list-style-type: none"> • Costos(Bs Equiva); • Porcentaje (%) • Dólares
Análisis de tendencias asociadas a los costos intangibles para la construcción de pozos.	Costos intangibles	Medición de la tendencia anual de costos intangibles asociados para la construcción de un pozo	Análisis de Variaciones; Comparaciones Costos Barril, Inflación, Cambio referencial Costos Operación Taladro Gastos PDVSA	<ul style="list-style-type: none"> • Costos (Bs Equiva) • Porcentaje (%) • Dólares
Propuesta de una herramienta sistematizada que permita la estimación de costos en un periodo de tiempo.	Datos Historicos, Proyecciones	Herramienta sistematizada para la estimación de costos en un periodo de tiempo. (Un año)	Análisis de Variaciones	<ul style="list-style-type: none"> • costos (Bs; \$) • Tasa de Incremento (%) • Medición de la Desviación

Fuente: propia del Autor.

CAPITULO IV

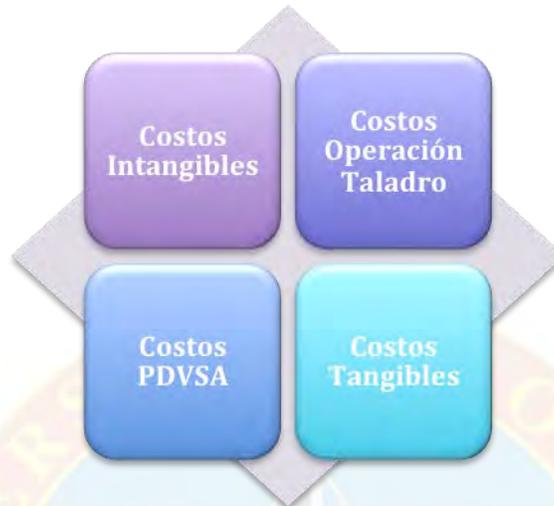
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se describe, detalla y se desarrolla cada uno de los objetivos planteados y analizados en virtud de la generación de resultados que permitieron satisfacer la necesidad de la investigación en base a su objetivo general. Así que, para tal capítulo se inició con la determinación de cada uno de los costos asociados a la construcción de pozos para posteriormente discriminarlos según su naturaleza. Seguidamente, se estimó la tendencia de los costos en el período estudiado (2007-2012) según el tipo de costo, esto con el fin de obtener una representación del comportamiento de los mismos y en base a esto se desarrolló una herramienta sistematizada que permitió la estimación de costo en un período de tiempo con el comportamiento histórico de los costos reales de los proyectos ejecutados.

4.1 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS POR CONSTRUCCIÓN DE POZO SEGÚN SU DISEÑO MECÁNICO

Es importante recordar que para efecto de este estudio se consideraron 26 pozos perforados en el período 2007-2012, los cuales están comprendidos en pozos Tipo A (Cuatro fases) y Pozos Tipo B (Cinco fases). En primera instancia se identificaron todos los servicios, gastos y materiales asociados para la construcción de los pozos estudiados. Para ello, se realizó la división en cuatro principales elementos que posteriormente fueron subdivididos para determinar de una mejor forma lo que implica cada uno de ellos durante el proceso de construcción de un pozo. En la Figura 3, se muestra los cuatro elementos que comprende la elaboración de costos de los proyectos.

Figura 3: Elementos de costos implícitos en la construcción de pozos.



Fuente: Propia del Autor, en base a la estructura de costos manejada por Ingeniería de Perforación, PDVSA.

Por lo que en referencia a lo descrito previamente se tienen cuatro tipo de costos:

4.1.1 Elementos de Costos Intangibles ó Costos Indirectos

Los cuales son todos aquellos elementos de costos implícitos en los servicios necesarios para la perforación del pozo. En estos se encuentran los siguientes:

- a. **Costo Mudanza:** Este incluye todos los costos asociados por las actividades que involucra el movimiento del equipo de perforación en todas sus fases (desvestir, movilizar, vestir).
- b. **Costo Equipo de Control de sólidos (ECS):** Este ítem incluye todo lo relacionado al equipo, personal y suministro de materiales para el manejo integral de sólidos generados durante la perforación.

- c. **Costo Fluido de Perforación:** Estos costos incluyen todo lo correspondiente a equipos, personal y suministro de materiales necesarios para el fluido de perforación, requerido durante la construcción de los distintos hoyos, hasta la profundidad final.
- d. **Costo Mechas:** costo por equipo, personal y suministro correspondiente al elemento de corte de la roca, el cual permite avanzar en la perforación del hoyo.
- e. **Costo Cementación:** incluye el suministro de materiales, equipos, herramientas, transporte, personal y accesorios necesarios para la cementación primaria de cada revestidor.
- f. **Costo perforación Direccional:** incluye el suministro de materiales, equipos, herramientas, transporte, personal y accesorios necesarios para la perforación direccional del pozo, con la finalidad de alcanzar el objetivo propuesto.
- g. **Costo Mud Logging:** incluye el suministro de materiales, equipos y personal para el monitoreo del pozo durante la perforación del mismo.
- h. **Costo Control Ambiental:** Los costos asociados por este servicio incluyen materiales, equipos y personal para el procesamiento de residuos sólidos, semisólidos, líquidos generados durante la construcción del pozo. Asimismo, implica limpieza de tanques y saneamiento de la localización donde se perfora el pozo.
- i. **Costo Registros Eléctricos:** Costos asociados al servicio de alquiler de herramientas, equipos y personal para el perfilaje de hoyo e interpretación de los registros resultantes de la operación.
- j. **Costos Fluido de Completación:** Estos costos incluyen todo lo correspondiente a equipos, personal y suministro de materiales necesarios para el fluido de completación requerido para la terminación del pozo.

- k. **Costos Llave para revestidores:** Costos por concepto de suministro de herramientas, equipos y personal para la bajada de tubería de revestimiento y producción.
- l. **Costos por Transporte:** Costos asociados a la movilización y transporte de materiales propios.
- m. **Otros:** En este ítem se incluyen todos aquellos servicios de uso frecuente y con una baja porción en el costo total del pozo que no se incluye en los ítem anteriores.
- Alquiler de Herramientas auxiliares: Todos aquellos costos generados por suministro de herramientas para limpieza de hoyo o revestimiento.
 - Servicio de Inspección de tubulares: Servicio para revisión de tuberías propias de la operadera previa a la bajada al pozo.
 - Servicios de Soldadura: Son los costos por los trabajos de soldadura y herrería realizados en la en el revestidor de superficie.

4.1.2 Elemento de Costo Operación Taladro

Implica todos los costos asociados a la operatividad del equipo de perforación desde el inicio de la perforación hasta la completación del mismo.

4.1.3 Elemento de Costo PDVSA

Corresponde a todos los gastos o costos asociados por mano de obra de los trabajadores internos, en estos se incluyen: especialistas, personal supervisorio, entre otros.

4.1.4 Elementos de Costos Tangibles ó Costos Directos

Son todos aquellos elementos de costos implícitos por materiales necesarios para la construcción y completación del pozo. En estos se encuentran los siguientes:

- a. **Costos Revestidores y tubería de Producción:** Este incluye todos los costos asociados para la adquisición de tubería de revestimiento y tubería de producción, ambas indispensables para la construcción y la puesta en actividad del pozo.
- b. **Costos Cabezal y Árbol de Producción:** En este caso el cabezal del pozo es la base en la superficie de la tubería de revestimiento sobre la cual se construye el pozo mientras que el árbol de producción es el elemento en el cual se pasa el fluido a producir o inyectar, según sea el caso y el cual esta conectado a las líneas de superficie. Adicionalmente, son métodos de control de pozo por lo que son elementos indispensables en la ejecución del proyecto.
- c. **Costos Equipos de Fondo (EDF):** Son los costos asociados a los elementos necesarios para la completación del pozo. Los cuales permiten aislar, proteger y comunicar el fluido hasta la superficie o hasta el yacimiento, en el caso de ser un pozo productor o inyector, respectivamente. (empacaduras, válvulas de seguridad, ensamblajes de sellos, etc)

4.1.5 Porción de Costos Asociados a Cada uno de los Elementos Necesarios para la Construcción de Pozos

A fin de analizar la porción de costos implícitos en la construcción de pozos se trabajaron las muestras: pozos Tipo A y Pozos Tipo B mediante un promedio anual, al cual se le estimó su porción en dinero y porcentaje.

Posteriormente, se estimó un promedio general en base a los resultados anuales para ambos casos.

Es importante destacar que para la elaboración y análisis de costos por elemento se utilizó el formato mostrado en la **Tabla 2**, en el cual se expresó porción bolívares y dólares de cada ítem, Sin embargo, para la continuidad de cada uno de los objetivos, se expresará como unidad de medida del valor de cada uno de los elementos en Bolívares Equivalentes, lo cual está conformado por la conversión de los dólares a bolívares, según la tasa aplicada por el BCV en los años estudiados .

Tabla 2: Estructura de Costos para estimación y seguimiento a costos de proyectos de Perforación

PROYECTO	Bolívares	Dólares	Bolívares Equivalentes
Desglose Servicios	Bs	\$	Bs Equivalente
Mudanza			
ECS			
Fluidos			
Mechas			
Cementación			
Direccional			
Mud Logging			
Control Ambiental			
Fluido de Completación			
Registros			
Llave/p Revestidor			
Transporte			
Otros			
Costos Intangibles	0,00	0,00	0,00
Desglose Taladro			
Costos Operación Taladro			
TOTAL Taladro	0,00	0,00	0,00
Costos PDVSA			
Costos Tangibles	0,00	0,00	0,00
Revestidores y Tubería de Producción			
Cabezales			
EDF			
TOTAL POZO	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaborada por el investigador, en función a la estructura de costos manejadas por PDVSA para la elaboración de sus proyectos.

De la estimación de cada uno de los costos se obtuvo la porción en bolívares equivalentes para cada elemento de costos para los pozos Tipo A y Tipo B mostrada en la **Tabla 3** y **Tabla 4**, respectivamente. De igual manera se muestran las fracción en porcentaje (%) de lo que representa cada ítem en el costo total del pozo. (**Tabla 5** y **Tabla 6**).



Tabla 3: Porción por elemento de Costos en bolívares equivalentes, Pozo Tipo A

PROYECTO	PROMEDIO AÑO CUATRO FASES					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes
Desglose Servicios						
Mudanza	436.554,84	538.791,93	1.456.159,69	1.665.243,14	2.339.201,74	2.299.045,14
ECS	103.175,30	184.637,25	1.161.867,47	864.339,77	648.704,64	4.093.818,10
Fluidos	2.584.816,37	2.784.045,64	6.143.348,47	7.448.730,09	7.984.939,94	10.837.022,51
Mechas	383.368,40	429.456,07	530.256,41	630.553,35	970.113,06	555.335,08
Cementación	459.028,38	533.927,63	1.207.732,95	1.268.235,85	1.984.939,94	2.586.111,53
Direccional	265.175,99	343.294,05	1.128.621,58	1.117.270,58	1.622.825,15	1.778.199,05
Mud Logging	440.258,57	309.048,30	650.317,13	517.461,67	482.644,04	1.167.974,62
Control Ambiental	580.719,91	235.086,62	697.446,12	664.202,91	594.991,55	1.537.472,34
Fluido de Completación	84.451,08	162.255,80	816.719,72	657.715,26	932.173,14	1.686.921,75
Registros	1.131.145,85	754.662,85	1.933.420,83	2.160.839,33	2.572.787,11	3.353.020,70
Llave/p Revestidor	123.337,83	202.372,72	188.258,57	128.012,36	111.832,37	47.672,62
Transporte	95.374,93	348.480,78	252.550,71	221.124,42	167.215,78	144.959,27
Otros	814.226,28	741.165,66	2.077.632,52	2.688.040,09	1.927.843,65	2.229.560,99
Costos Intangibles	7.501.633,71	7.567.225,30	18.244.332,18	20.031.768,83	22.340.212,11	32.317.113,68
Desglose Taladro						
Costos Operación Taladro	5.472.856,80	7.764.606,94	13.160.855,49	17.721.480,45	18.392.301,59	22.930.050,39
TOTAL Taladro	5.472.856,80	7.764.606,94	13.160.855,49	17.721.480,45	18.392.301,59	22.930.050,39
Costos PDVSA	399.041,09	390.259,57	586.756,71	1.088.128,48	3.851.163,54	4.221.940,32
Costos Tangibles	6.478.164,42	6.808.545,36	6.663.067,34	8.884.704,49	8.374.041,65	11.219.037,61
Revestidores	5.393.837,47	5.460.454,49	5.105.370,36	7.277.357,01	6.277.357,01	9.287.469,98
Cabezales	337.718,10	689.447,15	855.421,01	918.484,28	1.032.000,01	1.317.250,87
EDF	746.608,85	658.643,73	702.275,97	688.863,21	1.064.684,63	614.316,76
TOTAL POZO	19.851.696,02	22.530.637,18	38.655.011,72	47.726.082,25	52.957.718,89	70.688.141,99

Fuente: Cálculos propios sobre costos reales obtenidos de los sumario de los proyectos.

Tabla 4: Porción por elemento de Costos en bolívares equivalentes, Pozo Tipo B

PROYECTO	PROMEDIO AÑO CINCO FASES					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes	Bs Equivalentes
Desglose Servicios						
Mudanza	624.724,09	673.436,35	1.536.015,52	1.063.652,58	1.554.836,76	2.433.492,22
ECS	296.593,42	442.277,34	984.148,24	944.889,38	1.201.981,62	4.471.824,48
Fluidos	3.839.412,22	4.213.913,67	7.467.239,93	8.041.191,34	9.231.064,92	12.845.299,05
Mechas	750.027,70	985.623,81	583.348,74	1.205.641,05	1.292.846,26	693.098,85
Cementación	1.199.470,44	1.217.486,11	1.429.138,32	1.247.703,49	2.413.236,10	3.043.157,83
Direccional	755.091,90	729.717,33	1.262.813,24	1.106.774,29	3.697.889,77	2.550.887,26
Mud Logging	951.307,60	718.392,98	601.977,38	483.185,18	998.352,98	1.335.519,08
Control Ambiental	245.004,68	554.243,76	890.619,47	621.822,26	1.107.284,86	1.700.229,75
Fluido de Completación	110.687,10	392.604,34	756.500,93	1.500.153,45	956.839,07	1.785.572,14
Registros	2.351.906,78	1.707.381,88	2.412.558,84	2.566.665,12	4.409.066,96	5.515.858,83
Llave/p Revestidor	246.115,66	481.639,12	172.903,94	188.288,14	265.297,10	149.807,52
Transporte	87.152,66	252.547,14	263.682,11	161.171,40	52.761,23	201.191,83
Otros	859.471,94	4.144.936,36	4.537.076,09	4.834.186,71	3.639.959,64	1.566.140,46
Costos Intangibles	12.316.966,19	16.514.200,19	22.898.022,76	23.965.324,38	30.821.417,28	38.292.079,30
Desglose Taladro						
Costos Operación Taladro	12.207.175,81	12.211.295,94	16.212.892,90	20.285.828,72	20.835.576,44	21.102.152,65
TOTAL Taladro	12.207.175,81	12.211.295,94	16.212.892,90	20.285.828,72	20.835.576,44	21.102.152,65
Costos PDVSA	599.671,65	493.154,29	592.632,60	1.542.637,20	5.211.296,70	4.502.510,40
Costos Tangibles	7.903.051,93	8.209.774,20	8.656.561,78	9.512.891,90	10.129.479,83	12.542.320,96
Revestidores y Tubería de Producción	6.582.584,66	6.265.964,98	6.370.664,12	7.277.357,01	7.477.357,01	10.508.576,62
Cabezales	512.996,92	906.789,39	1.343.027,12	1.170.850,25	1.078.283,42	1.374.522,64
EDF	807.470,35	1.037.019,84	942.870,54	1.064.684,63	1.573.839,39	659.221,71
TOTAL POZO	33.026.865,57	37.428.424,61	48.360.110,03	55.306.682,19	66.997.770,24	76.439.063,32

Fuente: Cálculos propios sobre costos reales obtenidos de los sumario de los proyectos.

Tabla 5: Porción por elemento de Costos en porcentaje, Pozo Tipo A

PROYECTO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	PROM
Desglose Servicios	%						
Mudanza	2,2	2,4	3,8	3,5	4,4	3,3	3,3
ECS	0,5	0,8	3,0	1,8	1,2	5,8	2,2
Fluidos	13,0	12,4	15,9	15,6	15,1	15,3	14,5
Mechas	1,9	1,9	1,4	1,3	1,8	0,8	1,5
Cementación	2,3	2,4	3,1	2,7	3,7	3,7	3,0
Direccional	1,3	1,5	2,9	2,3	3,1	2,5	2,3
Mud Logging	2,2	1,4	1,7	1,1	0,9	1,7	1,5
Control Ambiental	2,9	1,0	1,8	1,4	1,1	2,2	1,7
Fluido de Completación	0,4	0,7	2,1	1,4	1,8	2,4	1,5
Registros	5,7	3,3	5,0	4,5	4,9	4,7	4,7
Llave/p Revestidor	0,6	0,9	0,5	0,3	0,2	0,1	0,4
Transporte	0,5	1,5	0,7	0,5	0,3	0,2	0,6
Otros	4,1	3,3	5,4	5,6	3,6	3,2	4,2
Costos Intangibles	37,8	33,6	47,2	42,0	42,2	45,7	41,4
Desglose Taladro							
Costos Operación Taladro	27,6	34,5	34,0	37,1	34,7	32,4	33,4
TOTAL Taladro	27,6	34,5	34,0	37,1	34,7	32,4	33,4
Costos PDVSA	2,0	1,7	1,5	2,3	7,3	6,0	3,5
Costos Tangibles	32,6	30,2	17,2	18,6	15,8	15,9	21,7
Revestidores y Tubería de Producción	27,2	24,2	13,2	15,2	11,9	13,1	17,5
Cabezales	1,7	3,1	2,2	1,9	1,9	1,9	2,1
EDF	3,8	2,9	1,8	1,4	2,0	0,9	2,1
TOTAL POZO	100,00						

Fuente: Cálculos propios sobre costos reales obtenidos de los sumario de los proyectos.

Tabla 6: Porción por elemento de Costos en porcentaje, Pozo Tipo B

PROYECTO	DISTRIBUCION REAL CINCO FASES						REAL
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	PROM
Desglose Servicios	%	%	%	%	%	%	%
Mudanza	1,9	1,8	3,2	1,9	2,3	3,2	2,4
ECS	0,9	1,2	2,0	1,7	1,8	5,9	2,2
Fluidos	11,6	11,3	15,4	14,5	13,8	16,8	13,9
Mechas	2,3	2,6	1,2	2,2	1,9	0,9	1,9
Cementación	3,6	3,3	3,0	2,3	3,6	4,0	3,3
Direccional	2,3	1,9	2,6	2,0	5,5	3,3	3,0
Mud Logging	2,9	1,9	1,2	0,9	1,5	1,7	1,7
Control Ambiental	0,7	1,5	1,8	1,1	1,7	2,2	1,5
Fluido de Completación	0,3	1,0	1,6	2,7	1,4	2,3	1,6
Registros	7,1	4,6	5,0	4,6	6,6	7,2	5,9
Llave/p Revestidor	0,7	1,3	0,4	0,3	0,4	0,2	0,6
Transporte	0,3	0,7	0,5	0,3	0,1	0,3	0,4
Otros	2,6	11,1	9,4	8,7	5,4	2,0	6,5
Costos Intangibles	37,3	44,1	47,3	43,3	46,0	50,1	44,7
Desglose Taladro							
Costos Operación Taladro	37,0	32,6	33,5	36,7	31,1	27,6	33,1
TOTAL Taladro	37,0	32,6	33,5	36,7	31,1	27,6	33,1
Costos PDVSA							
Costos Tangibles	1,8	1,3	1,2	2,8	7,8	5,9	3,5
Revestidores y Tubería de Producción	23,9	21,9	17,9	17,2	15,1	16,4	18,7
Cabezales	19,9	16,7	13,2	13,2	11,2	13,7	14,7
EDF	1,6	2,4	2,8	2,1	1,6	1,8	2,0
EDF	2,4	2,8	1,9	1,9	2,3	0,9	2,1
TOTAL POZO	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Cálculos propios sobre costos reales obtenidos de los sumario de los proyectos.

