

UNIVERSIDAD CATÓLICA



ANDRÉS BELLO

Dirección General de Estudios de Postgrado

Postgrado de Gerencia de Proyectos

Especialidad en Gerencia de Proyectos



***Oportunidades de Mejora en Proyectos para la
Contratación de Servicios de Compresión
del tipo B.O.O. . Un Caso: I.G.F.***

Proyecto de investigación presentado por:

Ender J. Barillas F.

C.I. 4.018.635

Asesor:

José Guzmán

***Trabajo de Grado presentado ante la ilustre Universidad
Católica Andrés Bello como requisito parcial para optar por el
título de: Especialista en Gerencia de Proyectos
Caracas, Marzo del 2002***

ÍNDICE

	<i>Pag.</i>
APROBACIÓN DEL TUTOR	<i>ii</i>
DEDICATORIA	<i>iii</i>
AGRADECIMIENTOS	<i>iv</i>
INDICE DE TABLAS	<i>xvi</i>
INDICE DE FIGURAS	<i>xxii</i>
INDICE DE ANEXOS	<i>xix</i>
LISTA DE SIGLAS	<i>xx</i>
RESUMEN	<i>xxiii</i>
INTRODUCCIÓN	<i>1</i>

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA 3

1.1.	<i>Planteamiento</i>	<i>del</i>	<i>3</i>
<i>Problema.....</i>			
1.2.	<i>Objetivos</i>	<i>de</i>	<i>9</i>
<i>Investigación.....</i>			
1.2.1.		<i>Objetivo</i>	<i>9</i>
<i>General.....</i>			
1.2.2.		<i>Objetivos</i>	<i>9</i>
<i>Específicos.....</i>			

1.3.	Importancia y justificación de la Investigación.....	10
------	--	----

Pag.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	Visión del Negocio Petrolero.....	11
2.1.1.	Descripción de un Yacimiento.....	12
2.1.2.	Métodos de Recuperación de Hidrocarburos.....	13
2.1.2.1.	El Método de Recuperación Primaria.....	13
2.1.2.2.	El Método de Recuperación Secundaria.....	13
2.1.2.3.	El Método de Recuperación Terciaria.....	14
2.1.3.	Una Planta de Compresión de Gas.....	14
2.2.	Breve descripción de Petróleos de Venezuela (PDVSA).....	15
2.2.1.	Razón de ser de PDVSA.....	15
2.2.2.	La Unidad de Explotación de Yacimientos El Furrial.....	16
2.2.3.	La Organización de Plantas región Oriente.....	17

2.2.4. La Organización de Ingeniería y Proyectos región Oriente.....	18
2.3. Aspectos Teóricos sobre Contratación.....	18
2.3.1. El Concepto de Contrato.....	18
2.3.2. Objetivos de Contratación.....	19
2.3.3. Aspectos a considerar antes de Contratar.....	21
2.3.3.1. Aprobación presupuestaria para el proyecto.....	21
2.3.3.2. Especificaciones Generales y Técnicas del proyecto.....	21
2.3.3.3. Programa de Ejecución.....	22
2.3.3.4. Estimado de Costo.....	22
2.3.3.5. Estrategia de Contratación.....	22
2.3.3.6. Posibles efectos de la contratación en el dueño.....	23
	Pag.
2.3.3.7. Clase de Contrato y Normativa a Aplicar.....	24
2.3.3.7.1. Según el objeto.....	24
2.3.3.7.2. Según la Forma de Pago.....	24
2.3.3.7.3. Según la Naturaleza Jurídica.....	25

2.3.4.	<i>Partes que componen el</i>	25
<i>Contrato.....</i>		
2.3.4.1.	<i>Representantes</i>	26
<i>.....</i>		
2.3.4.2.	<i>Objeto del Contrato</i>	26
<i>.....</i>		
2.3.4.3.	<i>Sitio de la Obra o</i>	26
<i>servicio.....</i>		
2.3.4.4.	<i>Plazo de</i>	26
<i>Ejecución.....</i>		
2.3.4.5.	<i>Monto del</i>	27
<i>Contrato.....</i>		
2.3.4.6.	<i>Forma de</i>	27
<i>Pago.....</i>		
2.3.4.7.	<i>Modificaciones o</i>	27
<i>adiciones.....</i>		
2.3.4.8.	<i>Materiales, maquinarias, herramientas y</i>	27
<i>equipos.....</i>		
2.3.4.9.	<i>Atención</i>	28
<i>Medica.....</i>		
2.3.4.10.	<i>Pacto</i>	28
<i>Arbitral.....</i>		
2.3.4.11.	<i>Cláusula</i>	28
<i>Penal.....</i>		
2.3.4.12.		28
<i>Incentivos.....</i>		
2.3.4.13.		28
<i>Seguros.....</i>		
2.3.4.14.		29
<i>Fianzas.....</i>		