Utilizando los resultados obtenidos en la **Tabla 5**, para los pozos Tipo A, se puede apreciar que la mayor parte del presupuesto para la construcción del pozo se destina al pago de los costos indirectos, porcentaje que ronda en 41,4% del valor total del pozo, mientras que los gastos de operación taladro es el segundo elemento de mayor ponderación ya que 33,4%, son gastos relacionados al mismo, en tercer lugar se encuentran los costos tangibles o costos directos con 21,7% del valor total de la inversión y por último el costo PDVSA los cuales se encuentran en 3,5 %. (Gráfica 1)

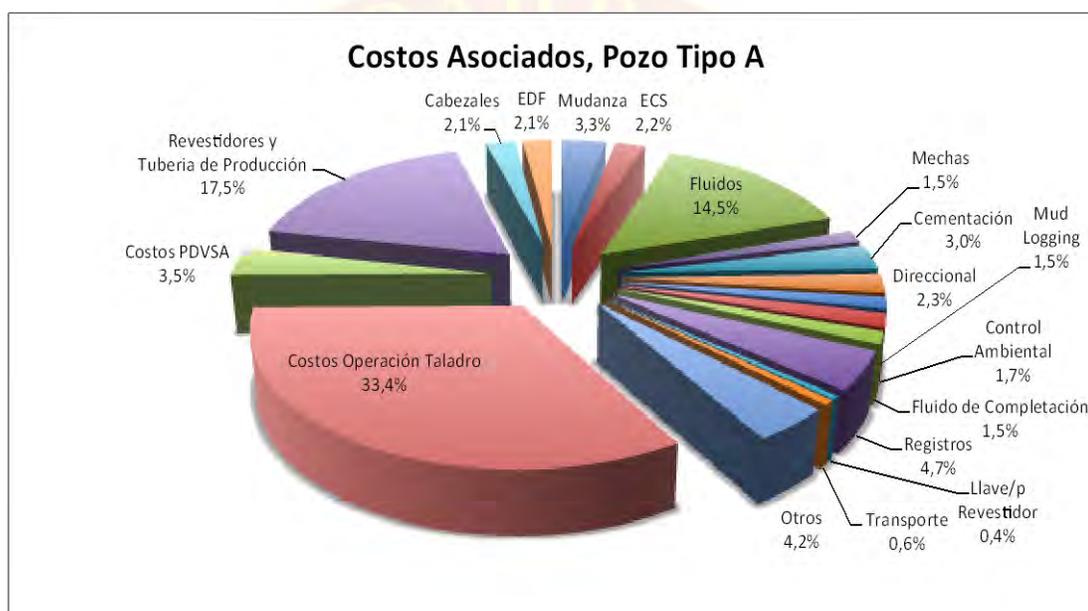
Gráfica 1: Distribución porcentual de costos, Pozo Tipo A



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

Estudiando a detalle los elementos implícitos dentro de los costos indirectos y costos directos, se puede apreciar en la Gráfica 2, que la mayor ponderación se encuentra en los costos asociados a fluidos de perforación con 14,5% mientras que en los costos tangibles, el mayor peso lo tiene los costos de tubería de revestimiento y producción con 17,5%.

Gráfica 2: Distribución porcentual de costo por Elemento, Pozo Tipo A.

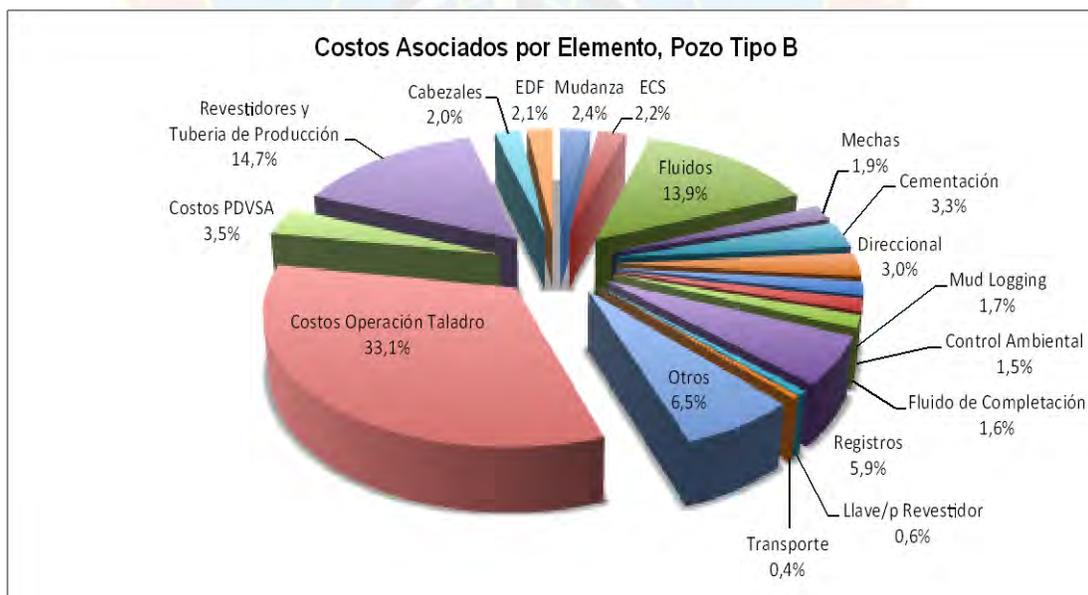


Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

Por otro lado, de los resultados obtenidos para los pozos Tipo B, se puede observar en el Gráfica 3, que los porcentajes asociados a servicios, operaciones de taladro, gastos PDVSA y tangibles se encuentran en el orden de 44,7%, 33,1%, 3,5% y 18,7% respectivamente. Asimismo en la **Gráfica 4**, se muestra que el mayor peso en los costos los tienen aquellos asociados a fluido de perforación con 13,9% y tubería de revestimiento y producción con 14,7%.

Gráfica 3: Distribución porcentual de costos, Pozo Tipo B

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

Gráfica 4: Distribución porcentual de costos por Elemento, Pozo Tipo A.

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

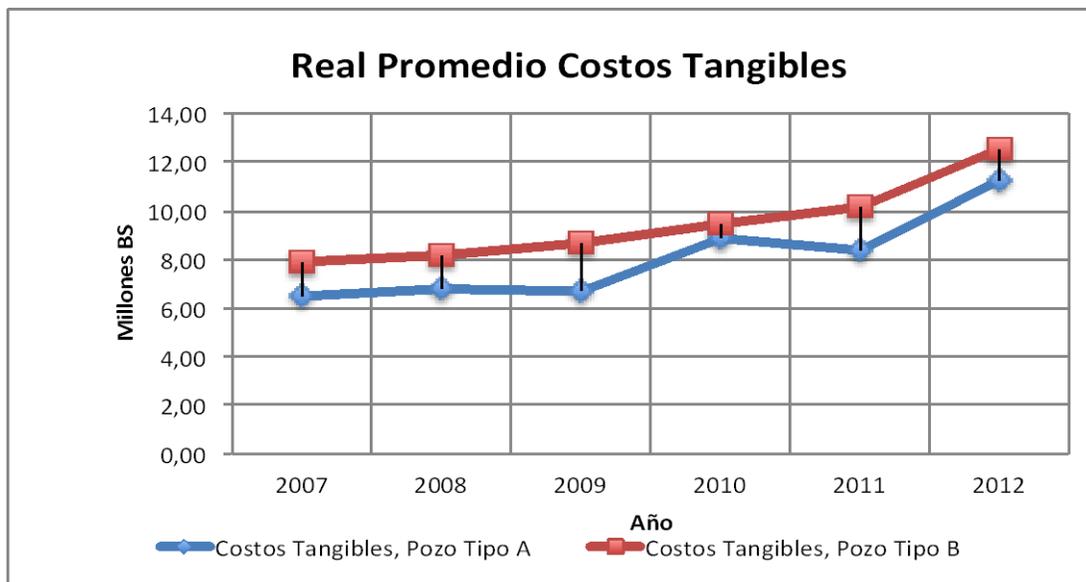
4.2 ANALISIS DE LAS TENDENCIAS ASOCIADAS A LOS COSTOS TANGIBLES EN LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS

Para el establecimiento de las tendencias, se trabajó en base al incremento de los costos año tras año en el periodo (2007-2012), variación y porcentaje de la variación, en el mismo lapso de tiempo. A su vez, se analizaron las desviaciones entre los costos planificados y los costos reales en aras de establecer indicadores que permitieron evaluar la precisión en la estimación de costos Clase II en el departamento.

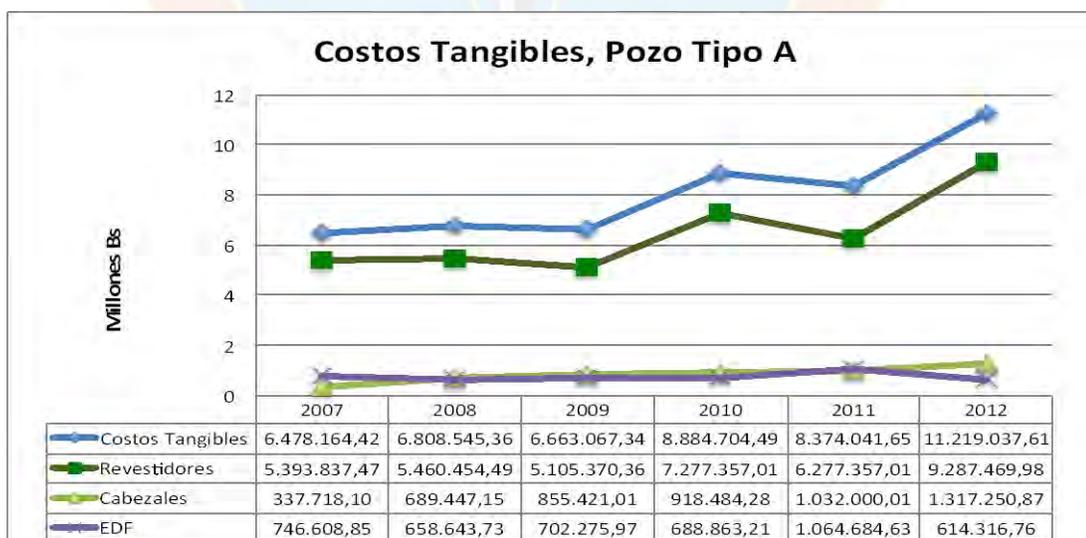
Una vez identificado cada uno de los elementos de Costos, y su porción en el valor total de pozo, se procedió a trabajar en el comportamiento de los mismos.

4.2.1 Comportamiento Costos Total Tangibles

Para la evaluación de este elemento se inició con la estimación del promedio anual de las muestras estudiada, posteriormente se evaluó cada una de ellas en el lapso de tiempo definido. En la **Gráfica 5**, se puede observar que para ambos tipos de pozos la tendencia fue creciente con un ligero comportamiento al descenso, en los años 2009 y 2011 para el pozo Tipo A. En cuanto al pozo Tipo B, el comportamiento de este elemento de costo durante el periodo estudiado fue el incremento constante.

Gráfica 5: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo A y B

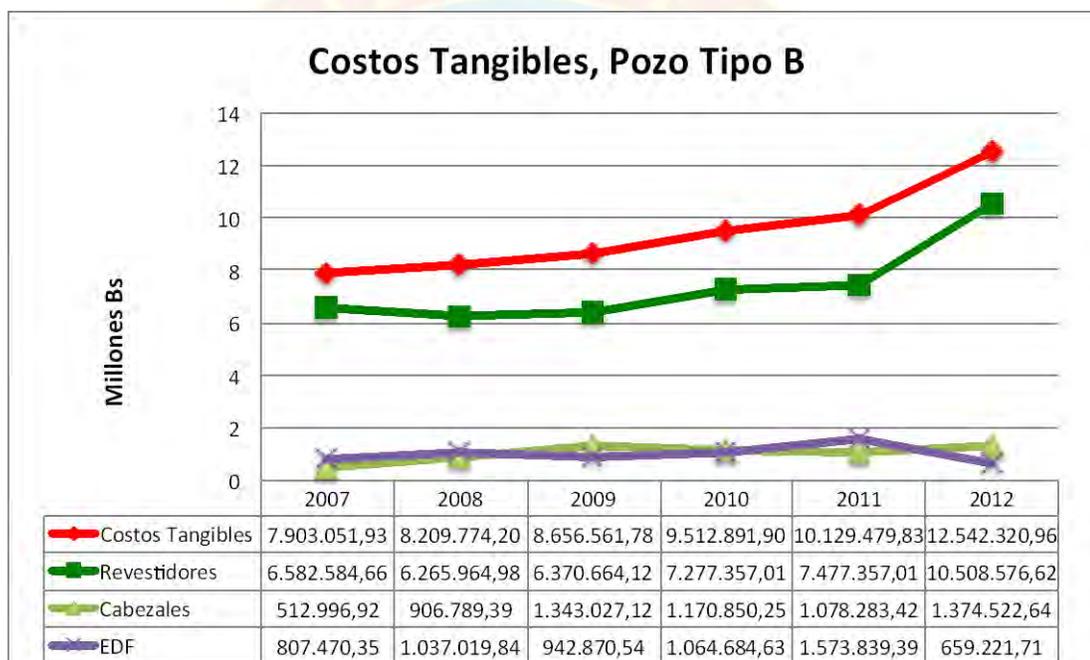
Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

Gráfica 6: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo A.

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

En la Gráfica 6 y **Gráfica 7**, se puede observar que en general los costos han presentando una tendencia creciente, sin cambios bruscos para ambos tipos de pozos. Por lo que, la variación supone un incremento pausado y sin alteraciones importantes en el periodo.

Gráfica 7: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo B



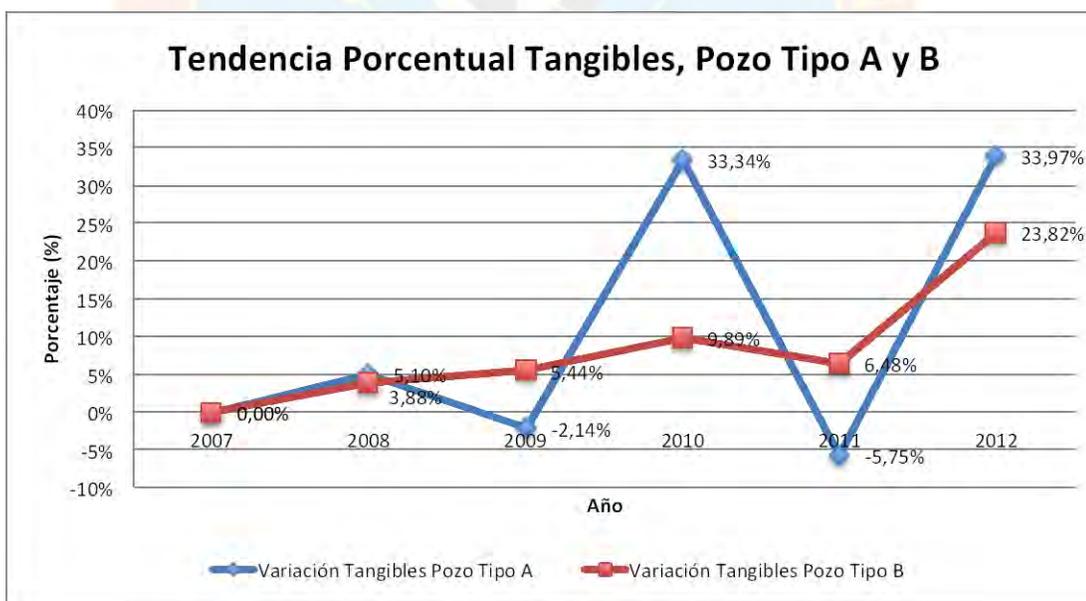
Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

No obstante, a manera de representar una variación en porcentaje a fin de precisar con mayor detalle este comportamiento, se evaluó la tendencia para este ítem. Para ello, se presenta la **Gráfica 8**, en la cual se muestra que para el pozo Tipo A, se tiene que entre el año 2007 y 2008 hubo un incremento de los costos tangibles de 3,8 %. Sin embargo, se observa dos

puntos de inflexión con tendencia a la baja para los años 2009 y 2011 de -2,14% y -5,75%, respectivamente. Asimismo, estos elementos muestran para los años 2010 y 2012 hubo un acrecimiento considerable en función del comportamiento mostrado en el resto de los años, dada que la variación en el año 2010, con respecto el año 2009 fue de un aumento de 33,34%. De igual manera, entre 2010 y 2011 en un 33,97 %.

Para el pozo Tipo B, el comportamiento resultó con menos impactos encontrándose en un rango no mayor al 10 % de incremento desde el 2007 hasta el 2011, a excepción del año 2012, donde se calculó un aumento en los costos tangibles de 23,82% con respecto al año anterior.

Gráfica 8: Tendencia Porcentual Tangibles, Pozo Tipo A y Tipo B



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

En la **Tabla 7:** Tendencia porcentual por elemento de Costos en porcentaje,

Pozo Tipo A, se puede apreciar cada porción que conforman el incremento de costos tangibles. En el caso de los pozos Tipo A, los años 2008 y 2009 representan el periodo con mayor variación en costos por concepto de cabezales, mientras que para los años 2010, 2011 y 2012, estas variaciones estuvieron relacionadas al costos por revestidores. En cuanto a los pozos Tipo B, las mayores fluctuaciones se encontraron en los cabezales, y equipos de fondos en la mayoría de los años. Sin embargo, para el año 2012, se estimó un incremento de 47,95% en el costos de revestidores.

No obstante, en términos generales se puede decir que las variaciones tienen un comportamiento al alza, con picos pronunciado entre los años 2010 y 2011 para ambos tipos de pozos. Por lo que se muestra, un fuerte cambio en los gastos asociados a los equipos, tubería de producción y tubería de revestimiento en este lapso de tiempo. Es importante señalar, que las oscilaciones existente entre los costos tanto del pozo Tipo A y Tipo B, pueden estar relacionadas a los proveedores de equipos utilizados para cada proyecto que aun cuando los mismos son similares, los costos pueden variar entre un 20% a 30%, según la compañía quien suministre los equipos.

Tabla 7: Tendencia porcentual por elemento de Costos en porcentaje, Pozo Tipo A

PROYECTO	TENDENCIA POZO TIPO A					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Desglose Servicios	%	%	%	%	%	%
Variación Total Costos Tangibles	0,00	5,10	-2,14	33,34	-5,75	33,97
Revestidores		1,24	-6,50	42,54	-13,74	47,95
Cabezales		104,15	24,07	7,37	12,36	27,64
EDF		-11,78	6,62	-1,91	54,56	-42,30

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

Tabla 8: Tendencia Porcentual por elemento de Costos en porcentaje, Pozo Tipo B

PROYECTO	TENDENCIA POZO TIPO B					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Desglose Servicios	%	%	%	%	%	%
Variación Total Costos Tangibles	0,00	3,88	5,44	9,89	6,48	23,82
Revestidores		-4,81	1,67	14,23	2,75	40,54
Cabezales		76,76	48,11	-12,82	-7,91	27,47
EDF		28,43	-9,08	12,92	47,82	-58,11

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

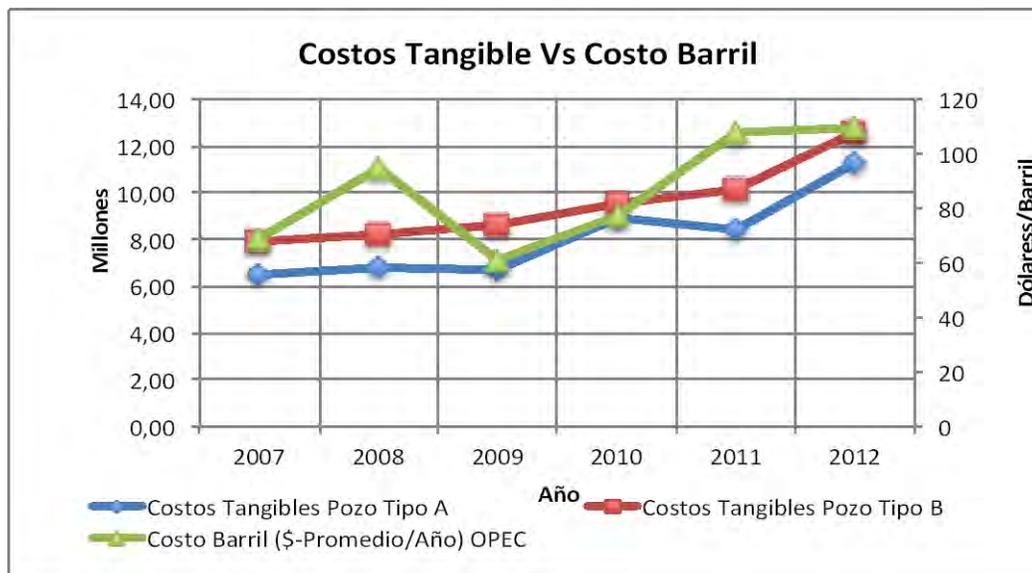
4.2.2 Comparación de la Tendencia de los Costos Tangibles con Indicadores Económicos

A fin de detectar si algunos indicadores como: precio del barril, inflación y valor de la moneda Bolívares por dólar, tiene un impacto marcado en la tendencia de los costos directos o gastos por materiales para la construcción del pozo, se realizaron varios análisis comparativos que permitieron visualizar dicho efecto en los costos tangibles.

De los resultados obtenidos de la comparación de estos indicadores en función de los gastos asociados a costos por materiales en la **Gráfica 9**, se puede observar que el impacto del costo del barril no incidió directamente en estos costos al mismo periodo, Sin embargo, el comportamiento del mismo si ha estado a la par de la tendencia creciente en los precios de los elementos. Una de las explicaciones para este tipo de comportamiento puede suscitarse

en que los equipos necesarios bajo estos reglones se requiere con mayor antelación al inicio del proyecto.

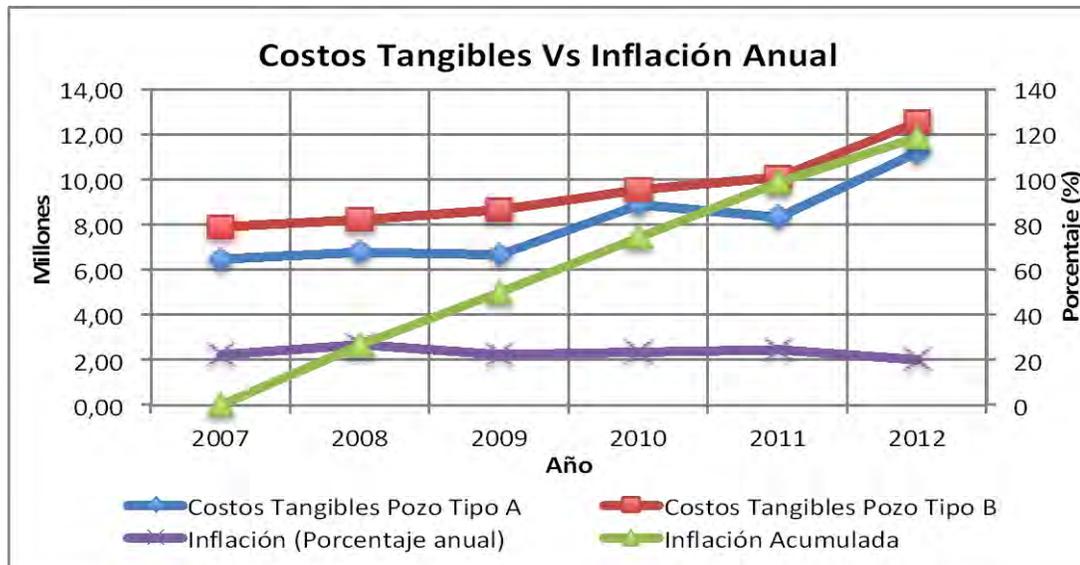
Gráfica 9: Comparación Costos Tangibles Vs Costo Barril.



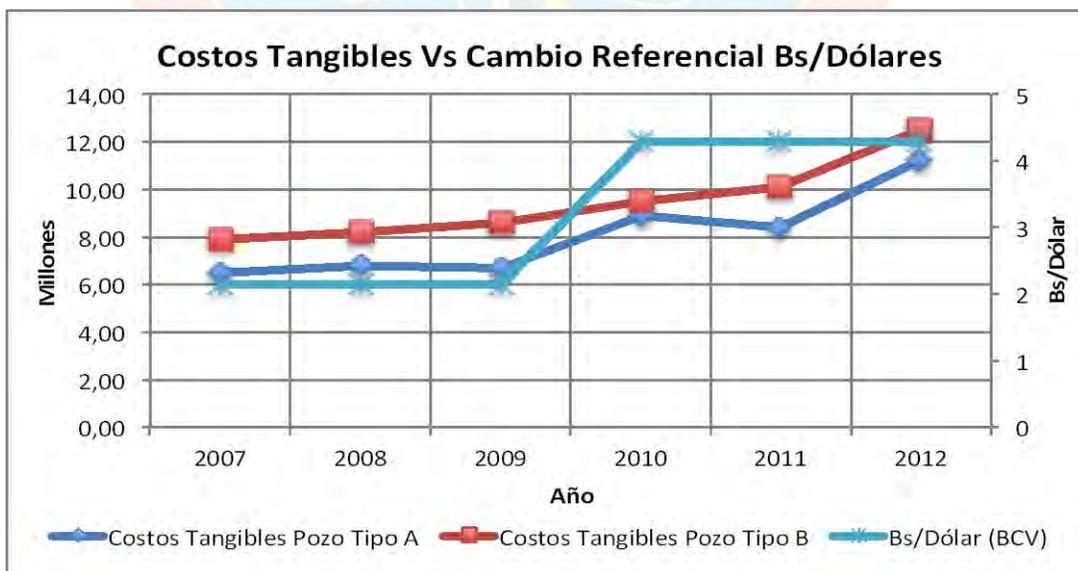
Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística de la OPEP.

En cuanto a la incidencia de la inflación acumulada anual en función a los gastos por los elementos de costos Tangibles, en **Gráfica 10**, se muestra que no hubo un impacto directo dado, la tendencia al mantenimiento y decrecimiento de la inflación. Sin embargo, la inflación acumulada la cual presenta un incremento sostenido compagina con el comportamiento de los precios de estos elementos, los cuales mantuvieron en incremento. No obstante, en la **Gráfica 11**, el ajuste o fluctuaciones del cambio referencial Bolívares/dólares tienen un efecto directo y esto es en función al ajuste por tasa de cambio para aquellos elementos con porciones en dólares.



Gráfica 10: Comparación Costos Tangibles Vs Inflación Acumulada Anual

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

Gráfica 11: Comparación Costos Tangibles Vs Cambio Referencial

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

En la misma secuencia que se utilizaron los indicadores anteriores se realizó una comparación de forma apreciativa, sin llegar al ajuste por inflación de los costos obtenidos por pozo durante cada año. Esto con el fin, de realizar una estimación de los mismos en equivalencia al año 2012. Para ello, la inflación se trabajó con un año base (2012) y la inflación acumulada entre los periodos. Es importante mencionar, que todas las estimaciones están en función de la acumulación anual reportada por el Banco Central de Venezuela, es decir, desde el primero (1ero) de enero hasta el treinta y uno (31) de diciembre de cada año.

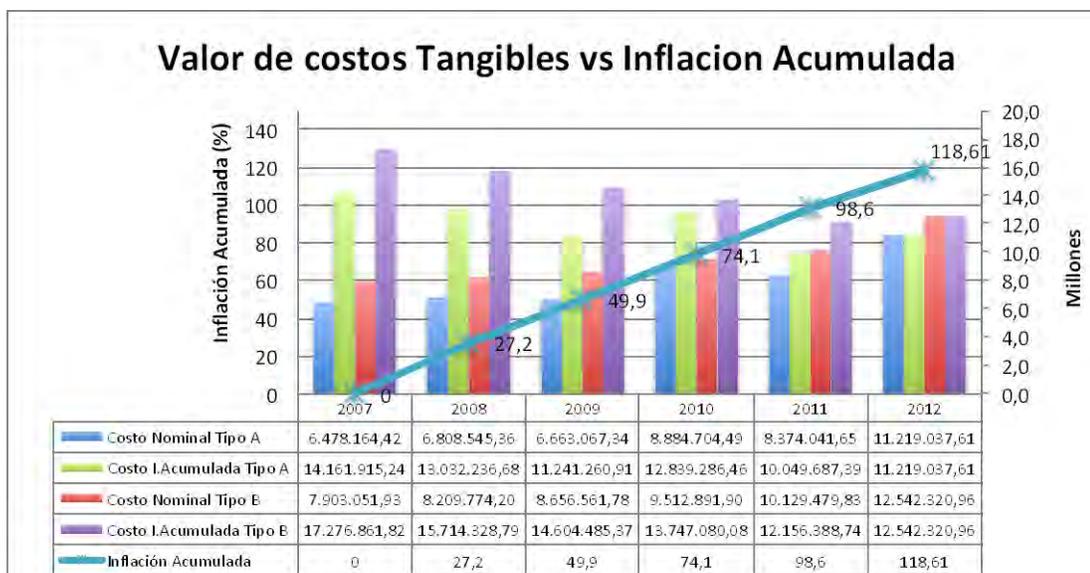
En la **Tabla 9: Inflación anual periodo 2007-2012**, se muestra la inflación acumulada en el periodo 2007-2012 fue 118,6 %, por lo que trasladando los costos tangibles se puede decir, que por efectos de inflación los costos por concepto de gastos directos en el pozo Tipo A, de 6,4 MBs en 2007, trasladados al 2012 equivalen a 14,1 MBs. Para el pozo Tipo B, lo que representó un costo de 7,9 MBs en 2007, al cierre de 2012, equivale a 17,2 MBs. Por consiguiente, podría decirse solo en función de reflejar la incidencia de la inflación en las variaciones del poder adquisitivo en base a la moneda local, que para la fecha se requiere mayor inversión para la compra de los equipos, revestidores y cabezales de pozo.

En la **Gráfica 12**, se muestra el comportamiento para cada uno de los años estudiados.

Tabla 9: Inflación anual periodo 2007-2012

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Inflación Anual-IPC-BCV (%)	22,5	27,2	22,7	24,2	24,5	20,01

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de inflación anual y acumulada del BCV.

Gráfica 12: Valor costos Tangibles vs Inflación Acumulada

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

4.2.3 Desviaciones en la estimación de costos y Costos Reales

Partiendo en que un estimado de costo es un pronóstico que forman parte del alcance de un proyecto, al cual se le ha definido una estrategia de ejecución y que además de esto se utiliza para respaldar la toma de decisiones en cada una de las fase del mismo. Esta además decir, el peso que tiene el mismo durante todo el proceso de elaboración de un proyecto.

Es importante resaltar que los estimados de costos clases II, sirven de base de control en la fase de ejecución. Es por ello, que la elaboración del mismo debe estar basado en una precisión que genere confiabilidad. En función a esto, PDVSA basado en la GGPIC (Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital) establece un margen de error y

confiabilidad para los estimados de costos según su etapa y la cual se muestra en la **Tabla 10**.

Tabla 10: Porcentaje de confiabilidad y precisión

ESTIMADOS	V	IV	III	II	I
% Precisión	NA	± 10	± 10	± 10	± 10
% Confiabilidad	NA	30	60	80	90

Fuente: GGPIC, Apéndice M: La precisión debe leerse por ejemplo, el estimado de costos Clase II, cae dentro de un rango de +/-10% el 80% de las veces.

En base a esto se realizó la revisión entre los estimados Clase II de las muestras estudiadas y en función a su promedio anual, se compararon con el costos total por ejecución del proyecto. No obstante, para este objetivo en específico se consideraron los costos Tangibles para los pozos Tipo A y Tipo B y a su vez se compararon con el porcentaje de desviación entre los costos totales de ambos tipos de pozos.

Tabla 11: Porcentaje de precisión Tangibles Estimado Vs Real 2007-2012

Desviación	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tangibles Tipo A (%)	9,67	-4,25	35,77	-15,04	36,97	13,05
Tangibles Tipo B (%)	5,11	30,21	12,29	-65,13	-31,38	-6,65
Pozo Tipo A (%)	-5,55	10,48	11,47	7,27	8,35	-5,51
Pozo Tipo B (%)	-40,75	-58,59	6,91	6,61	-1,23	-5,89

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos

En la **Tabla 11**, se muestra la variación resultante de los estimados promedios anuales por pozos menos los costos reales promedios de los mismos, se puede apreciar en la misma tabla, que para el año 2009, 2011 y 2012 los costos tangibles tuvieron una sobreestimación del 35,7%, 36,9% y 13,05% respectivamente, para el pozo Tipo A. Es decir, el costo estimado fue mayor al real ejecutado. Asimismo, se aprecia que en el año 2010 los costos tangibles para este el pozo Tipo A tuvo una subestimación por el orden de -15,04%. Por otro lado, se muestra que para el pozo Tipo B, en el año 2008 y 2009 los elementos tangibles estuvieron sobreestimado en un 30,2% y 12,29% respectivamente. Mientras que las subestimaciones para los costos directos en este tipo de pozo estuvieron promediadas en el 2010 y 2011 por el orden de -65,13% y -31,4 %. Es importante destacar que en su mayoría las desviaciones estuvieron fuera del porcentaje de precisión establecido en la GGPIIC.

Revisando esto en detalle la mayoría de estas desviaciones estuvieron ligadas en primer lugar a costos por cabezales, revestidores y por ultimo EDF. Por último, evaluando estas desviaciones por proyectos los años 2007 y 2008 son los únicos años que presentaron la mayor desviación según lo establecido por la GGPIIC

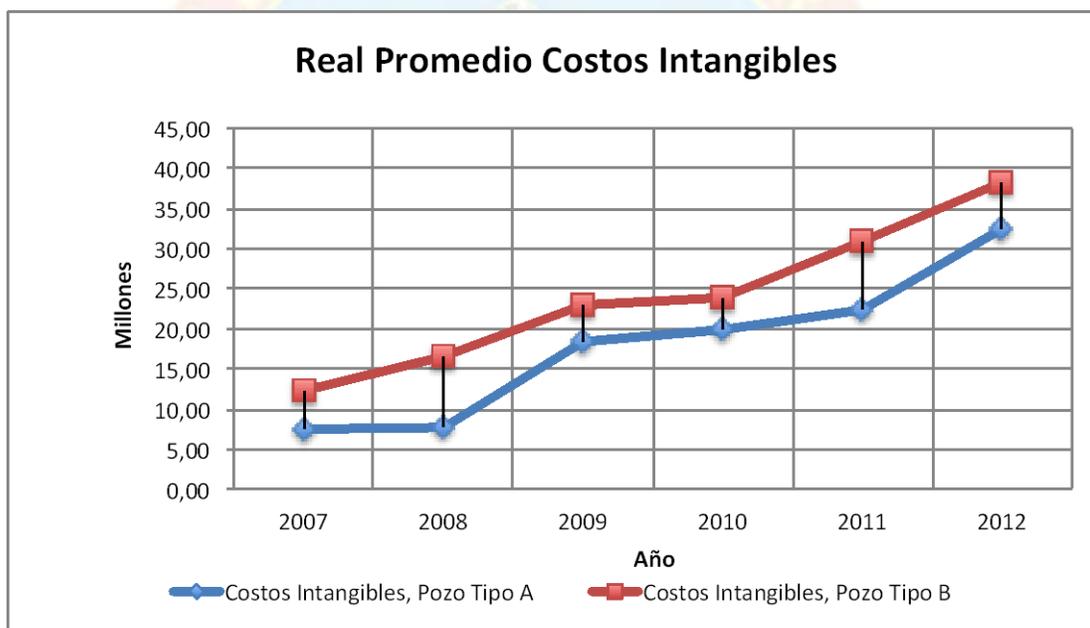
4.3 ANALISIS DE LAS TENDENCIAS ASOCIADAS A LOS COSTOS INTANGIBLES EN LA CONSTRUCCIÓN DE POZOS

De igual manera para el análisis de las tendencias asociadas a los costos intangibles se utilizó la metodología empleada en el desarrollo del objetivo anterior. Por lo que, con la información de costos anual promediada de los pozos Tipo A y Tipo B, se analizaron los cambios ocurridos en el periodo (2007-2012).

4.3.1 Comportamiento Costos Total Intangibles

Como ya se describió anteriormente, los costos intangibles en los pozos del campo estudiado, representan la mayor porción en la distribución de los gastos de construcción del pozo, en el área estudiada. Por lo que, el comportamiento de cada una de las variables implícitas en este tipo de gastos permitió alcanzar el objetivo propuesto.

Gráfica 13: Tendencia Real promedio, Costos Intangibles Pozo Tipo A y Tipo B

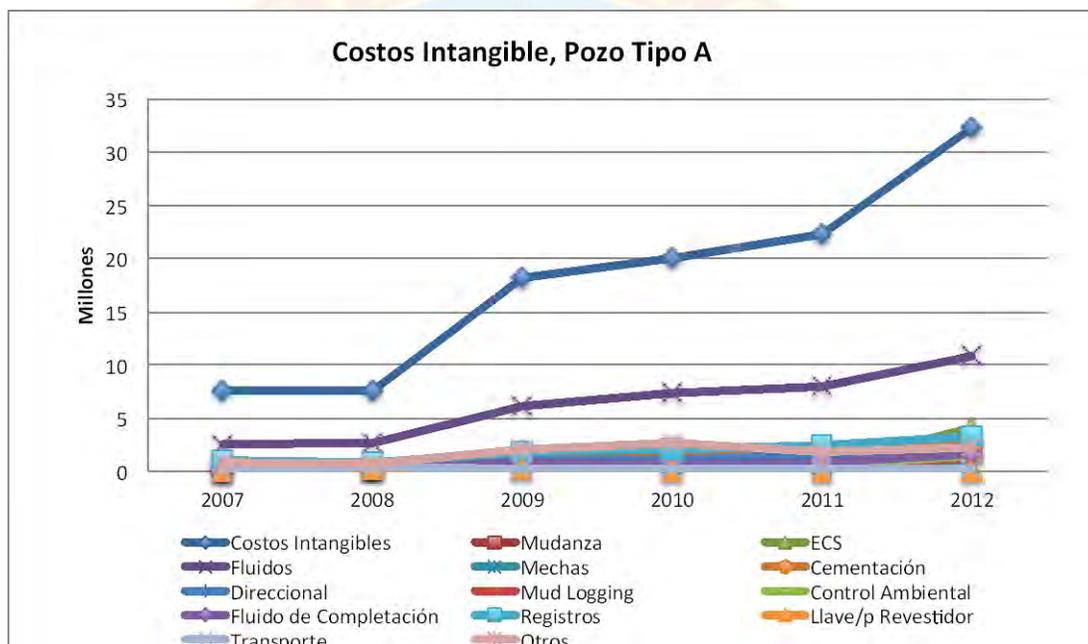


Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

De forma general se puede apreciar en la Gráfica 13, que para este tipo de elemento de costo, el comportamiento fue claramente creciente para ambos tipos de pozos. Destacando que para el pozo Tipo A, las alteraciones entre periodos no son tan marcadas a excepción del año 2009.

Del análisis horizontal realizado para cada uno de los servicios implícitos en los costos indirectos del pozo Tipo A, se tiene en la Gráfica 14, que durante el periodo estudiado los servicios por: Mudanza, Equipo de control de sólidos, Fluidos de perforación, Direccional, Fluido de completación y servicio de cementación fueron aquellos los que tuvieron mayores variaciones. notablemente en el año 2009 y posteriormente 2012.

Gráfica 14: Tendencia Real promedio, Costos Intangibles Pozo Tipo A.