2.3.4.15.				29
	<i>Comunicación</i>			
2.3.4.16.	<i>Ley aplicable, Jurisdicción y domicilio especial</i>			29
2.3.4.17.	<i>Cláusulas de carácter estrictamente legal</i>			29
2.3.5.	<i>Administración del Contrato</i>			31
2.3.5.1.			<i>Inicio</i>	31
2.3.5.2.			<i>Inspección</i>	31
				Pag.
2.3.5.3.			<i>Pagos</i>	32
2.3.5.4.	<i>Modificaciones al Contrato</i>			32
2.3.5.5.	<i>Suspensión temporal de los trabajos</i>			32
2.3.5.6.	<i>Terminación del contrato</i>			33
2.3.5.7.	<i>Evaluación de actuación</i>			33
2.3.6.	<i>Modalidades de Contratación de Servicios de Compresión</i>			33
2.3.6.1.	<i>Definición de Outsourcing</i>			35
2.3.6.1.1.	Outsourcing		<i>Operacional</i>	35
2.3.6.1.2.	<i>Outsourcing de Servicios Generales</i>			36

.....	
2.3.6.1.3. <i>Transferencia de activos con contrato de operación y mantenimiento</i>	
.....	36
2.3.6.1.4. <i>Servicios de operación y mantenimiento</i>	36
.....	
2.3.6.1.5. <i>Construcción de nuevos activos y transferencia de servicios B.O.O.</i>	37
2.3.6.2. <i>Tipos de Outsourcing</i>	37
.....	
2.3.6.2.1. B.O.O. (Build, Own and Operate)	37
.....	
2.3.6.2.2. B.O.T. (Build, Operate and Transfer)	38
.....	
2.3.6.2.3. B.L.T. (Build, Lease and Transfer)	38
.....	
2.3.6.2.4. S.L.B. (Sale, and Lease Back)	39
.....	
2.3.6.3. <i>Razones para un outsourcing</i>	39
.....	
2.3.6.3.1. <i>Adquisición de nuevas habilidades</i>	39
.....	
2.3.6.3.2. <i>Adquisición de una mejor Gerencia</i>	39
.....	
2.3.6.3.3. <i>Focalización en las estrategias</i>	40
.....	
2.3.6.3.4. <i>Focalización en los procesos medulares</i>	40
.....	
2.3.6.3.5. <i>Falta de capital para hacer inversiones</i>	40
2.3.6.3.6. <i>Para manejar una situación de crecimiento rápido</i>	41

2.3.6.3.7.	<i>Para</i>	<i>manejar</i>	<i>situaciones</i>	<i>pico</i>	41
.....					
2.3.6.3.8.	<i>Para</i>	<i>mejorar</i>	<i>la</i>	<i>flexibilidad</i>	41
.....					
2.3.6.3.9.	<i>Para</i>	<i>mejorar</i>	<i>sus</i>	<i>indicadores</i>	42
.....					
2.3.6.3.10.	<i>Para</i>	<i>eliminar</i>	<i>gerentes</i>	<i>rivales</i>	42
.....					
2.3.6.3.11.	<i>Para</i>	<i>estar</i>	<i>en</i>	<i>la</i>	<i>moda</i> 42
.....					
2.3.6.3.12.	<i>Para</i>	<i>ganar</i>	<i>credibilidad</i>		42
.....					
2.3.6.3.13.	<i>Mantenimiento</i>	<i>de</i>	<i>procesos</i>	<i>con</i>	<i>tecnología</i> <i>madura</i> 43
.....					
2.3.6.3.14.	<i>Reducción</i>	<i>de</i>	<i>costos</i>		43
.....					
2.3.6.3.15.	<i>Mejoramiento</i>	<i>de</i>	<i>la</i>	<i>eficiencia</i>	43
.....					
2.3.6.3.16.	<i>Para</i>	<i>comenzar</i>	<i>una</i>	<i>iniciativa</i>	<i>estratégica</i> 44
.....					
2.3.6.4.	Outsourcing			<i>estratégico</i>	45
.....					
2.4.	<i>El</i>	<i>proyecto</i>	<i>de</i>	<i>la</i>	<i>Planta</i> <i>de</i> <i>Compresión</i> <i>de</i> <i>gas</i> 48
<i>I.G.F.</i>					
2.4.1.	<i>Descripción</i>	<i>del</i>			49
<i>proceso.</i>					
2.4.2.	<i>Propósito</i>	<i>del</i>			50
<i>servicio.</i>					
2.4.3.	<i>Filosofía</i>	<i>de</i>			50
<i>Operación.</i>					