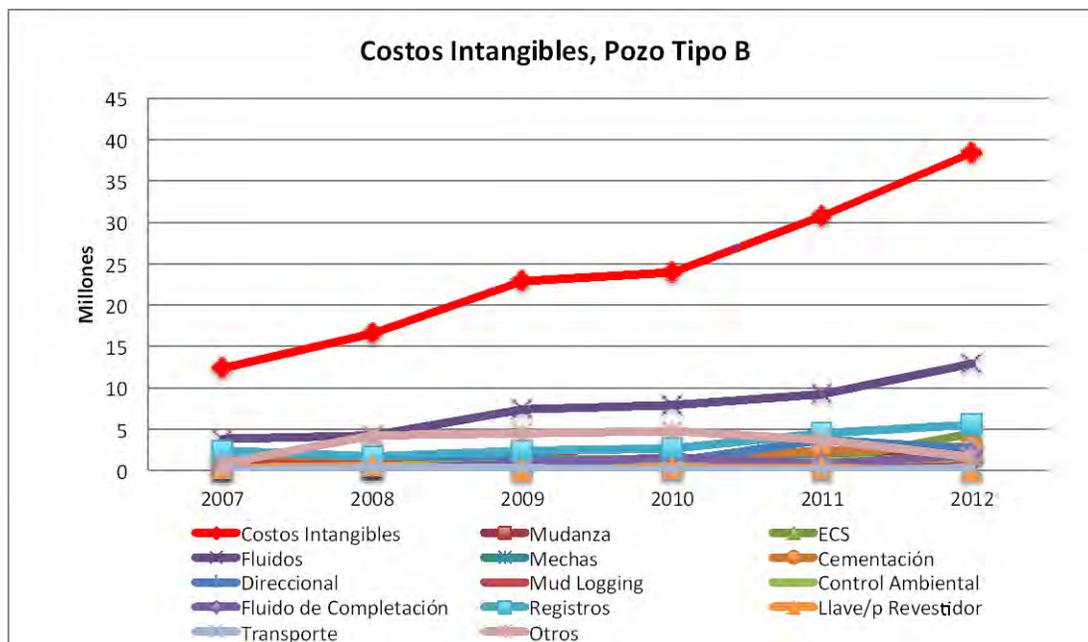


Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

De igual manera en el pozo Tipo B, se observó un comportamiento similar al del pozo Tipo A, en el cual las variaciones más resaltantes se encontraron en los mismos servicios y en el mismo periodo. Por lo que, son

los años mas representativos en cuanto a incremento de gastos indirectos se refiere. (**Gráfica 15**)

Gráfica 15: Tendencia Real promedio, Costos Tangibles Pozo Tipo B

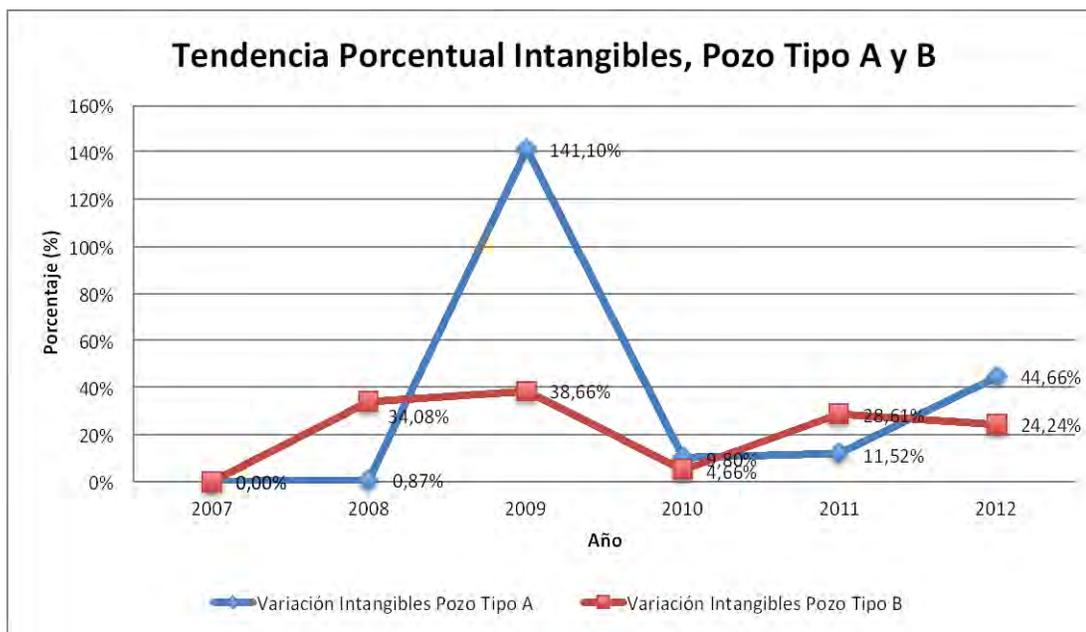


Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

Asimismo, con base a la información recopilada, se estimó el porcentaje de variación en cada uno de los gastos indirectos de los servicios para analizar su evolución en los diferentes momentos estudiados de forma mas detallada. En la **Gráfica 16**, se puede apreciar que para el pozo Tipo A, los costos por servicios representaron una notable variación en el año 2009 por el orden de 141% y para el año 2012 en 44,66%, siendo los puntos de inflexión más resaltantes en la tendencia para el periodo 2007-2012. Por otro lado, para el pozo Tipo B los incrementos de costos resultaron con una

tendencia mas uniforme con aumentos entre 20% y 30%. Salvo el 2010, en el cual tuvo un leve incremento de gastos intangibles del 4,6%. No obstante, lo mas resaltante de la estimación de estas variaciones viene siendo la tendencia al incremento de los costos en todo el periodo estudiado.

Gráfica 16: Tendencia Porcentual Intangibles, Pozo Tipo A y Tipo B



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

En el mismo orden de ideas y en aras de apreciar las porciones que más influyeron en la tendencia promedio anual de los gastos indirectos, se calcularon los porcentajes implícitos de cada ítem para cada tipo de pozo. En la **Tabla 12** y **Tabla 13**, se puede apreciar que durante el periodo estudiado los servicios presentaron fluctuaciones tanto de descenso como incremento, lo cual a simple vista puede estar relacionado a la cantidad del servicio usado por pozo o por compañía utilizada per sé. Esto aun cuando son pozos similares bajo el mismo concepto. Sin embargo, lo que si se puede apreciar

de estas fluctuaciones es la clara tendencia al incremento sobre todo en aquellos servicios donde las variaciones han sido tan marcada en periodos cortos, tal es el caso de los servicios de: mudanza, ECS, fluidos de perforación, direccional y cementación.

Tabla 12: Variación Porcentual Costos Indirectos, Pozo Tipo A

PROYECTO	TENDENCIA POZO TIPO A					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Desglose Servicios	%	%	%	%	%	%
Mudanza	0,00	23,42	170,26	14,36	40,47	-1,72
ECS	0,00	78,95	529,27	-25,61	-24,95	531,08
Fluidos	0,00	7,71	120,66	21,25	7,20	35,72
Mechas	0,00	12,02	23,47	18,91	53,85	-42,76
Cementación	0,00	16,32	126,20	5,01	56,51	30,29
Direccional	0,00	29,46	228,76	-1,01	45,25	9,57
Mud Logging	0,00	-29,80	110,43	-20,43	-6,73	142,00
Control Ambiental	0,00	-59,52	196,68	-4,77	-10,42	158,40
Fluido de Completación	0,00	92,13	403,35	-19,47	41,73	80,97
Registros	0,00	-33,28	156,20	11,76	19,06	30,33
Llave/p Revestidor	0,00	64,08	-6,97	-32,00	-12,64	-57,37
Transporte	0,00	265,38	-27,53	-12,44	-24,38	-13,31
Otros	0,00	-8,97	180,32	29,38	-28,28	15,65
Variación Total Intangibles	0,00	0,87	141,10	9,80	11,52	44,66

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

Tabla 13: Variación Porcentual Costos Indirectos, Pozo Tipo B

PROYECTO	TENDENCIA POZO TIPO B					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Desglose Servicios	%	%	%	%	%	%
Mudanza	0,00	7,80	128,09	-30,75	46,18	56,51
ECS	0,00	49,12	122,52	-3,99	27,21	272,04
Fluidos	0,00	9,75	77,20	7,69	14,80	39,15
Mechas	0,00	31,41	-40,81	106,68	7,23	-46,39
Cementación	0,00	1,50	17,38	-12,70	93,41	26,10
Direccional	0,00	-3,36	73,06	-12,36	234,11	-31,02
Mud Logging	0,00	-24,48	-16,21	-19,73	106,62	33,77
Control Ambiental	0,00	126,22	60,69	-30,18	78,07	53,55
Fluido de Completación	0,00	254,70	92,69	98,30	-36,22	86,61
Registros	0,00	-27,40	41,30	6,39	71,78	25,10
Llave/p Revestidor	0,00	95,70	-64,10	8,90	40,90	-43,53
Transporte	0,00	189,78	4,41	-38,88	-67,26	281,33
Otros	0,00	382,27	9,46	6,55	-24,70	-56,97
Variación Total Intangibles	0,00	34,08	38,66	4,66	28,61	24,24

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

4.3.2 Comportamiento Costos Operación Taladro y Costos PDVSA

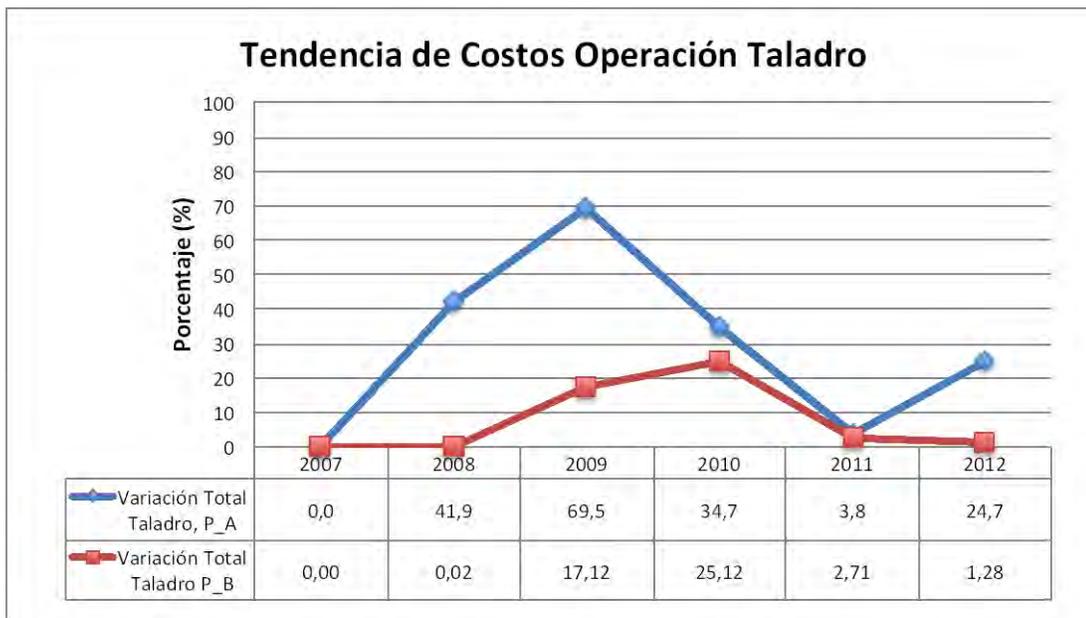
4.3.2.1 Comportamiento Costos Operación Taladro

Los costos de operación taladro están directamente ligados al numero de días de operaciones para la construcción del pozo, asimismo la tasa de operación diaria del equipo dependerá de la capacidad o potencia del mismo.

Es importante mencionar, que para los pozos del área se seleccionaron aquellos pozos perforados con equipos de capacidad de 2000 HP, este por ser el de mayor utilización dado que cumple con los requerimientos y especificaciones técnicas para la ejecución de los pozos en la zona

estudiada. Esto aunado al resto de los parámetros previamente mencionados los cuales permitieron la selección de la muestra estudiada.

Gráfica 17: Tendencia Porcentual Operación Taladro, Pozo Tipo A y Tipo B



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

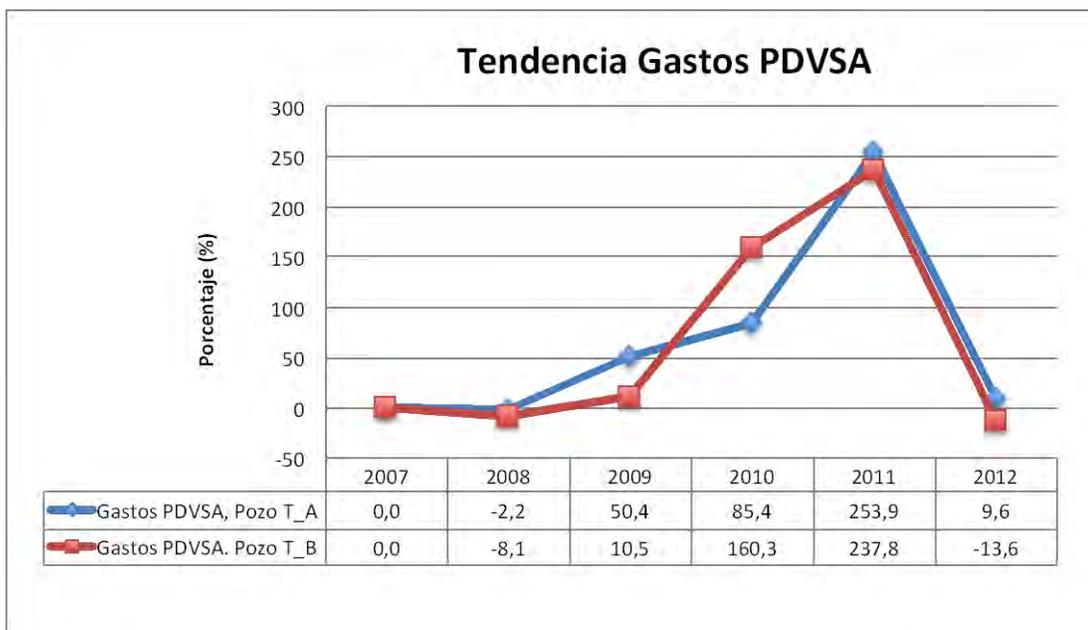
En cuanto a la tendencia porcentual obtenida en función de los costos por operación de equipo en la **Gráfica 17**, se puede observar que tanto para el pozo Tipo A y Tipo B existe un comportamiento creciente durante todo el periodo estudiado, con notables variaciones en los años 2008, 2009 y 2010 para el pozo Tipo A, mientras que las cambios para el pozo Tipo B se hacen notables en los años 2009 y 2010. Como punto de atención en base a los resultados obtenidos, se puede observar que los porcentajes de incrementos por costos de operaciones de equipo en los pozo Tipo A, supera significativamente la tendencia mostrada para el mismo elemento de costo en el pozo Tipo B. Esto podría estar relacionado a los tiempos de ejecución de un año respecto al otro como un factor extra en la tendencia del mismo y

lo cual podría reflejar un incremento en los días por construcción de pozos, aun cuando en la selección de los pozos estudiados se consideró como uno de los aspectos más importantes la perforación de pozos sin problemas operacionales relevantes.

4.3.2.2 Comportamiento Costo PDVSA

Al igual que la mayoría de los elementos de costos, los gastos PDVSA son directamente proporcional a los días de operaciones requeridos para la construcción de pozo. Aunado a esto se encuentra implícito el número de personas involucradas en las operaciones per sé. Es decir, costos por mano de obra de los trabajadores internos. En la **Gráfica 18**, se puede apreciar que en los años 2009, 2010 y 2011 la tendencia al alza ha sido bastante elevada. Observándose que para el pozo Tipo A, los incrementos entre 2010 y 2011 varían entre 85,4% y 253,9% respectivamente, de forma muy similar para el pozo Tipo B, este incremento estuvo entre 160% y 237,8% para los años 2010 y 2011. Mucho de estos incrementos están relacionados a la nacionalización de equipos de perforación y recuperación de taladros manejados por terceros, los cuales fueron activados con la totalidad del personal quienes ahí laboraban y que ahora forman parte de la mano de obra interna la cual está implícita en la base para el cálculo de este elemento de costo.

Por lo que resulta lógico que el monto por Gastos PDVSA, haya tenido un incremento en estos periodos paralelo a la nacionalización de equipos. Es importante mencionar, que en el área norte de Monagas se realizó la incorporación de aproximadamente siete (7) equipos de perforación con la mayoría de su personal.

Gráfica 18: Tendencia Porcentual Gastos PDVSA, Pozo Tipo A y Tipo B

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

4.3.3 Comparación de la Tendencia de los Costos Intangibles con Indicadores Económicos

Al igual que el objetivo anterior se realizaron las comparaciones de los indicadores económicos como costo barril, inflación y tasa de cambio bs/dólares, esto en base la tendencia presentada por los elementos de costos intangibles, costos por operación taladro y por ultimo gastos PDVSA.

En la **Gráfica 19**, se puede apreciar que la tendencia de los costos directos en función del costo barril mantuvieron en el periodo estudiado un

incremento sostenido, aun cuando en el año 2009 se observa un pico decreciente en el costos dólares/barril.

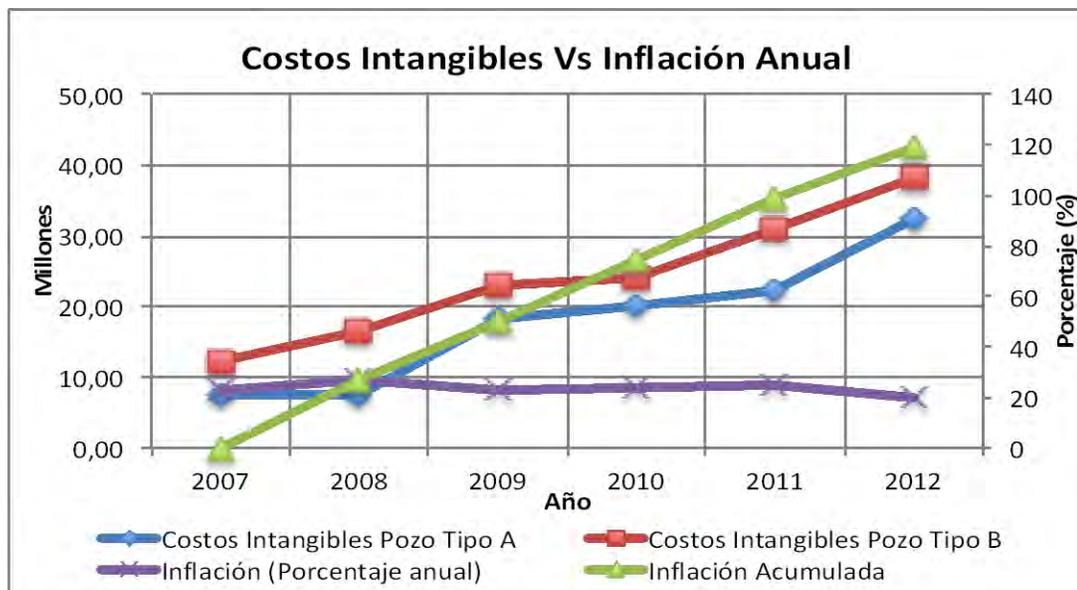
Gráfica 19: Comparación Costos Intangibles Vs Costo Barril.



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística de la OPEP

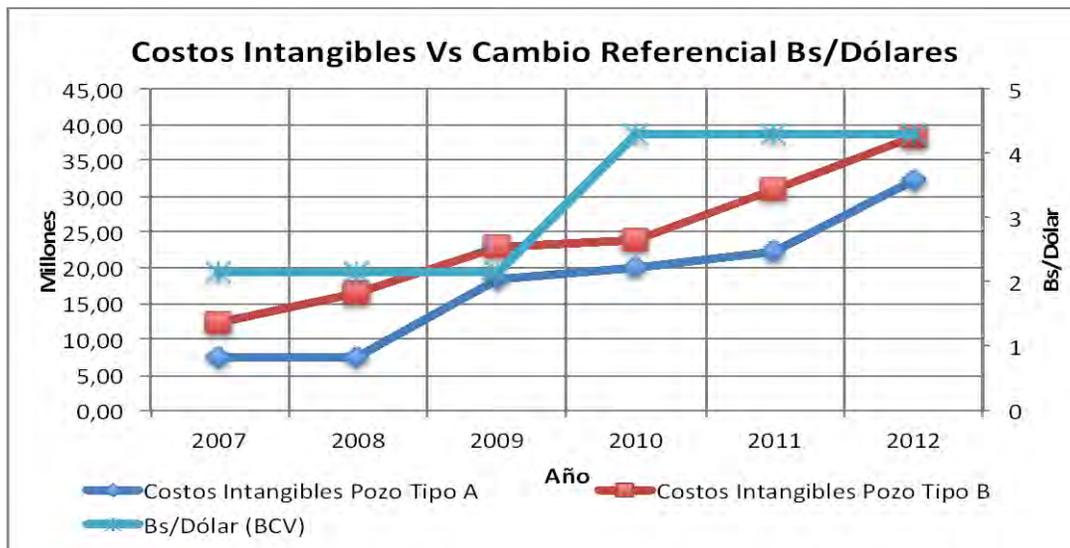
En cuanto al comportamiento de los costos indirectos en base a la inflación las trayectorias mostraron un comportamiento creciente, y sostenido durante todo el periodo estudiado, por lo que se puede inferir que este indicador afecto directamente los costos por servicios necesarios en para la ejecución de los proyectos (**Gráfica 20**) Adicionalmente, las mayoría de los contratos por servicios en sus clausulas especifican ciertos ajustes entre ellos ajuste por inflación.

Gráfica 20: Comparación Costos Intangibles Vs Inflación Acumulada Anual



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV

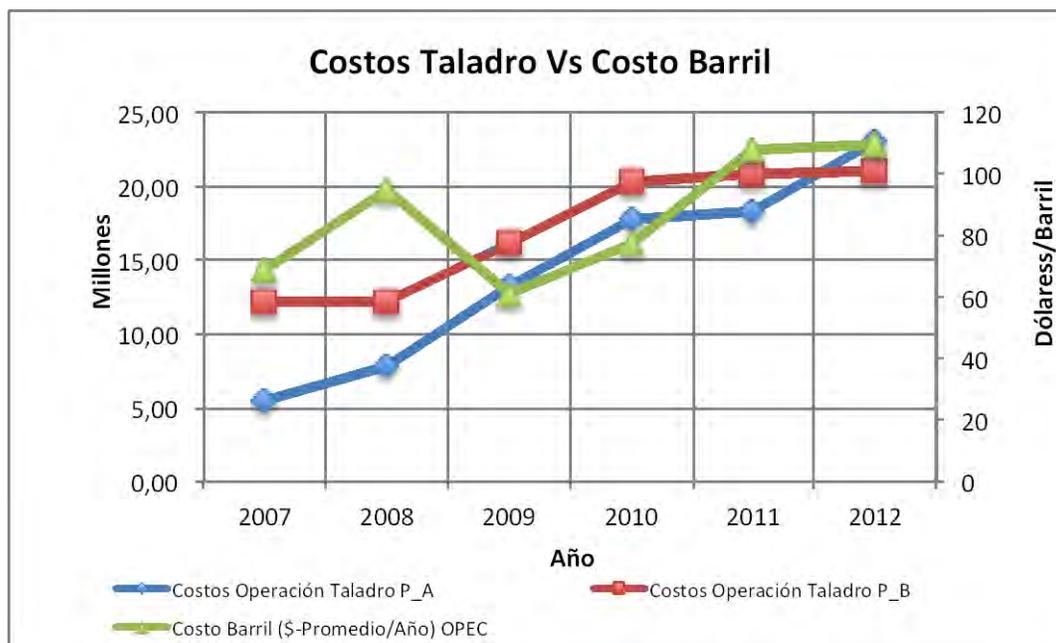
Gráfica 21: Comparación Costos Tangibles Vs Cambio Referencial



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

En cuanto al análisis realizado para los costos por equipo de perforación en función a los indicadores económicos seleccionados para tal fin, se muestra de igual manera que todas las trayectorias mantiene el incremento, y que este indicador tiene una influencia directa dado que las porciones dólares son llevadas al cambio de moneda nacional una vez que se ejecuta el ajuste.

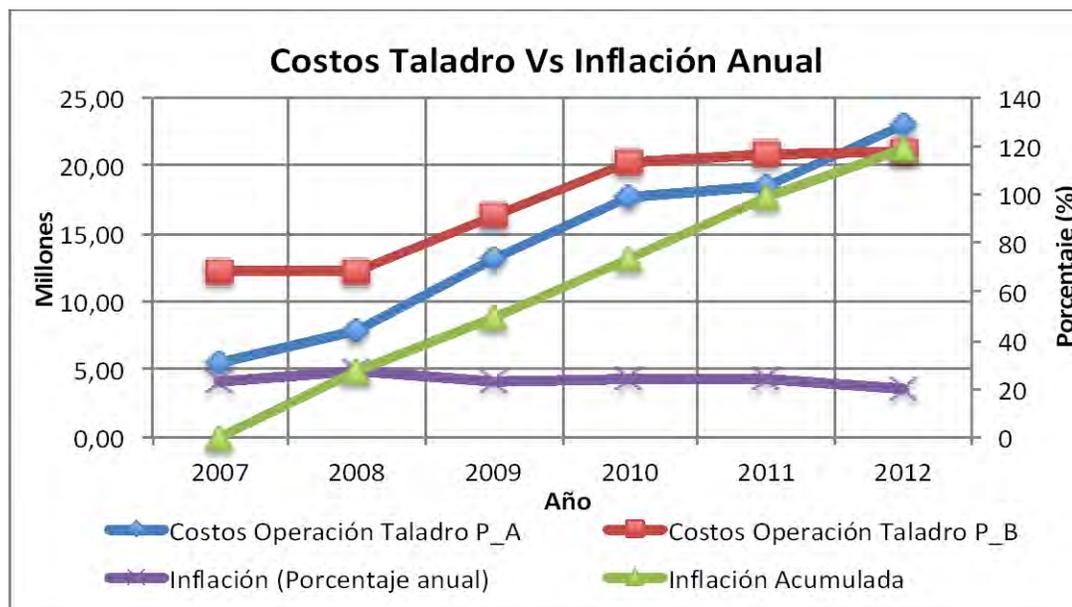
Gráfica 22: Comparación Costos Taladro Vs Costo Barril.



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística de la OPEP

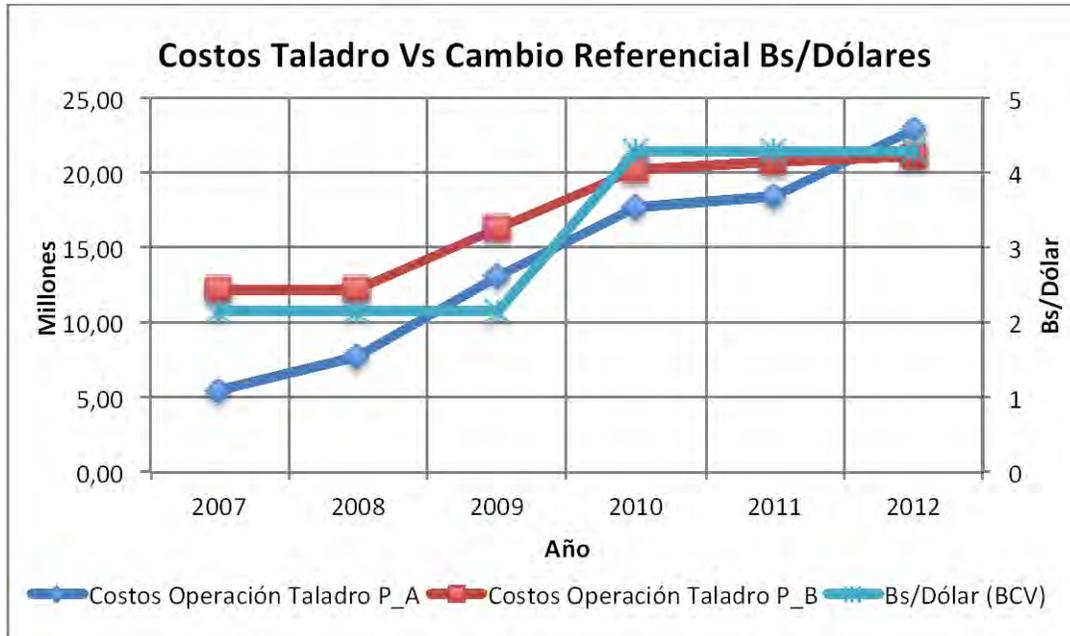
De manera general, se puede decir que los costos por barril no tuvieron un efecto inmediato en los costos de operaciones por tasa de taladro. Sin embargo, los costos por operación presentan un comportamiento creciente de forma exponencial (**Gráfica 22**). De igual manera, este comportamiento se extiende en el la tasa de operación taladro a través del tiempo en función de la inflación acumulada, dado que el ajuste por inflación este está implícito en los términos contractuales de los convenios o contratos por servicio de equipo de perforación.

Gráfica 23: Comparación Costos Intangibles Vs Inflación Acumulada Anual



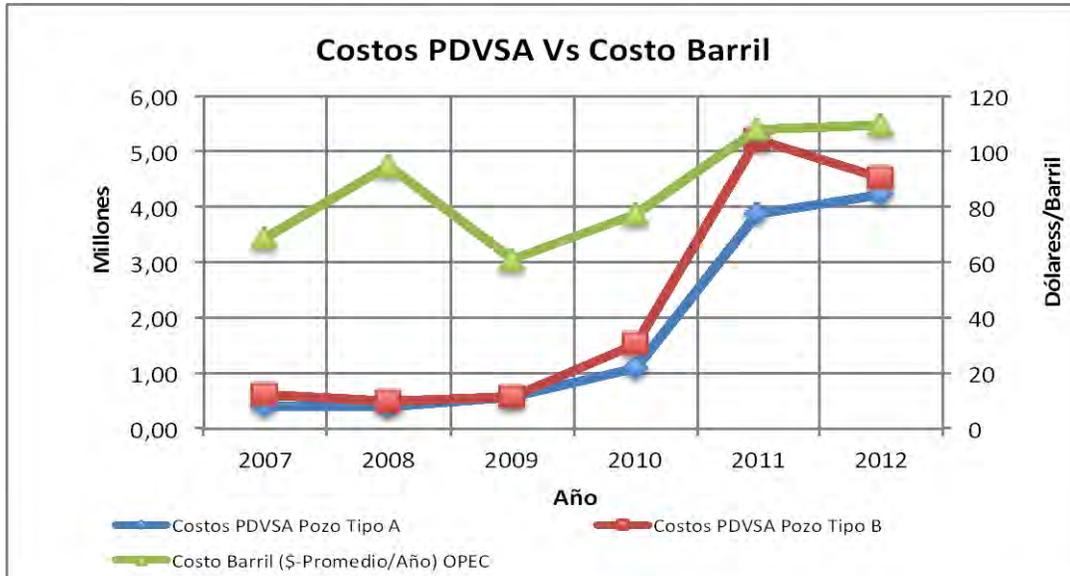
Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

Por otro lado, en **Gráfica 24** se muestra la en la cual puede aseverar la incidencia inmediata del cambio referencia Bs/dólares en los costos diarios. Esto en base a la porción dólares que esta implícita en la tasa diaria de operación taladro.

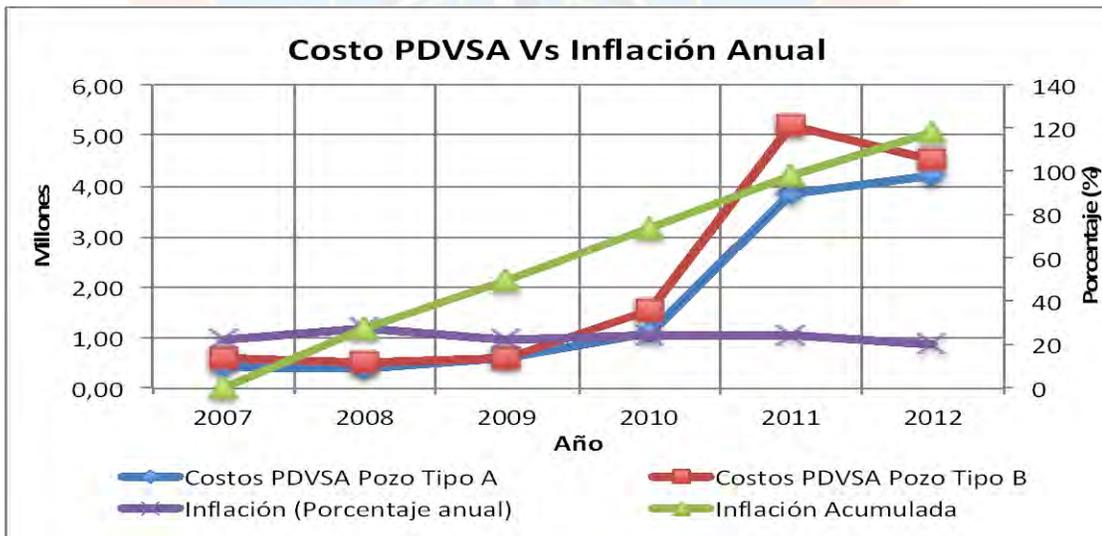
Gráfica 24: Comparación Costos Taladro Vs Cambio Referencial

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

En cuanto al comportamiento de los gastos PDVSA, en la **Gráfica 25** y **Gráfica 26**, se observa que estos indicadores no tuvieron un efecto tan significativo en contraste con el resto de los elementos de gastos estudiado. Por lo que puede inferirse que aun cuando los efectos del costo del petróleo y la inflación influyen de forma directa en ciertos elementos de costos, estos no se comportaron en la misma proporción para los gastos PDVSA durante el periodo estudiado.

Gráfica 25: Comparación Costos PDVSA Vs Costo Barril

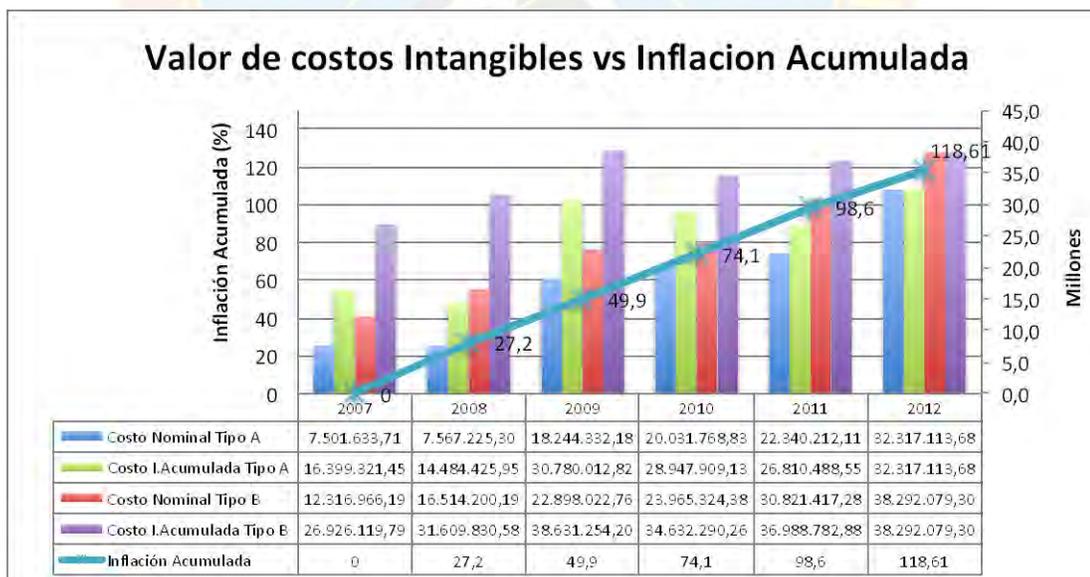
Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística de la OPEP

Gráfica 26: Comparación Costos Intangibles Vs Inflación Acumulada Anual

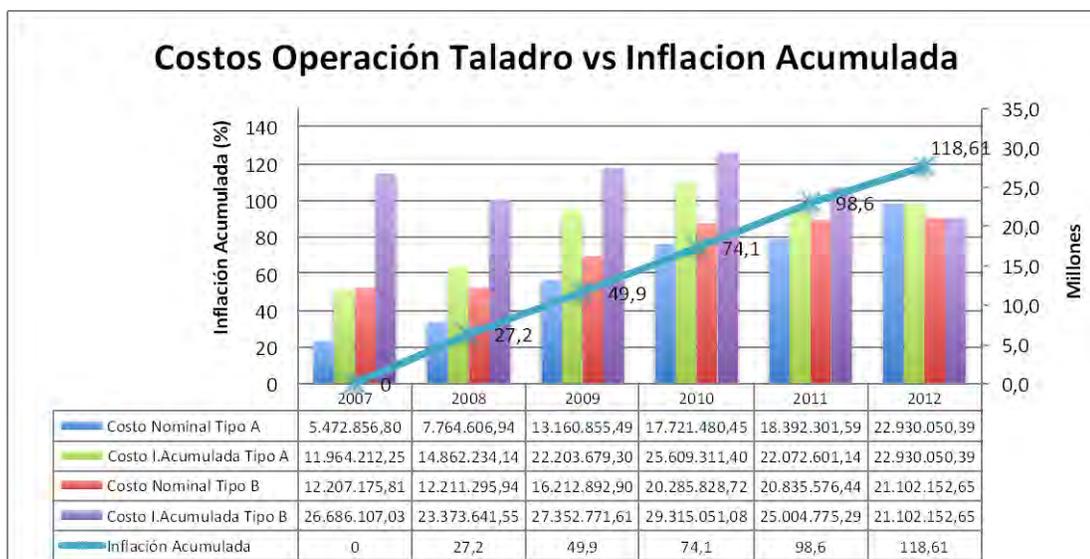
Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

En la **Gráfica 27**, se muestra, que por efectos de inflación los costos por concepto de gastos indirectos en el pozo Tipo A, los cuales representaron un valor de 7,5 MBs en 2007, trasladados al 2012 equivalen a 16,3 MBs. Para el pozo Tipo B, lo que representó un costo de 12,3 MBs en 2007, trasladados al a 2012, equivale a 26,9 MBs. Por consiguiente, podría decirse solo en función de reflejar la incidencia de la inflación en las variaciones del poder adquisitivo en base a la moneda local, que para la fecha se requiere mayor inversión para el pago de elementos intangibles. Adicionalmente, en base a este análisis se puede observar que la variación entre los costos intangibles es menor para el pozo Tipo B en el periodo estudiado en comparación al pozo Tipo A. De igual manera se observó este comportamiento en los Valores de costos por Operación Taladro (**Gráfica 28**) y Valor gastos PDVSA (**Gráfica 29**)

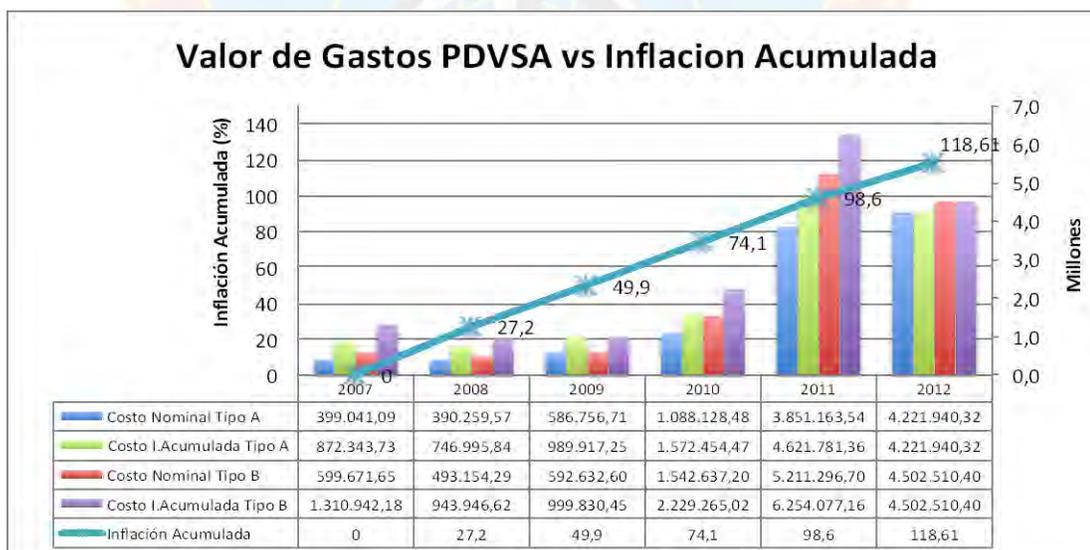
Gráfica 27: Valor costos Intangibles vs Inflación Acumulada



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

Gráfica 28: Valor Costos Operación Talador vs Inflación Acumulada

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

Gráfica 29: Valor Gastos PDVSA vs Inflación Acumulada

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos e información estadística del BCV.

4.3.4 Desviaciones en la Estimación de Costos y Costos Reales

De la revisión entre los estimados Clase II, de las muestras estudiadas y en función a su promedio anual, se compararon con el costos total por ejecución del proyecto en los elementos de Costos Intangibles, Costos operación taladro y gastos PDVSA.