2.4.4.	Equipos	que	lo	51
<i>conforman.....</i>				

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO 53

3.1.	Diseño	de	la	53
<i>Investigación.....</i>				
3.1.1.			Proyecto	53
<i>Factible.....</i>				
3.1.2.	Investigación	de	Campo	54
<i>.....</i>				

Pag.

3.1.3.	Investigación		Documental	54
3.2.	Unidad	de	Análisis	de
				la
				55
<i>Investigación.....</i>				
3.3.	Técnicas	e	Instrumentos	de
				recolección
				de
				55
<i>datos.....</i>				
3.4.	Fases	de	la	56
<i>Investigación.....</i>				

CAPÍTULO IV
IDENTIFICACIÓN DE MEJORES PRACTICAS EN
CONTRATACIÓN DE OUTSOURCINGS

		58
4.1.	<i>La Cadena de Valor</i>	62
.....		
4.1.1.	<i>Los procesos medulares</i>	64
.....		
4.1.2.	<i>Los procesos de soporte estratégico</i>	66
.....		
4.1.3.	<i>Los procesos de apoyo</i>	67
.....		
4.2.	<i>Definición del caso de negocio</i>	68
.....		
4.2.1.	<i>Resumen ejecutivo</i>	69
.....		
4.2.2.	<i>Contexto estratégico</i>	69
.....		
4.2.2.1.	<i>¿Porque se quiere contratar un outsourcing?</i>	70
.....		
4.2.2.2.	<i>Definición de objetivos y alcance</i>	72
.....		
4.2.2.3.	<i>Identificación del apalancamiento</i>	73
.....		
4.2.2.3.1.	<i>Economía de escala</i>	73
.....		
4.2.2.3.2.	<i>Pericia</i>	74
.....		

Pag.

4.2.2.3.3.	Accesos a ciertos recursos	75
.....		
4.2.2.3.4.	Una combinación de apalancamientos	75
.....		
4.2.3.	Situación actual	76
.....		
4.2.4.	Opciones	76
.....		
4.2.5.	Beneficios	77
.....		
4.2.6.	Costos	77
.....		
4.2.7.	Análisis de sensibilidad	78
.....		
4.2.8.	Riesgos	78
.....		
4.2.9.	Recomendaciones	79
.....		
4.2.10.	El plan	79
.....		
4.3.	Tiempo de duración de la contratación	80
.....		
4.4.	Definición del nivel de servicio y las métricas	81
.....		
4.4.1.	De métricas de diagnóstico a métricas orientadas al negocio	82
4.4.2.	De métricas proactivas a métricas forenses	82
.....		
4.5.	Insourcing después de un outsourcing	84
.....		

4.5.1.	<i>Ventajas y desventajas de un outsourcing</i>	86
.....		
4.5.1.1.	<i>Transferencia de activos</i>	88
.....		
4.5.1.2.	<i>Liberación de fondos para inversión</i>	88
.....		
4.5.1.3.	<i>Expertos en el área</i>	89
.....		
4.5.1.4.	<i>Lo mejor de la manada</i>	89
.....		
4.5.1.5.	<i>Economías de escala</i>	90
.....		
4.5.1.6.	<i>Mantenimiento y protección del personal transferido del cliente</i>	90
4.5.2.	<i>transferencia del proceso de un suplidor a otro suplidor</i>	91
.....		
4.5.3.	<i>Del outsourcing hacia un Inourcing</i>	91
.....		
		Pag.
4.6.	<i>Mejora de la Cadena de Suministro</i>	92
.....		
4.6.1.	<i>Identificación de oportunidades</i>	93
.....		
4.6.1.1.	<i>Objetivos de la compañía</i>	94
.....		
4.6.1.2.	<i>Análisis de modelo de demanda</i>	94
.....		
4.6.1.3.	<i>Análisis de impulsores de valor</i>	94
.....		
4.6.1.4.	<i>Matriz de procura</i>	96

.....		
4.6.2.	<i>jerarquización de oportunidades en la cadena de suministro</i>	97
4.6.3.	<i>Construcción del caso de negocio y conformación de equipos</i>	97
4.6.4.	<i>Análisis de mercado</i>	99
.....		
4.6.4.1.	<i>El entendimiento de la posición de la empresa</i>	99
.....		
4.6.4.1.1.	<i>Competencia en la industria</i>	100
.....		
4.6.4.1.2.	<i>posición del proveedor</i>	102
.....		
4.6.4.1.3.	<i>Fuentes de suministro/opciones</i>	103
.....		
4.6.4.1.4.	<i>Mapa de capacidad del proveedor</i>	104
.....		
4.6.4.2.	<i>La identificación de las mejores practicas</i>	104
.....		
4.6.4.3.	<i>Análisis del entorno</i>	105
.....		
4.6.5.	<i>Análisis de la Cadena de Suministro</i>	105
.....		
4.6.6.	<i>Evaluación de oportunidades</i>	106
.....		
4.6.7.	<i>desarrollo de la estrategia</i>	107
.....		
4.6.7.1.	<i>Diseño de la estrategia</i>	107
.....		
4.6.7.2.	<i>Documentación de la estrategia</i>	110
.....		
4.6.7.2.1.	<i>Visión</i>	110

.....			
4.6.7.2.2.	Alcance	del	suministro 111
.....			
4.6.7.2.3.	Relación		proveedor/Cliente 111
.....			
			Pag.
4.6.7.2.4.	Selección	de la fuente	de suministro 112
.....			
4.6.7.2.5.	Indicadores para medición de desempeño		112
4.6.7.3.	Evaluación	de riesgos	de la estrategia 113
.....			
4.6.8.	Gerencia	del plan	de implantación 116
.....			
4.7.	Resumen de mejores practicas identificadas en este capitulo.....		118

CAPÍTULO V

REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO Y

	ANÁLISIS DE ENTREVISTAS		120
5.1.	Revisión	de la documentación	del proyecto 121
.....			
5.1.1.	El Documento	de Solicitud	de Oferta (D.S.O.) 121
.....			
5.1.2.		El	Contrato 124
.....			
5.1.3.	Procesos	de	renegociación 127

.....	
5.1.3.1. Variación de volumen de compresión	127
.....	
5.1.3.2. Incremento en numero de pozos	128
.....	
5.1.3.3. Cambio de especificaciones del gas	128
.....	
5.1.3.4. Resumen de oportunidades de mejora observadas en procesos de renegociación	128
.....	
5.2. Experiencias obtenidas en la administración del contrato.....	129
	Pag.
5.2.1. Entrevista con el líder de Administración de Contratos del departamento de Gestión de Plantas Oriente	129
.....	
5.2.2. Entrevista con el lideres de Administración Técnico/operacional del Contrato “Servicios de Compresión de Gas en El Furrial” de Plantas Oriente	132
5.2.3. Entrevista con el Gerente del proyecto para contratar el outsourcing “Servicios de Compresión de Gas en El Furrial” de Ingeniería y Proyectos Oriente	138
.....	
5.2.4. Resumen de oportunidades de mejora identificadas en las entrevistas.....	141
.....	

CAPÍTULO VI

RESUMEN DE MEJORAS PROPUESTAS AL MODELO DE

CONTRATACIÓN 143

6.1. Aspectos a considerar en la estrategia de contratación 143

6.2. Modelo propuesto para la toma de decisión sobre **outsourcing** 147

6.3. Cláusulas que deben ser incorporadas al modelo de contrato 150

Pag.

CONCLUSIONES 152

RECOMENDACIONES 154

BIBLIOGRAFÍA 157

REFERENCIAS ELECTRONICAS 158

GLOSARIO 159

ANEXOS 161

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		<i>Pag.</i>
1	Impulsores de Valor	95
.....		
2	Formato para documentar los beneficios de la implantación de la cadena de suministro	117
.....		
3	<i>Matriz de Riesgo</i>	170
.....		