Tabla 14: Porcentaje de precisión Gastos indirectos Estimado Vs Real 2007-2012

Desviación	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Intangibles Tipo A (%)	-2,57	13,75	25,23	33,17	13,81	1,18
Intangibles Tipo B (%)	-36,14	-81,10	21,71	35,62	12,99	-15,73
Costos Operación Taladro Tipo A (%)	-31,74	12,04	-77,45	-37,59	-22,03	-35,13
Costos Operación Taladro Tipo B (%)	-84,27	-54,05	-42,82	-39,86	-23,86	-0,10
Gastos PDVSA Tipo A (%)	18,22	48,71	34,46	-76,22	-24,17	0,00
Gastos PDVSA Tipo B (%)	5,11	30,21	12,29	-65,13	-31,38	-6,65
Pozo Tipo A (%)	-5,55	10,48	11,47	7,27	8,35	-5,51
Pozo Tipo B (%)	-40,75	-58,59	6,91	6,61	-1,23	-5,89

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos

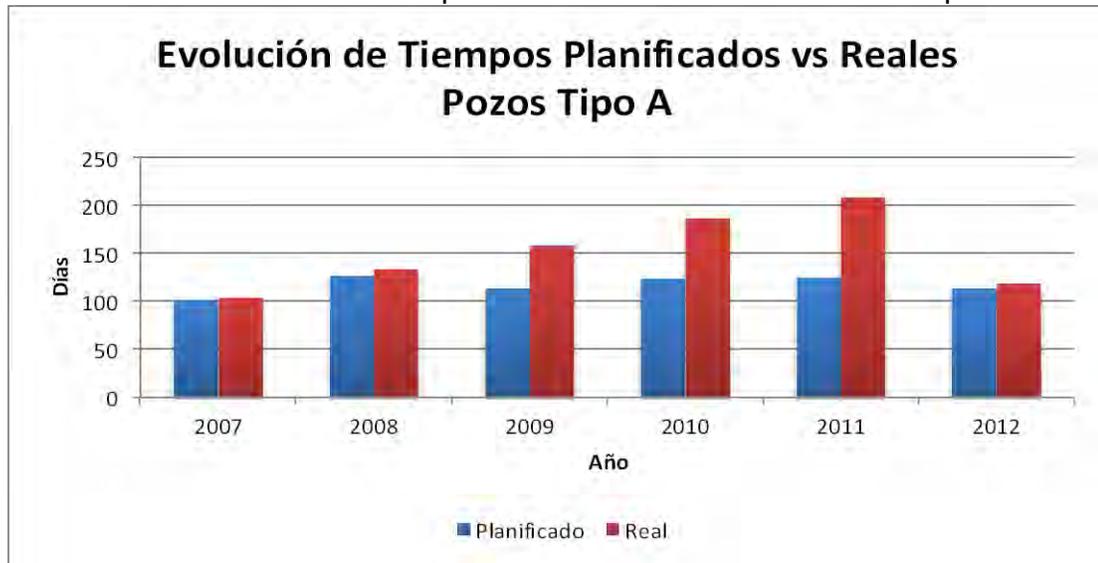
En la **Tabla 14**, se muestra que en cuantos a los costos Intangibles se refiere para el pozo Tipo A, estos gastos estuvieron en su mayoría sobre estimados en los años 2008, 2009, 2010 y 2011 con valores de 13,75; 25,23; 33,17 y 13,18 por ciento, respectivamente. Siendo los años 2007 y 2012 los periodos con costos de mayor precisión en cuanto a variación de costos estimado menos costos reales. De igual forma, para el pozo Tipo B, los promedios estuvieron muy por encima de la variación aceptada según la GGPIC, dado que para los años 2009, 2010 y 2011 el valor estuvo en 21,71; 32,62 y 12,99 por ciento, encima del costos estimado, a diferencia de los años 2007, 2008 y 2012 los cuales estuvieron subestimado en -36,14; -81,10% y -15,73%, respectivamente.

Por otro lado, en cuanto a la variación de costos de operación taladro en su mayoría para ambos tipos de pozos estos elementos fueron subestimados, lo cual es un punto de mucha atención dado que esto puede estar implícito en la cantidad de días de ejecución de proyecto, ajustes en los costos ya sea por contratos realizados durante la puesta en marcha del proyecto y los cuales no fueron reflejados en la estimación de costos o reajustados en el presupuesto aprobado.

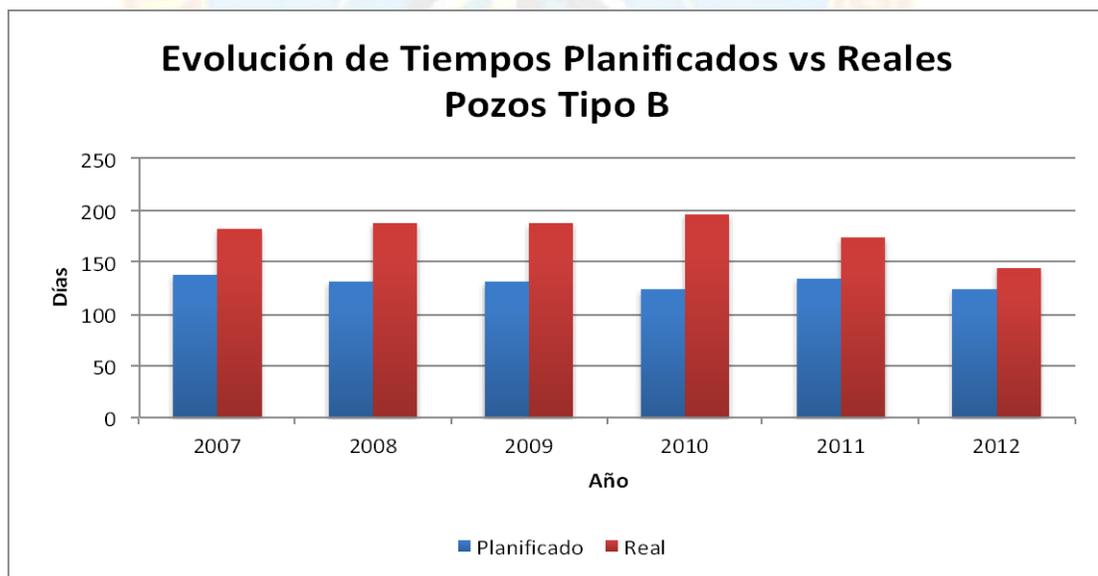
Ahora bien, de forma general en la misma **Tabla 14**, se aprecia la desviación del costo total del proyecto, observándose que para el pozo Tipo A, solo los años 2009 y 2010 los costos promedio de ejecución fueron mayor a los costos estimados, el cual los porcentajes de precisión de la GGPIIC de +/- 10% y los cuales alcanzaron 10,48% en el 2009 y 11,47 en el 2010. Por otro lado, para el pozo Tipo B la principal desviación ocurrida fue la sub estimación de los costos de -40,75% en el año 2007 y -58,59% en el año 2008. Por lo que podría decirse, que estos años son los años mas críticos en el periodos estudiado.

En marco a los resultados obtenidos en la **Tabla 14**, se realizó una comparación de los días planificados versus los días reales de ejecución por proyectos a fin de comparar los resultados del mismo.

En la **Gráfica 30** y **Gráfica 31** se observa que para los pozos Tipo A y Tipo B en ambos casos los días estimados estuvieron por debajo de los días reales de ejecución, siendo el pozo Tipo B, el pozo con mayor inclinación al número de días adicionales al total de días planificados en el periodo estudiado.

Gráfica 30: Evolución de Tiempos Planificados Vs Reales Pozo Tipo A.

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos

Gráfica 31: Evolución de Tiempos Planificados Vs Reales Pozo Tipo B.

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos

En la **Tabla 15**, se muestra que en todos los casos estudiados por periodo el tiempo planificado esta por debajo del real ejecutado. En el pozo Tipo A, las mayores variaciones se encuentran en los años 2009, 2010 y 2011 entre un 39% a 67% adicional. Mientras que para el Pozo Tipo B, las oscilaciones son mayores al 17% para todos los años estudiados.

Tabla 15: Variación de tiempos Estimados Vs Real 2007-2012

Pozo Tipo A	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Planificado-Real (días)	-2,7	-6,3	-44,7	-63,2	-84,0	-5,4
Variación (%)	-3%	-5%	-39%	-51%	-67%	-5%
Pozo Tipo B	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Planificado-Real (días)	-44,8	-56,9	-56,9	-72,8	-39,7	-20,6
Variación (%)	-33%	-43%	-43%	-59%	-30%	-17%

Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos

Asimismo, la comparación de estas desviaciones en tiempo con los costos histórico registrados, indica que en su mayoría los costos para los pozos Tipo A, estuvieron sobreestimados aun considerando los días adicionales a los planificados dado que en los años 2009, 2010 y 2011, aun cuando los días reales excedieron en 39%, 51% y 67%, respectivamente los días planificados, los costos tuvieron una desviación entre 11 y 8,5 por ciento mayor. De forma similar, se observa en los pozos Tipo B, para los años 2009, 2010 y 2011, los días adicionales al planificado estuvieron entre 43%, 59% y 30% respectivamente, y los costos reales no presentaron una desviación mayor 10%. A diferencia de los años 2007 y 2008 donde el porcentaje adicional de días por ejecución se refleja en las desviaciones negativas del costos estimado.

En términos generales podría inferirse que la diferencia entre el tiempo estimado y el real, es el resultante de una estimación tiempo errona. Sin embargo, los tiempos de operaciones en la ejecución de un proyectos se subdividen en productivas y no-productivas, donde la primera refleja el tiempo de todas aquellas actividades de los equipos de perforación, que contribuyen al progreso de la construcción del pozo de acuerdo a lo planificado o de eventos adicionales no contemplados en la planificación mientras que el segundo de ellos, se define como el periodo acreditable a eventos o actividades en las operaciones que retardan el avance de las actividades de Construcción de un Pozo según lo planificado. No obstante, esta aclaratoria se realizó con el fin de distinguir los tiempos implícitos en la ejecución de un proyecto. Dado que los eventos específicos que ocasionaron las desviaciones en tiempo para los proyectos estudiados, no fueron analizados en este proyecto, debido a que los mismos no están en el alcance de la investigación presentada.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En referencia a los costos asociados por construcción de pozos, según su diseño mecánico, se concluye lo siguiente:

- Utilizando los proyectos de construcción de pozos petroleros finalizados, ubicados en el área del Campo El Furrial, fue posible evaluar el comportamiento de los costos en el periodo 2007-2012 para el tipo de pozo A y B.
- Los costos intangibles (Costos por servicios) son aquellos que mas afectan el valor del pozo, por lo que la mayor parte del presupuesto en la construcción de pozo se destina para el pago de los mismos. En los casos estudiados, se estimaron entre 41,4% y 45% para el pozo Tipo A y Tipo B, respectivamente.
- El costos por operación taladro, es el segundo elemento de costo con mayor ponderación ya que más del 33% del presupuesto en la construcción de pozo se destina para la realización de pagos de este elemento.
- Los costos tangibles (Costos por materiales) se encuentran en el tercer lugar de mayor ponderación en la distribución de costos dado que la evaluacaión arrojó que para una construcción de pozo Tipo A fue 21,7% y para el Tipo B fue 19% .

- Los costos PDVSA se encuentran en el cuarto lugar en la distribución de costos dado que la evaluación arrojó que para una construcción de pozo Tipo A fue 3,5% y para el Tipo B, 3% .

De acuerdo al análisis de la tendencia de los costos tangibles ó costos por materiales se concluye:

- Los Costos tangibles en ambos tipos de proyectos, mostró un comportamiento con tendencia creciente, sin cambios bruscos, por lo que, la variación del mismo supone un incremento pausado y sin alteraciones.
- Para el año 2009, 2011 y 2012 los costos tangibles (Costos por materiales) tuvieron una sobreestimación 35,7%, 36,9% y 13,05% respectivamente, para el pozo Tipo A mientras que para el pozo Tipo B, en el año 2008 y 2009 los elementos tangibles estuvieron sobreestimado 30,2% y 12,29% respectivamente.

Por su parte, el análisis de los costos Intangibles o costos por servicios permitió determinar los siguientes aspectos:

- Para el pozo Tipo A, las alteraciones entre periodos no son tan marcadas a excepción del año 2009 con un incremento de 141% y para el año 2012 44,66%, mientras que para el pozo Tipo B, los incrementos de costos resultaron con una tendencia mas uniforme con aumentos entre 20% y 30%.
- Del análisis horizontal realizado para cada uno de los servicios implícitos en los costos indirectos del pozo Tipo A y Tipo B, se tiene que durante el periodo estudiado los servicios por: Mudanza, Equipo de

control de sólidos, Fluidos de perforación, Direccional, Fluido de completación y servicio de cementación fueron los que tuvieron mayores variaciones.

- Los costos Intangibles (Costos por servicios) para el pozo Tipo A, estuvieron en su mayoría sobreestimados en los años 2008, 2009, 2010 y 2011; 13,75%; 25,23%; 33,17% y 13,18%, respectivamente.
- Para el pozo Tipo B, los promedios de los costos Intangibles estuvieron muy por encima de la variación aceptada según la GGPIC, dado que para los años 2009, 2010 y 2011 el valor estuvo 21,71; 32,62 y 12,99 por ciento, encima del costos estimado, a diferencia de los años 2007, 2008 y 2012 los cuales estuvieron subestimado -36,14%, -81,10% y -15,73%, respectivamente.

Cabe señalar que al realizarse comparaciones adicionales con respecto a los indicadores de costo barril, inflación y cambio referencial, mostraron que:

- La comparación de los costos por materiales y costos por servicios con los indicadores económicos costos barril e inflación mostraron que aun cuando estos en conjunto presentan una tendencia creciente, el impacto de estos hacia los costos no fueron directos en los periodos estudiados.
- La comparación de los costos tangibles e intangibles (Costos materiales y Costos por servicios) con el indicador económico cambio referencial, tienen un efecto directo debido al ajuste por tasa de cambio para aquellos elementos con porciones en dólares. Por lo que, es el único factor que afecta directamente proporcional el costo de la construcción del pozo.

- En el caso del costo total del proyecto, para el pozo Tipo A, solo en los años 2009 y 2010 los costos promedio de ejecución fueron mayor a los costos estimados alcanzando 10,48% en el 2009 y 11,47% en el 2010. Por otro lado, para el pozo Tipo B la principal desviación ocurrida fue la subestimación de los costos, -40,75% en el año 2007 y -58,59% en el año 2008.

5.2 RECOMENDACIONES

Basado en el análisis realizado se llegó a las siguientes recomendaciones:

- En vista de los resultados obtenidos en cuanto a las desviaciones de los costos estimados versus costos reales, se propone realizar un mejor control mediante la evaluación y cotejo de los resultado de los proyectos ejecutados durante el año en curso y los estimados previamente realizados.
- Se deben realizar mejoras continuas en el análisis de la estimación de los costos de proyectos, a fin de precisarlos y controlarlos.
- Utilizar la metodología (Herramienta Sistematizada) elaborada para estimar los costos Clase V de los nuevos proyectos a ajecutar para los pozos Tipo A y Tipo B, ya que considera los elementos de costos involucrados en la adquisición y operación de los equipos.

CAPITULO VI

PROPUESTA DE UNA HERRAMIENTA SISTEMATIZADA QUE PERMITA LA ESTIMACIÓN DE COSTOS EN UN PERIODO DE TIEMPO

Para realizar la propuesta de una herramienta sistematizada se tomó como base los costos históricos reales de los proyectos perforados en el periodo 2007-2012 en el área estudiada. De manera que, bajo el análisis de estos se realizaron proyecciones en base a funciones matemáticas que permitieron realizar pronósticos.

En la **Figura 4**, se muestra la pantalla del menú de la herramienta de proyección, en la cual se identifica: el Distrito para el cual se realizó la estimación, clase de costos para el caso estudiado, Año final de datos históricos, recuadro en la cual se identifica el año del último ingreso de datos. Estos como información general para realizar las estimaciones.

Asimismo, la herramienta propuesta contiene dos ventanas en la cual se encuentran diferentes enlaces destinados para: los ingresos de datos históricos y los resultados en base a los datos históricos en los cuales incluyeron históricos de desviaciones, proyecciones basadas en diferentes métodos de estimaciones, diferencia entre ellos, resumen de datos, y resumen de gráficos.

Figura 4: Pantalla de inicio, herramienta de proyección de Costos.



HERRAMIENTA DE PROYECCIÓN DE COSTOS DE PERFORACIÓN

GIPRP ORIENTE

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DISTRITO</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black;">ELEJIRRAL</td> </tr> <tr> <td>CLASE DE COSTO</td> <td style="border: 1px solid black;">V</td> </tr> <tr> <td>AÑO FINAL DATOS HISTÓRICOS</td> <td style="border: 1px solid black;">2012</td> </tr> <tr> <td>PERIODOS A PROYECTAR</td> <td style="border: 1px solid black;">3</td> </tr> <tr> <td>AÑO INICIAL</td> <td style="border: 1px solid black;">2013</td> </tr> <tr> <td>AÑO FINAL</td> <td style="border: 1px solid black;">2014</td> </tr> </table>	DISTRITO	ELEJIRRAL	CLASE DE COSTO	V	AÑO FINAL DATOS HISTÓRICOS	2012	PERIODOS A PROYECTAR	3	AÑO INICIAL	2013	AÑO FINAL	2014	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">PROYECCIÓN 1</td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black;">ESTIMADO DE COSTOS CLASE V, POZO TIPO A</td> </tr> <tr> <td>PROYECCIÓN 2</td> <td style="border: 1px solid black;">ESTIMADO DE COSTOS CLASE V, POZO TIPO B</td> </tr> </table>	PROYECCIÓN 1	ESTIMADO DE COSTOS CLASE V, POZO TIPO A	PROYECCIÓN 2	ESTIMADO DE COSTOS CLASE V, POZO TIPO B
DISTRITO	ELEJIRRAL																
CLASE DE COSTO	V																
AÑO FINAL DATOS HISTÓRICOS	2012																
PERIODOS A PROYECTAR	3																
AÑO INICIAL	2013																
AÑO FINAL	2014																
PROYECCIÓN 1	ESTIMADO DE COSTOS CLASE V, POZO TIPO A																
PROYECCIÓN 2	ESTIMADO DE COSTOS CLASE V, POZO TIPO B																

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">INGRESO DE DATOS</p> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">DATOS HISTÓRICOS</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; margin: 0;">RESULTADOS</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> PROYECCIÓN TENDENCIA PROYECCIÓN PRONÓSTICO RESUMEN TIPO A RESUMEN TIPO B RESUMEN DE DATOS GRÁFICOS </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> DATOS HISTÓRICOS DESMAYÓN FUNCIÓN TENDENCIA FUNCIÓN PRONÓSTICO DIFERENCIA DE MÉTODOS </td> </tr> </table> </div>	PROYECCIÓN TENDENCIA PROYECCIÓN PRONÓSTICO RESUMEN TIPO A RESUMEN TIPO B RESUMEN DE DATOS GRÁFICOS	DATOS HISTÓRICOS DESMAYÓN FUNCIÓN TENDENCIA FUNCIÓN PRONÓSTICO DIFERENCIA DE MÉTODOS
PROYECCIÓN TENDENCIA PROYECCIÓN PRONÓSTICO RESUMEN TIPO A RESUMEN TIPO B RESUMEN DE DATOS GRÁFICOS	DATOS HISTÓRICOS DESMAYÓN FUNCIÓN TENDENCIA FUNCIÓN PRONÓSTICO DIFERENCIA DE MÉTODOS		

<p>DATOS HISTÓRICOS: Son los costos Bs, \$ de los pozos perforados Tipo A y Tipo B en el campo estudiado, para la selección se recomienda incluir proyectos con días de ejecución similares y sin problemas operacionales que hayan impactado significativamente los TNP, esto a fin de tener costos referenciales.</p> <p>FUNCIÓN TENDENCIA: Regresa el valor a lo largo de una tendencia lineal. La tendencia ajusta una línea recta usando el método de mínimos cuadrados de los arreglos x (Tiempo) y Y (costos) conocidos. Retorna el valor de Y (Costos) para los arreglos de la nueva x (Tiempo) que se especifique</p> <p>FUNCIÓN PRONÓSTICO: calcula o predice un valor futuro utilizando valores existentes. El valor predicho es un valor de Y (Costos) para un valor de X (Tiempo). Los valores conocidos son de X, existentes y Y existente, mientras el valor predicho se estima usando regresión lineal</p> <p>DIFERENCIA DE MÉTODOS: presenta la variación entre los resultados obtenidos por Función Tendencia y Función Pronóstico</p>	<p>PROYECCIÓN DE TENDENCIA: Resultados obtenidos de los cálculos efectuados mediante la Función Tendencia</p> <p>PROYECCIÓN PRONÓSTICO: Resultados obtenidos de los cálculos efectuados mediante la Función pronóstico</p> <p>RESUMEN TIPO A: Muestra un resumen de los resultados mas importante para la estimación de costos, a través de datos históricos para un proyecto de cuatro fases</p> <p>RESUMEN TIPO B: Muestra un resumen de los resultados mas importante para la estimación de costos, a través de datos históricos para un proyecto de cinco fases</p> <p>RESUMEN DE RESULTADOS: Muestra en un resumen de los resultados mas importante para la estimación de costs a través de datos históricos o para un proyecto de cinco fases</p> <p>GRÁFICOS: Muestra los resultados en forma gráfica a fin de visualizar las proyecciones obtenidas según el periodo.</p>
--	---

Fuente: Elaborado por el Autor.

6.1 OBJETIVO

Realizar estimaciones de costos Clase V, para la elaboración de los Presupuestos de los proyectos de pozos Tipo A, y Tipo B, en el área del Campo El Furrial, en función a los costos reales de los proyectos previamente ejecutado, asimismo, mejorar los procesos de Gestión Interna de la GIPR.