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA

Pag.

1	Alcance Global del Proyecto de Extracción de Crudo.....	6
2	<i>Diagrama de Proceso de la Planta I.G.F.</i>	51
3	Potencial de Outsourcing	63
4	Matriz de Importancia vs. Capacidad	65
5	Continuo de Medición	83
6	<i>Matriz de Decisión sobre Outsourcing</i>	87
7	Metodología para Gerenciar la Cadena de Suministro	93
8	Matriz de Boston	96
9	Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter	101
10	Matriz de Punto de Vista del Cliente	103
11	Mapa de Capacidad del proveedor	104
12	Relación Ideal Riesgo/Beneficio	110
13	Pasos para llevar a cabo un Análisis de Riesgo	114
14	Modelo propuesto para la toma de decisión sobre Outsourcing parte 1	147

FIGURA**Pag.**

15	Modelo propuesto para la toma de decisión sobre Outsourcing parte 2	148
16	Modelo propuesto para la toma de decisión sobre Outsourcing parte 3	149
17	Medición del Riesgo	171
18	Estrategia frente al Riesgo	172
19	Árbol de toma de decisiones	173
20	Simulación Montecarlo	174
21	Modelo para precalificación de empresas y evaluación de ofertas Parte 1	197
22	Modelo para precalificación de empresas y evaluación de ofertas Parte 2	198

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO	Pag.
A Fotografía de la Planta I.G.F.	161
.....	
B <i>Evaluación de Riesgos</i>	163
.....	
C <i>Contenido Típico de un Documento de Solicitud de Oferta (DSO)</i>	176
.....	
D <i>Evaluación para solicitar fondos (propios/financiamiento) y preparación de documentación para la aprobación del proyecto según el GGPIC de PDVSA</i>	184
.....	
E Contrato No 86-C-414 (SERVICIO DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL)	190
.....	
F Estrategia de Contratación del Servicio de Compresión de Gas en El Furrial	194
.....	

Agradecimientos

A mi esposa e hijos por estar a mi lado dándome siempre su ayuda y respaldo. Sin ese apoyo la completación de este trabajo habría sido muy cuesta arriba.

A mis grandes amigos, Carolina Constantino Chaine, Miroslava Corrales, Yoly de Cañizalez, Tibusay Mata, Elizabeth de Valente, Dionny Rodriguez, Medardo Mora y Nicola Camarotta por su apoyo incondicional en todo momento.

Al Profesor José Guzmán que con su valiosa dedicación, en su labor de asesor, me ha orientado de la mejor manera en este trabajo.

A los Ingenieros Jorge Castro, Ingrid Gómez, Luis Fernandes, Gonzalo Martínez por su valioso aporte durante las entrevistas.

A mis profesores y a la Universidad Católica Andrés Bello por abrirme las puertas a ese mundo fascinante de conocimientos que ofrece el Postgrado de Gerencia de Proyectos.

Y sobre todo a Dios por ofrecerme toda la abundancia que nos pone a disposición a través de la naturaleza.

A todos, mil gracias... ..

Este trabajo esta dedicado a todos aquellos que forman una parte importante de mi vida, con los que he dejado de compartir momentos irrecuperables. A todos pido su comprensión ya que este esfuerzo me ha permitido satisfacer una necesidad importante por adquirir nuevos conocimientos.

A mi esposa e hijos, que son mi gran orgullo y la fuerza de empuje en mi vida.

A mis padres, a quienes les debo los valores y paradigmas que me han permitido ir por el mundo como un hombre de bien.

A mis amigos verdaderos, que son una parte importante en mi vida, especialmente a mis vecinos y compañeros de trabajo más cercanos.

A todos, dedico este esfuerzo con mucho cariño.....

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Benchmarking	<i>Puede ser definido como la medición del desempeño de una empresa en comparación al líder. Identifica que están haciendo las otras compañías tanto en similares como en diferentes industrias y puede ser utilizado como un mecanismo para identificar oportunidades de mejora.</i>
Gas natural	<i>Composición de hidrocarburos gaseosos con la presencia en pequeñas cantidades de vapor de agua, dióxido de carbono y sulfuro de hidrogeno.</i>
Gas procesado	<i>Composición de hidrocarburos gaseosos deshidratado y al cual se le han removido los hidrocarburos con carbonos de propanos en adelante y con la presencia en pequeñas cantidades de dióxido de carbono y sulfuro de hidrogeno.</i>
Insourcing	<i>Termino proveniente del idioma ingles que se utiliza para referirse a la acción de retomar con esfuerzo propio un proceso que ha venido siendo operado por un suplidor.</i>
Outsourcing	<i>Termino proveniente del idioma ingles referido a la tercerización de actividades en una Corporación. Esta es una forma que sé esta haciendo muy frecuente hoy día ya que aquellas actividades no medulares pueden ser ejecutadas de forma más económica y de mejor calidad por un tercero que domina mejor cierta tecnología o área de conocimiento.</i>

Resumen

*Existe una clara tendencia en las corporaciones en el ámbito mundial a buscar el apoyo de suplidores para que desarrollen la infraestructura necesaria y operen ciertos procesos internos. Esta tendencia ha obligado a las organizaciones de proyectos a desarrollar una nueva competencia dentro de la gerencia de proyectos, nos referimos al proceso de contratación y negociación para el desarrollo de proyectos de **outsourcing**.*

*PDVSA no escapa a esta tendencia, por lo que en los últimos años se han generado diversos contratos tanto **B.O.T.** como **B.O.O.** que por su magnitud conllevan al establecimiento de una relación de largo tiempo entre PDVSA y la empresa contratista seleccionada para prestar dicho servicio, de allí su relevancia.*

*El propósito de este estudio es el identificar oportunidades de mejora en la ejecución de proyectos para llevar a cabo este tipo de contratación **B.O.O.**. Este objetivo fue alcanzado mediante la ejecución de un estudio de tipo proyecto factible, con investigación de campo descriptiva e investigación documental. El mismo se desarrolló en tres (3) fases. En una primera fase se documentó información sobre el estado del arte en materia de contratación en la gerencia de proyectos. En una segunda fase se realizó un análisis de las experiencias vividas en la administración del contrato "SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL" y se analizó su contenido. Finalmente, se llevó a cabo el análisis de las diferentes renegociaciones que se realizaron después de firmado el contrato.*

En el capítulo VI se recopilan todas las oportunidades de mejora identificadas en este estudio. No debe perderse de vista la nueva tendencia observada en Europa hacia la integración de las cadenas de suministro.

*La recomendación va dirigida a mantener un proceso de actualización constante de los procedimientos sobre **outsourcing** en proyectos de PDVSA para adaptarlos a las nuevas realidades.*

1.1. Planteamiento del Problema:

Numerosos son los proyectos que han sido ejecutados en el pasado en la industria petrolera donde por muchos años se estuvieron cometiendo de forma recurrente errores importantes en cuanto a la forma de gerenciarlos tanto en sus cinco (5) procesos (iniciación, planificación, ejecución, control y terminación) como en sus nueve (9) áreas de conocimiento referidas al alcance, tiempo, costo, calidad, recurso humano, comunicaciones, riesgo, adquisiciones e integración. Afortunadamente, la Gerencia de Proyectos ha venido evolucionando en la búsqueda de un mayor perfeccionamiento, en gran parte gracias a la acumulación de lecciones aprendidas de los errores cometidos en los proyectos ejecutados. Estas lecciones aprendidas han sido aprovechadas a través de la Gerencia del conocimiento logrado mediante la evaluación post-mortem de dichos proyectos.

Considerando los grandes beneficios que se obtienen para la mejora en la Gerencia de Proyectos, las evaluaciones de los proyectos una vez concluidos deben ser ejecutadas como una fase necesaria de cierre de los mismos de forma que las fallas y errores que se identifiquen puedan ser evitados en los futuros proyectos, logrando así fortalecer cada vez mas un compendio de mejores practicas que faciliten la ejecución futura de los mismos.

*En este caso en particular, se ha desarrollado un trabajo de investigación dirigido a enriquecer los procesos de contratación y negociación en proyectos diseñados para la contratación de servicios del tipo **B.O.O. (Build, Own and Operate)**, para lo cual se ha llevado a cabo una investigación documental sobre literatura actualizada sobre esta materia. Además se ha evaluado como un caso de estudio el proyecto para la contratación del Servicio de Compresión de gas en el Furrial, para la construcción y puesta en marcha de la infraestructura de manejo e inyección de gas en el campo petrolero El Furrial, el cual fue ejecutado entre los años*

1996 y 2000 por la organización de ingeniería y proyectos de la empresa Petróleos de Venezuela S.A., para la Unidad de Explotación Furrial de esta misma empresa. El objetivo de dicho proyecto era el de satisfacer la necesidad de inyección de gas natural en el yacimiento Naricual, para mantener los niveles de presión del mismo por encima de las 7500 libras por pulgada cuadra manométrica de presión (lppcm) para maximizar la recuperación de crudo de este yacimiento.