6.2 ALCANCE

El producto obtenido mediante esta herramienta permiten ver el resultado de las tendencias de las sumas globales de cada uno de los servicios implícitos en la construcción de un pozo. Por lo que, debe quedar claro que aun cuando existe factores que influyen en la determinación de los mismos como: ajustes por inflación anual establecidas en las clausulas de los contratos, inicio de nuevos contratos, cantidades utilizadas de cada uno de los elementos que componen los costos directos e indirectos en el costos real del proyecto, entre otros. Para el estudio presentado, se consideraron la combinación de los datos históricos para hacer una estimación a futuro. En la cual el factor principal considerado, son la similitudes de los pozos estudiados en cuanto a día, tipo de diseño, en fin, proyectos de igual envergadura.

Los diferentes elementos considerados para la elaboración de las proyecciones se basan en:

- Suma globales de cada uno de los elementos tangibles
- Suma globales de cada uno de los Elementos Intangibles
- Suma global por Operación Taladro
- Suma global por Gastos PDVSA.

6.3 RESPONSABLES

La Gerencia de Ingeniería de Perforación y Rehabilitación de pozos, cada uno de los ingenieros de diseño de pozos del Distrito El Furrial.

6.4 COMPONENTE DE LA HERRAMIENTA

6.4.1 Estimación de Proyecciones

Para la herramienta de estimación de proyecciones se estableció una serie de relaciones entre:

- **Datos Históricos:** En base a los costos bolívares (Bs) y dólares (\$) de los pozos perforados Tipo A y Tipo B en el campo estudiado.
- **Método de Pronóstico:** el método de pronóstico utilizado para la elaboración del siguiente estudio se basó en métodos cuantitativos, basado en los datos históricos existentes de costos resultantes de la ejecución de proyectos en el área estudiada.
- **Modelos Matemáticos aplicado:** Para la obtención de resultados se trabajó mediante Regresión lineal, en función de establecer una relación entre la variables (costos y tiempo). Esto con el fin, de pronosticar los costos de los elementos evaluados en el periodo determinado.
- **Establecimiento de la Unidad Cambiaría:** Las porciones en dólares para cada tipo de pozo, fueron ajustadas en función del cambio referencial Bolívar/dólar según los anuncios oficiales del BCV, en base a la influencia directa de este sobre el costos total en bolívares equivalentes.

- **Factores Económicos:** Cómo único factor de afectación directa en los resultados para los pronósticos, se consideró la influencia del valor bolívar/dólar.
- **Tipo de Estimados de costos Obtenidos:** Dado que los estimados obtenidos en este estudio, se basan en datos históricos que provienen de proyectos similares ejecutados y que a nivel de proyectos solo se cuenta con una definición a grosso modo del mismo, se define que los estimados obtenidos están por el orden de Clase V.
- **Componente Nacional y Extranjero:** En base a las porciones dólares y bolívares de cada uno de los elementos se estimó el porcentaje de estos para establecer una distribución correspondiente a cada uno de los mismos.

6.4.2 Estimación de Costos Proyectadas

En base a los factores y parámetros previamente descritos se realizaron las proyecciones que servirán de base para la elaboración de estimados de costos Clase V, los cuales se utilizarán como punto de partida en la elaboración de los nuevos proyectos a realizarse en el área estudiada.

En base a esto, se presentan los resultados obtenidos y realizados para un periodo de una año.

Pozo Tipo A, Corto Plazo, Mediano y Largo Plazo

Para este tipo de pozo se obtuvieron los resultados mostrados en la **Tabla 16**, en la cual la primera proyección a partir de los datos históricos (2007-2012) se obtuvo que el estimado de costos Clase V, para el presente

año esta por el orden de 92,6 MM BS, lo cual representa un incremento del 31% del costo total en comparación al año anterior.

Tabla 16: Costos Estimados Clase V, Tipo A 2013

POZO TIPO A	2013
Años	7
Costos Intangibles	42.189.916,63
Costos Operación Taladro	32.438.172,05
Costos PDVSA	4.756.072,93
Costos Tangibles	13.309.040,19
TOTAL POZO (BS Equivalentes)	92.693.201,81

Fuente: Cálculos propios de Autor

Detallando cada uno de los gastos, se tiene que los costos indirectos se estimaron en 42,1 MMBs lo que resulta un incremento de 31%, mientras que los costos por operación taladro alcanzaron la suma de 32,4 MMBs lo cual representa 41% en función del año anterior. Asimismo, los costos por gastos PDVSA alcanzaron un 4,7 MMBs y los gastos directos con 13,3 MMBs lo que representa un incremento de los mismos del 13% y 19%, respectivamente.

De igual manera, se realizaron varias proyecciones para estimar el comportamiento de estos costos a largo plazo, manteniendo los mismos parámetros previamente mencionados y en función a los datos históricos. En la **Tabla 18**, se muestra que en base al comportamiento de los costos históricos, en los próximos 5 años la proyección presentó tendencia al incremento entre un 31% y 75%, en comparación al último costo real promedio tomado de los proyectos ejecutados en 2012. En términos de unidad monetaria en el escenario estudiado, para este año 2013, se estima que un pozo Tipo A, este por el orden de los 92,6 MMBs, este mismo pozo

en el 2017 estará por el orden de 123,7 MMBs manteniendo los parámetros de la evaluación.

De los resultados obtenidos, es importante destacar que la estimación realizada para el 2013, a corto plazo es la más fiable, dado que las proyecciones son más exactas en periodos más cortos que aquellas realizadas en largos horizontes de tiempo.

Pozo Tipo B, Corto Plazo, mediano y Largo Plazo

Para este tipo de pozo se obtuvieron los resultados mostrados en la

Tabla 17, en la cual la primera proyección a partir de los datos históricos (2007-2012) se obtuvo que el estimado de costos Clase V, para el año evaluado esta por el orden de 95,9 MM BS, lo cual representa un incremento del 26% del costo total en comparación al año anterior.

Tabla 17: Costos Estimados Clase V, Tipo B 2013

POZO TIPO B	2013
Años	7
Costos Intangibles	48.959.551,63
Costos Operación Taladro	26.823.097,30
Costos PDVSA	5.618.846,36
Costos Tangibles	14.590.039,74
TOTAL POZO (BS Equivalentes)	95.991.535,03

Fuente: Cálculos propios de Autor

Detallando cada uno de los gastos, se tiene que los costos indirectos se estimaron en 48,9 MMBs lo que resulta un incremento de 28%, mientras que los costos por operación taladro alcanzaron la suma de 26,8 MMBs lo cual

representa 27% en función del año anterior. Asimismo, los costos por gastos PDVSA alcanzaron 5,6 MMBs y los gastos directos 14,5MMBs lo que representa un incremento de los mismos del 25% y 16%, respectivamente.

Por otro lado, las proyecciones realizadas a largo plazo arrojaron un incremento de los costos en los próximos 5 años entre un 26% y 45%, en comparación al promedio calculado en base a los costos reales de los proyectos ejecutados en 2012. En la **Tabla 19**, se muestra en términos de unidad monetaria que para este año 2013, se estima que un pozo Tipa B, este por el orden de los 95,9 MMBs, este mismo pozo en el 2017 estará por el orden de 110,8 MMBs, manteniendo los parámetros de la evaluación para corto plazo.

Basado en los resultados obtenidos para las proyecciones a largo plazo y en función a los costos histórico en la **Gráfica 32**, se puede observar que la tendencia es al incremento de costos para ambos tipos de pozos. Sin embargo, entre las dos clases de proyectos, la proyección muestra que la perforación de un pozo de cuatro fase se hace menos eficiente en función de los costos. Siendo esto, una causa de la variación anual de los costos históricos para ambos proyectos, explicada en objetivos anteriores.

Tabla 18: Costos Estimados Clase V, Proyección Pozo Tipo A 2013-2017

POZO TIPO A	2013	2014	2015	2016	2017
Años	7	8	9	10	11
Costos Intangibles	42.189.916,63	46.760.219,73	51.326.322,46	55.894.525,37	60.462.728,28
Costos Operación Taladro	32.438.172,05	35.242.532,42	38.046.892,79	40.851.253,15	43.655.613,52
Costos PDVSA	4.756.072,93	5.613.175,22	6.470.277,50	7.327.379,78	8.184.482,06
Costos Tangibles	13.309.040,19	12.842.740,44	12.376.440,69	11.910.140,93	11.443.841,18
TOTAL POZO (BS Equivalentes)	92.693.201,81	100.458.667,81	108.219.933,43	115.983.299,23	123.746.665,04
PORCENTAJE DE INCREMENTO TOTAL POZO	31%	42%	53%	64%	75%

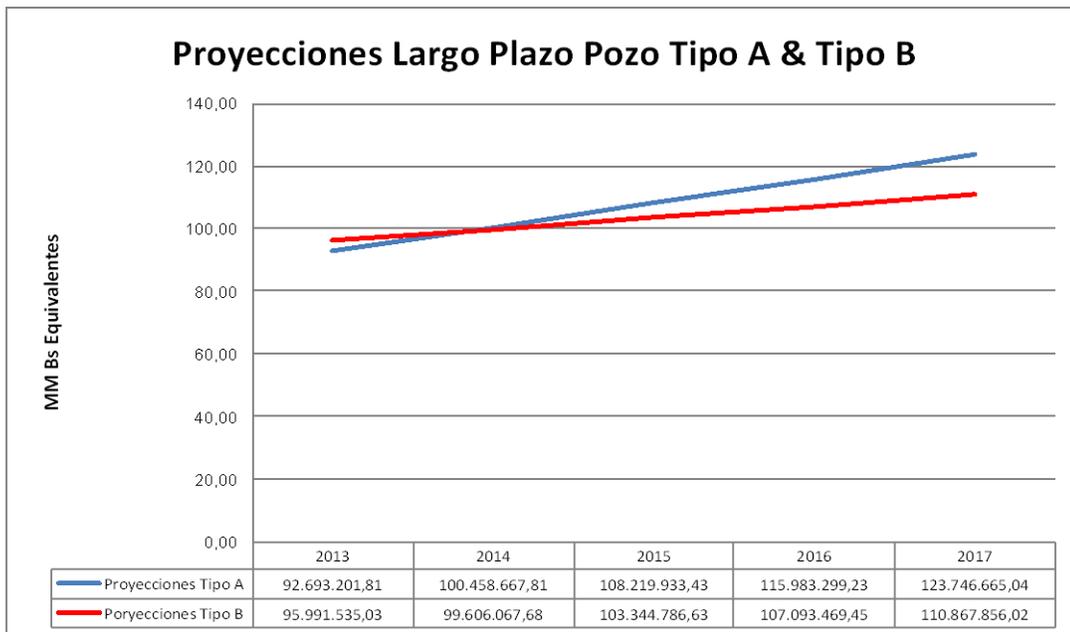
Fuente: Cálculos propios de Autor

Tabla 19: Costos Estimados Clase V, Proyección Pozo Tipo B 2013-2017

POZO TIPO B	2013	2014	2015	2016	2017
Años	7	8	9	10	11
Costos Intangibles	48.959.551,63	52.539.783,67	56.244.202,01	59.958.584,22	63.698.670,17
Costos Operación Taladro	26.823.097,30	26.749.468,51	26.675.839,72	26.602.210,92	26.528.582,13
Costos PDVSA	5.618.846,36	6.607.949,95	7.597.053,54	8.586.157,13	9.575.260,72
Costos Tangibles	14.590.039,74	13.708.865,55	12.827.691,37	11.946.517,18	11.065.342,99
TOTAL POZO (BS Equivalentes)	95.991.535,03	99.606.067,68	103.344.786,63	107.093.469,45	110.867.856,02
PORCENTAJE DE INCREMENTO TOTAL POZO	26%	30%	35%	40%	45%

Fuente: Cálculos propios de Autor

Gráfica 32: Comparación Proyecciones a largo plazo Pozo Tipo A y B.



Fuente: Cálculos propios de Autor

6.4.3 Componente Nacional y Extranjero Proyectado

Por otro lado, en base a la porción bolívares y dólares de cada uno de los componentes de los costos directos e indirectos, se realizó una estimación de la distribución, obteniéndose los siguientes resultados mostrados en las **Gráfica 33** y **Gráfica 34**. En la cual para el pozo Tipo A el 69, 98% corresponde a pagos en dólares mientras el 35,02% corresponde a la porción bolívares. De igual manera, la porción dólares para el pozo Tipo B se posiciona en mas de la mitad con un 60,20 % como componente extranjero y 39,80% en componente nacional.

Gráfica 33: Distribución Porcentual Componente Nacional y extranjero
Pozo Tipo A



Fuente: Cálculos propios de Autor

Gráfica 34: Distribución Porcentual Componente Nacional y extranjero
Pozo Tipo B



Fuente: Cálculos propios de Autor.

6.4.4 Distribución de costos Proyectados

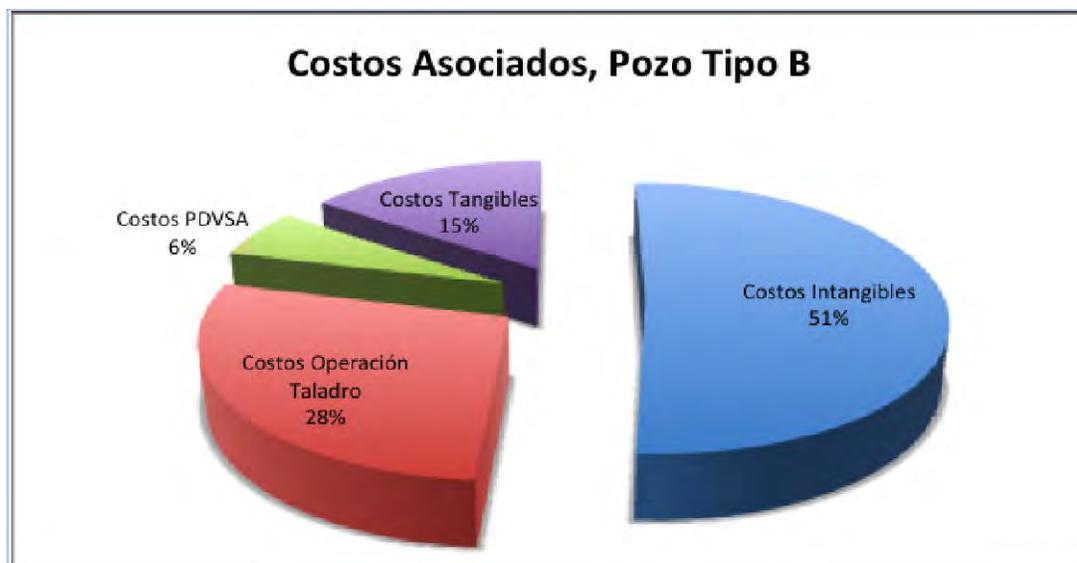
De los resultados obtenidos, en la Gráfica 35 muestra que la ponderación en los costos, los elementos de costos intangibles alcanza un 45,5%, mientras que los costos por operación taladro, elementos de costos tangibles y Gastos PDVSA, arrojaron resultados de 35%, 14,4% y 5,1 %, respectivamente. En cuanto en la Gráfica 36, se muestra que para este tipo de pozo la proyección arroja que los costos intangibles alcanza más del 50% del costos total del pozo, mientras que los costos por operación taladro, costos tangibles y gastos PDVSA arrojaron un valor de 28%,15% y 6%. Por lo que, para las proyecciones de ambos tipos de costos uno de los factores que tienen mayor impacto sigue siendo el costo por servicios o gastos indirectos.

Gráfica 35: Pozo Tipo A. Distribución Porcentual, Proyección 2013



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos

Gráfica 36: Pozo Tipo B. Distribución Porcentual, Proyección 2013



Fuente: Cálculos propios sobre datos obtenidos de los sumario de los proyectos.

6.5 RESULTADOS

- Utilizando las premisas, consideraciones y estimados internos fue posible desarrollar una herramienta que permitió estimar costos de proyectos clase V, tomando en consideración el comportamiento histórico de costos de los últimos seis años.
- Dada la forma en que se estructuró la información para la estimación, resulta posible realizar proyecciones con ajustes en las tasas de cambios, incorporación de costos de proyectos ejecutados y recalcular de manera rápida nuevas estimaciones.
- De los resultados obtenidos, la estimación realizada para un periodo a corto plazo es más fiable, dado que las proyecciones son más exactas en periodos más cortos que aquellas realizadas en largos horizontes de tiempo.
- De la proyección realizada para el año 1, a partir de los datos históricos (2007-2012) se obtuvo que el estimado de costos Clase V, para el pozo Tipo A, para el presente año está por el orden de 92,6 MM BS, lo cual representa un incremento del 31% del costo total en comparación al año anterior.
- Para el pozo Tipo la primera proyección a partir de los datos históricos (2007-2012) se obtuvo que para el año 1 el estimado de costos Clase V, para el año 2013 evaluado, está por el orden de 95,9 MM BS, lo cual representa un incremento del 26% del costo total en comparación al año anterior.
- La proyección realizada a largo plazo (2013-2017) presentó tendencia al incremento entre 31% y 75%, en comparación al último costo real promedio tomado de los proyectos ejecutados en 2012.

- En términos de unidad monetaria en el escenario estudiado, para este año 2013, se estima que un pozo Tipo A, este por el orden de los 92,6 MMBs, este mismo pozo en el 2017 estará por el orden de 123,7 MMBs manteniendo los parámetros de la evaluación.
- Se estima que un pozo Tipo B, los costos proyectados para cinco años este por el orden de los 95,9 MMBs y 110,8 MMBs lo que equivale un incremento en el intervalo de 26% y 45%, manteniendo los parámetros de la evaluación para corto plazo
- La distribución de la porción bolívares dólares obtenidas mediante las proyecciones arrojó que para el pozo Tipo A, el 69,98% corresponde a pagos en dólares mientras el 35,02% corresponde a la porción bolívares. De igual manera, la porción dólares para el pozo Tipo B se posiciona en más de la mitad con un 60,20 % como componente extranjero y 39,80% en componente nacional.

BIBLIOGRAFÍA

- ARIAS F. (2006). **El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica.** Quinta Edición. Editorial Espíteme.
- BALLESTRINI, Mirian A, (2002) **Como se elabora un proyecto de Investigación,** (5ta Edición) Caracas, Editorial BL Consultores Asociados
- FONTAINES, Tomas (2012) **Metodología de la investigación, Pasos para realizar el proyecto de investigación,** Caracas, Editorial Jupiter.
- HORNGREEN, Ch. HARRISON, W. Y ROBNSON,M. (1996). **Contabilidad.** 3^{era} Edición. Prentice Hall. México
- MENDES C, (2001), **Metodología Diseño y desarrollo del proceso de investigación,** Bogotá, 3^{era} Edición Editorial, McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- MOCHÓN, F. (1995) **Economía, Teoría y Política;** 3^{era} Edición. Prentice Hall. España
- NEUNER, J. (1980). **Contabilidad de Costos.** 6ta Edición. México: UTEHA.
- POLIMENI R. . FABOZZI, F Y A. ADELBERG (1998) **Manual de Contabilidad de Costos, Volumen II,** Bogotá, Editorial, McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- POLIMENI, R. FABOZZI, F Y A. ADELBERG. (1994). **Contabilidad de Costos.** 3^{era} Edición. McGraw Hill. Santa Fe de Bogotá. Colombia.
- SAPAG., Nassir Chain **Criterios de Evaluación de Proyectos.** España. Editorial McGraw Hill, series McGraw Hill de Management. 1ra. Edición, 1995.
- SHANK J. Y GOVINDARAJAN V., (1995) **Gerencia Estratégica de costos, La nueva herramienta para desarrollar una ventaja competitiva,** 4ta Edición, Bogotá, Editorial Norma. S.A.

VIELMA L, (2010) Construir un pozo exitoso es un reto de ingeniería alcanzable, <http://www.energiaadebate.com/Articulos/Enero2010/VielmaLobo.htm>. [revista en línea.]

MANUALES INTERNOS PDVSA

PDVSA, Manual PDVSA de Análisis de Tiempos de Construcción y Rehabilitación de Pozos, Venezuela 1999.

PDVSA, Guías de Gerencia para Proyectos de Investigación de Capital, Venezuela 1999.

LEYES

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Ley Orgánica de Hidrocarburos

Ley Orgánica de Hidrocarburos Gaseosos

Ley Orgánica que reserva al Estado la Industria y el Comercio de los Hidrocarburos

SITIOS WEB

<http://www.pdvsa.com>





ANEXOS

ANEXO A: Costos reales promedios (2007-2009), Pozo Tipo A

TIPO DE POZO	A								
PROYECTO		2007			2008			2009	
Desglose Servicios	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes
Mudanza	148.120,37	134.155,57	436.554,84	192.894,29	160.882,62	538.791,93	640.239,47	379.497,78	1.456.159,69
ECS	43.333,62	27.833,34	103.175,30	163.106,91	10.014,11	184.637,25	699.541,57	215.035,30	1.161.867,47
Fluidos	834.598,54	814.054,80	2.584.816,37	1.017.224,47	821.777,29	2.784.045,64	2.870.631,38	1.522.193,99	6.143.348,47
Mechas	88.681,62	137.063,62	383.368,40	137.022,35	136.015,69	429.456,07	277.650,87	117.490,95	530.256,41
Cementación	211.253,86	115.243,96	459.028,38	176.273,54	166.350,74	533.927,63	767.516,89	204.751,66	1.207.732,95
Direccional	161.788,87	48.087,03	265.175,99	133.884,68	97.399,71	343.294,05	545.542,00	271.199,81	1.128.621,58
Mud Logging	291.653,71	69.118,54	440.258,57	213.164,23	44.597,24	309.048,30	419.792,31	107.220,85	650.317,13
Control Ambiental	416.034,30	76.597,95	580.719,91	189.210,36	21.337,80	235.086,62	677.948,51	9.068,66	697.446,12
Fluido de Completación	19.035,62	30.425,79	84.451,08	49.303,13	52.536,12	162.255,80	434.755,91	177.657,59	816.719,72
Registros	338.139,70	368.840,07	1.131.145,85	264.364,77	228.045,62	754.662,85	787.753,35	532.868,60	1.933.420,83
Llave/p Revestidor	65.660,75	26.826,55	123.337,83	123.369,98	36.745,46	202.372,72	110.420,65	36.203,68	188.258,57
Transporte	33.992,13	28.550,14	95.374,93	257.687,36	42.229,50	348.480,78	188.886,65	29.610,26	252.550,71
Otros	472.829,43	158.789,23	814.226,28	426.823,05	146.205,86	741.165,66	1.004.443,24	499.157,81	2.077.632,52
Costos Intangibles	3.125.122,52	2.035.586,60	7.501.633,71	3.344.329,13	1.964.137,76	7.567.225,30	9.425.124,78	4.101.956,93	18.244.332,18
Desglose Taladro									
Costos Operación Taladro	1.601.465,94	1.800.646,91	5.472.856,80	2.752.881,60	2.331.035,04	7.764.606,94	5.383.119,05	3.617.551,83	13.160.855,49
Total Costos Operación Taladro	1.601.465,94	1.800.646,91	5.472.856,80	2.752.881,60	2.331.035,04	7.764.606,94	5.383.119,05	3.617.551,83	13.160.855,49
Costos PDVSA	399.041,09	0,00	399.041,09	390.259,57	0,00	390.259,57	586.756,71	0,00	586.756,71
Costos Tangibles	1.402.419,49	2.369.647,95	6.497.162,36	1.661.489,76	2.393.979,35	1.661.489,76	894.712,14	2.682.955,90	894.712,14
Revestidores	707.963,84	2.188.312,36	5.393.837,47	819.068,17	2.158.784,33	5.460.454,49	0,00	2.374.590,87	5.105.370,36
Cabezales	262.864,92	34.815,43	337.718,10	427.373,10	121.894,90	689.447,15	658.164,88	91.747,04	855.421,01
EDF	431.590,73	146.520,05	746.608,85	415.048,49	113.300,11	658.643,73	236.547,27	216.618,00	702.275,97
TOTAL POZO	6.528.049,04	6.205.881,36	19.851.696,02	8.148.960,06	6.689.152,15	22.530.637,18	16.289.712,69	10.402.464,66	38.655.011,72

Fuente: Sumario de los proyectos.

ANEXO B: Costos reales promedios (2010-2012), Pozo Tipo A

TIPO DE POZO A									
PROYECTO	2010			2011			2012		
Desglose Servicios	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes
Mudanza	787.360,77	204.158,69	1.665.243,14	1.221.861,66	259.846,53	2.339.201,74	1.252.575,00	243.365,15	2.299.045,14
ECS	361.478,45	116.944,49	864.339,77	270.939,00	87.852,48	648.704,64	1.503.103,25	602.491,82	4.093.818,10
Fluidos	2.632.052,89	1.120.157,49	7.448.730,09	2.898.973,50	1.182.782,89	7.984.939,94	4.420.865,71	1.492.129,49	10.837.022,51
Medhas	178.337,37	105.166,51	630.553,35	589.315,78	88.557,51	970.113,06	468.300,97	20.240,49	555.335,08
Cementación	564.939,66	163.545,63	1.268.235,85	884.276,01	255.968,36	1.984.939,94	855.015,30	402.560,52	2.586.111,53
Direccional	324.687,19	184.321,72	1.117.270,58	490.479,05	263.336,30	1.622.825,15	719.984,70	246.096,36	1.778.199,05
Mud Logging	425.560,02	21.372,48	517.461,67	396.960,76	19.926,34	482.644,04	715.213,65	105.293,25	1.167.974,62
Control Ambiental	656.553,22	1.779,00	664.202,91	587.732,27	1.688,20	594.991,55	1.439.750,97	22.725,90	1.537.472,34
Fluido de Completación	247.483,78	95.402,67	657.715,26	310.035,41	144.683,19	932.173,14	996.842,70	160.483,50	1.686.921,75
Registros	546.746,95	375.370,32	2.160.839,33	515.245,57	478.498,03	2.572.787,11	1.063.167,42	527.872,85	3.353.020,70
Llave/p Revestidor	72.967,05	12.801,24	128.012,36	70.454,39	9.622,79	111.832,37	22.447,43	5.866,32	47.672,62
Transporte	17.225,45	47.418,37	221.124,42	4.273,70	37.893,51	167.215,78	144.959,27	0,00	144.959,27
Otros	694.232,60	463.676,16	2.688.040,09	727.879,16	279.061,51	1.927.843,65	1.308.071,26	214.299,94	2.229.560,99
Costos Intangibles	7.509.675,40	2.912.114,75	20.031.768,83	8.968.426,26	3.109.717,64	22.340.212,11	14.930.297,61	4.043.445,60	32.317.113,68
Desglose Taladro									
Costos Operación Taladro	4.795.441,60	3.006.055,55	17.721.480,45	6.770.548,41	2.702.733,30	18.392.301,59	8.485.458,14	3.359.207,50	22.930.050,39
Total Costos Operación Taladro	4.795.441,60	3.006.055,55	17.721.480,45	6.770.548,41	2.702.733,30	18.392.301,59	8.485.458,14	3.359.207,50	22.930.050,39
Costos PDVSA	1.088.128,48	0,00	1.088.128,48	3.851.163,54	0,00	3.851.163,54	4.221.940,32	0,00	4.221.940,32
Costos Tangibles	790.954,51	1.882.267,44	8.884.704,49	1.068.533,37	1.698.955,41	8.374.041,65	1.197.363,85	2.330.621,80	11.219.037,61
Revestidores	0,00	1.692.408,61	7.277.357,01	0,00	1.459.850,47	6.277.357,01	0,00	2.159.876,74	9.287.469,98
Cabezales	578.645,09	79.032,37	918.484,28	701.760,01	76.800,00	1.032.000,01	905.515,88	95.752,32	1.317.250,87
EDF	212.309,42	110.826,46	688.863,21	366.773,36	162.304,95	1.064.684,63	291.847,97	74.992,74	614.316,76
TOTAL POZO	14.184.199,99	7.800.437,74	47.726.082,25	20.658.671,58	7.511.406,35	52.957.718,89	28.835.059,92	9.733.274,90	70.688.141,99

Fuente: Sumario de los proyectos.

ANEXO C: Costos reales promedios (2007-2009), Pozo Tipo B

TIPO DE POZO		B								
PROYECTO	Bs	2007			2008			2009		
		\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes	
Desglose Servicios	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes	
Mudanza	171.711,78	210.703,40	624.724,09	257.312,48	193.545,99	673.436,35	675.350,22	400.309,44	1.536.015,52	
ECS	124.569,24	80.011,25	296.593,42	396.344,93	21.363,91	442.277,34	589.004,53	183.787,77	984.148,24	
Fluidos	1.255.704,30	1.201.724,61	3.839.412,22	1.539.664,45	1.243.836,84	4.213.913,67	3.526.193,03	1.833.045,07	7.467.239,93	
Mechas	149.356,03	279.382,15	750.027,70	224.044,65	354.222,86	985.623,81	277.041,61	142.468,43	583.348,74	
Cementación	446.239,96	350.339,76	1.199.470,44	401.946,96	379.320,53	1.217.486,11	953.699,67	221.134,26	1.429.138,32	
Direccional	312.330,92	205.935,34	755.091,90	277.292,59	210.430,11	729.717,33	646.702,84	286.562,98	1.262.813,24	
Mud Logging	701.328,98	116.269,13	951.307,60	454.543,46	122.720,71	718.392,98	361.196,43	111.995,79	601.977,38	
Control Ambiental	197.192,94	22.238,02	245.004,68	446.065,19	50.306,31	554.243,76	689.170,50	93.697,20	890.619,47	
Fluido de Completación	33.833,44	35.838,91	110.687,10	119.296,96	127.119,71	392.604,34	402.700,26	164.558,45	756.500,93	
Registros	1.002.675,64	627.549,37	2.351.906,78	598.110,30	515.940,27	1.707.381,88	1.058.096,38	630.912,77	2.412.558,84	
Llave/p Revestidor	131.023,37	53.531,30	246.115,66	301.266,30	83.894,33	481.639,12	110.768,21	28.900,34	172.903,94	
Transporte	26.505,25	28.208,10	87.152,66	166.228,72	40.148,10	252.547,14	173.557,85	41.918,26	263.682,11	
Otros	489.446,96	172.104,64	859.471,94	3.000.560,73	532.267,74	4.144.936,36	1.096.792,97	1.600.131,68	4.537.076,09	
Costos Intangibles	5.041.718,88	3.383.835,96	12.316.966,19	8.182.697,73	3.875.117,42	16.514.200,19	10.568.264,50	5.739.422,45	22.898.022,76	
Desglose Taladro										
Costos Operación Taladro	4.971.244,14	3.365.549,61	12.207.175,81	5.344.517,64	3.193.850,37	12.211.295,94	8.182.002,44	3.735.297,89	16.212.892,90	
Total Costos Operación Taladro	4.971.244,14	3.365.549,61	12.207.175,81	5.344.517,64	3.193.850,37	12.211.295,94	8.182.002,44	3.735.297,89	16.212.892,90	
Costos PDVSA	599.671,65	0,00	599.671,65	493.154,29	0,00	493.154,29	592.632,60	0,00	592.632,60	
Costos Tangibles	1.692.728,13	2.888.522,70	7.903.051,93	2.092.876,04	2.845.068,91	2.092.876,04	1.432.335,76	3.360.105,12	8.656.561,78	
Revestidores	833.511,98	2.673.987,29	6.582.584,66	814.575,45	2.535.530,01	6.265.964,98	0,00	2.963.099,59	6.370.664,12	
Cabezales	350.383,63	75.634,09	512.996,92	624.816,02	131.150,40	906.789,39	1.092.528,52	116.510,98	1.343.027,12	
EDF	508.832,52	138.901,32	807.470,35	653.484,57	178.388,50	1.037.019,84	339.807,24	280.494,56	942.870,54	
TOTAL POZO	12.305.362,79	9.637.908,27	33.026.865,57	16.113.245,69	9.914.036,71	37.428.424,61	20.765.235,29	12.834.825,46	48.360.110,03	

Fuente: Sumario de los proyectos.

ANEXO D: Costos reales promedios (2010-2012), Pozo Tipo B

TIPO DE POZO B									
PROYECTO	2010			2011			2012		
Desglose Servicios	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes	Bs	\$	Bs Equivalentes
Mudanza	706.212,57	83.125,58	1.063.652,58	1.068.255,63	113.158,40	1.554.836,76	1.325.825,00	257.597,03	2.433.492,22
ECS	427.543,45	120.313,01	944.889,38	518.967,66	158.840,46	1.201.981,62	1.694.825,18	645.813,79	4.471.824,48
Fluidos	2.909.539,79	1.193.407,34	8.041.191,34	3.379.190,94	1.360.900,93	9.231.064,92	5.132.043,26	1.793.780,42	12.845.299,05
Mechas	373.416,53	193.540,59	1.205.641,05	512.601,51	181.452,27	1.292.846,26	600.975,02	21.424,15	693.098,85
Cementación	759.287,79	113.585,05	1.247.703,49	954.575,36	339.223,43	2.413.236,10	972.615,84	481.521,40	3.043.157,83
Direccional	242.171,87	201.070,33	1.106.774,29	1.151.836,88	592.105,32	3.697.889,77	830.299,58	400.136,67	2.550.887,26
Mud Logging	399.192,77	19.533,12	483.185,18	639.601,39	83.430,60	998.352,98	820.868,20	119.686,25	1.335.519,08
Control Ambiental	555.372,53	15.453,43	621.822,26	1.094.650,60	2.938,20	1.107.284,86	1.585.518,84	26.676,98	1.700.229,75
Fluido de Completación	252.407,05	290.173,58	1.500.153,45	360.037,49	138.791,07	956.839,07	1.055.137,59	169.868,50	1.785.572,14
Registros	718.526,48	429.799,68	2.566.665,12	1.128.289,80	762.971,43	4.409.066,96	1.733.863,07	879.533,90	5.515.858,83
Llave/p Revestidor	116.027,97	16.804,69	188.288,14	177.228,14	20.481,15	265.297,10	62.366,09	20.335,22	149.807,52
Transporte	154.189,67	1.623,66	161.171,40	3.612,86	11.429,85	52.761,23	168.539,43	7.593,58	201.191,83
Otros	1.626.251,91	746.031,35	4.834.186,71	1.142.668,24	580.765,44	3.639.959,64	983.405,45	135.519,77	1.566.140,46
Costos Intangibles	9.240.140,37	3.424.461,40	23.965.324,38	12.131.516,51	4.346.488,55	30.821.417,28	16.966.282,54	4.959.487,62	38.292.079,30
Desglose Taladro									
Costos Operación Taladro	7.461.723,03	2.982.350,16	20.285.828,72	7.319.452,16	3.143.284,72	20.835.576,44	11.092.612,65	2.327.800,00	21.102.152,65
Total Costos Operación Taladro	7.461.723,03	2.982.350,16	20.285.828,72	7.319.452,16	3.143.284,72	20.835.576,44	11.092.612,65	2.327.800,00	21.102.152,65
Costos PDVSA	1.542.637,20	0,00	1.542.637,20	5.211.296,70	0,00	5.211.296,70	4.502.510,40	0,00	4.502.510,40
Costos Tangibles	1.518.415,77	1.859.180,49	9.512.891,90	1.434.181,37	2.022.162,43	10.129.479,83	1.281.962,74	2.618.687,96	12.542.320,96
Revestidores	0,00	1.692.408,61	7.277.357,01	0,00	1.738.920,23	7.477.357,01	0,00	2.443.855,03	10.508.576,62
Cabezales	990.933,97	41.841,00	1.170.850,25	748.844,07	76.613,80	1.078.283,42	944.886,13	99.915,47	1.374.522,64
EDF	527.481,80	124.930,89	1.064.684,63	685.337,30	206.628,39	1.573.839,39	337.076,61	74.917,46	659.221,71
TOTAL POZO	19.762.916,37	8.285.992,05	55.306.682,19	26.096.446,73	9.511.935,70	66.997.770,24	33.843.368,34	9.905.975,58	76.439.063,32

Fuente: Sumario de los proyectos.

ANEXO E: Control de Cambio y Costo Barril OPEC (2007-2012)

Tabla E1

Control de Cambio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bs/Dólar (BCV)	2,15	2,15	2,15	4,3	4,3	4,3	6,3	6,3

Fuente: Página Oficial BCV

Tabla E2

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Costo Barril OPEC (\$-Promedio/Año)	69,08	94,45	61,06	77,45	107,46	109,45

Fuente: Página Oficial OPEP

ANEXO F: HERRAMIENTA DE PROYECCIONES



HOJAS DE METADATOS

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE POZOS EN EL NORTE DE MONAGAS
Subtítulo	

El Título es requerido. El subtítulo o título alternativo es opcional.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
López Castillo. Andreína Elena	CVLAC	V.14.499.888
	e-mail	andreinalopezc@gmail.com

Se requieren por lo menos los apellidos y nombres de un autor. El formato para escribir los apellidos y nombres es: “Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2.”. Si el autor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cédula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los autores.

Palabras o frases claves:

Evaluación de costos
Construcción de Pozos
Pozo Tipo A y Tipo B
Costos Tangibles e Intangibles asociados a construcción de pozos
Herramienta Sistematizada

El representante de la subcomisión de tesis solicitará a los miembros del jurado la lista de las palabras clave. Deben indicarse por lo menos cuatro (4) palabras clave.

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias Sociales y Administrativas	Finanzas

Debe indicarse por lo menos una línea o área de investigación y por cada área por lo menos una Subárea. El representante de la subcomisión solicitará esta información a los miembros del jurado.

Resumen (abstracta):

El presente trabajo evaluó el comportamiento de los costos de construcción de pozos entre los periodos 2007-2012 para los pozos Tipo A y Tipo B en el Campo El Furrial, con el propósito de analizar la tendencia y variación de los elementos de costos tangibles (costos por materiales) e intangibles (Costos por servicios) en la estimación y costos total del pozo, lo que permitió realizar una herramienta sistematizada para proyectar los estimados de costos Clase V a mediano y largo plazo. Para lograr este objetivo la recolección de los datos se fundamentó en una investigación de campo con nivel descriptivo, tomándose como referencia una población de 26 pozos, por su similitud en cuanto a día, tipo de diseño, entre otros. Se realizó una revisión y discretización de los costos involucrados en la construcción de pozos promediándolos anualmente por cada tipo. Posteriormente, se estudió la tendencia de los mismos de forma vertical y horizontal, De igual manera, se obtuvo que los elementos de costos con mayor impacto fueron: Mudanza, Equipo de control de sólidos, Fluidos de perforación, Direccional, Fluido de completación y servicio de cementación. En tal sentido, la herramienta propuesta permitió obtener estimados de costos Clase V, en función de la data histórica, a su vez, permitirá realizar un mejor control mediante la evaluación y cotejo de los resultados de los proyectos ejecutados durante el año en curso y los estimados previamente realizados a fin de hacer mejoras continuas en el análisis de la estimación de los costos de los proyectos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Prof. Pacheco María	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	E: 82.037.319
	e-mail	Pachecom1974@gmail.com
Prof. Coraspe Milizza	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	Milizza_coraspe@hotmail.com
Prof. Morales Luis	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	Ldemorales845@hotmail.com

Se requieren por lo menos los apellidos y nombres del tutor y los otros dos (2) jurados. El formato para escribir los apellidos y nombres es: "Apellido1 InicialApellido2., Nombre1 InicialNombre2.". Si el contribuidor está registrado en el sistema CVLAC, se anota el código respectivo (para ciudadanos venezolanos dicho código coincide con el número de la Cédula de Identidad). El campo e-mail es completamente opcional y depende de la voluntad de los contribuidores. La Codificación del ROL es: CA = Coautor, AS = Asesor, TU = Tutor, JU = Jurado

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2013	05	28

Fecha en formato ISO (AAAA-MM-DD). Ej: 2005-03-18. El dato fecha es requerido.

Lenguaje: **spa** Requerido. Lenguaje del texto discutido y aprobado, codificado usando ISO 639-2. El código para español o castellano es *spa*. El código para inglés es *en*. Si el lenguaje se especifica, se asume que es el inglés (*en*).

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Lopez Andreína.doc	

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial: _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Magister Scientiarum en Ciencias Administrativas, Mencion Finanzas

Dato requerido. Ejs: Licenciado en Matemáticas, Magister Scientiarum en Investigación de Operaciones, Profesor Asociado, Administrativo III, etc.

Nivel Asociado con el Trabajo: **Magister**

Dato requerido. Ejs: Licenciatura, Magister, Doctorado, Postdoctorado, etc.

Área de Estudio:

Ciencias Sociales y Administrativas

Usualmente el nombre del programa o departamento.

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad De Oriente, Núcleo de Monagas

Si como producto de convenios, otras instituciones además de la Universidad de Oriente, avalan el Título o grado obtenido, el nombre de estas instituciones debe incluirse aquí.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago, a usted a los fines consiguientes.

RECIBIDO POR *[Firma]*
FECHA 05/8/09 HORA 5:30

Cordialmente,
[Firma]
JUAN A. BOLANOS CUNVELO
Secretario

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

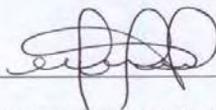
JABC/YGC/maruja

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO
(vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009):
"Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización."



**AUTOR : ANDREÍNA E. LÓPEZ
CASTILLO**



TUTOR: MSc. MARÍA PACHECO