El yacimiento Naricual se encuentra a una profundidad de aproximadamente 15.000 pies bajo la superficie del campo El Furrial, ubicado en un área adyacente a la población de El Furrial en el norte del estado Monagas, en el oriente de la República Bolivariana de Venezuela.

Estudios realizados entre los años 1992 y 1995 por el grupo de Yacimientos de la Unidad de Explotación Furrial, pertenecientes a la Gerencia General de Oriente de la empresa Petróleos de Venezuela Sociedad Anónima (PDVSA), arrojaron que existía la oportunidad de incrementar el potencial de recuperación de crudo del yacimiento Naricual en el Campo El Furrial mediante la inyección de gas a alta presión al mismo. Este incremento en el potencial de producción de crudo estaría elevando las reservas del yacimiento en 380 millones de barriles de crudo de 30 grados API. Es decir, un incremento de 100 mil barriles de crudo diarios en el potencial de producción del yacimiento.

Como resultado de estos estudios, se inician una serie de proyectos orientados a la construcción de todas las facilidades de superficie requeridas para manejar este incremento de producción. Para ello, se identificó la necesidad de contar para el año 1997 con nueve (9) pozos adicionales productores de crudo, cinco (5) pozos inyectoros de gas, una planta de compresión de gas de alta presión con una capacidad de 300 millones de pies cúbicos normales por día (MMPCND), una (1) planta de compresión de media presión de 130 MMPCND. Para el año 1998 se debían construir dos (2) nuevos pozos productores de crudo, ampliar la planta compresora de alta presión en 150 MMPCND adicionales y construir un tanque de almacenamiento de crudo de 150 mil barriles. En el año 2000 se debía ampliar el

sistema de deshidratación de crudo en 80 mil barriles por día y para el año 2001 se construiría una planta de tratamiento de agua de 50 mil barriles por día para tratar el agua producida con el crudo. Nuestro estudio va a estar limitado al proyecto asociado con la infraestructura requerida para el manejo y compresión de gas a través del cual se generó un contrato de servicio donde se requiere por parte del contratista de la construcción y operación en un periodo de 20 años de una Planta de Compresión de 450 MMPCND de capacidad succionando a una presión de 1100 lppcm y con una presión de descarga de 7.500 lppcm (planta de alta presión). En la figura No 1 se muestra el alcance de las instalaciones requeridas para ampliar la capacidad de producción de crudo del yacimiento Naricual.

En el mes de diciembre de 1995 se aprueba la estrategia de ejecución del proyecto, donde se establece proceder con el **outsourcing** para la parte asociada al manejo de gas a través de un esquema de **B.O.O. (Build, Own and Operate)**. Para las instalaciones de producción y pozos se utilizarían fondos propios.

A mediados del año 1996 se inicia el proceso de licitación para la contratación del **B.O.O.**, en el cual calificaron cinco (5) empresas (formadas por grupos de operadores y empresas de Ingeniería y Fabricación) En Junio de 1996 se entregaron los documentos de solicitud de ofertas a las empresas oferentes, las ofertas fueron recibidas en octubre de 1996, otorgándose la buena pro en diciembre de 1996. Cabe destacar que para la fecha este era el primer contrato en su tipo que la empresa PDVSA S.A. firmaba para recibir un servicio de manejo de gas donde el contratante construye, es dueño y opera la instalación por un periodo de tiempo de 20 años.

En febrero de 1997 se firma el contrato con el consorcio **WILPRO (Williams International/Production Operators Incorporated)**. La empresa **Williams International** es una empresa internacional dedicada al desarrollo de proyectos de infraestructura y la empresa **P.O.I. (Production Operators Incorporated)** es una empresa dedicada a dar el servicio de operación y mantenimiento de plantas de compresión de gas en el ámbito mundial.

15. Desarrollo
Estrategia/Elaboración
Contrato incorporado

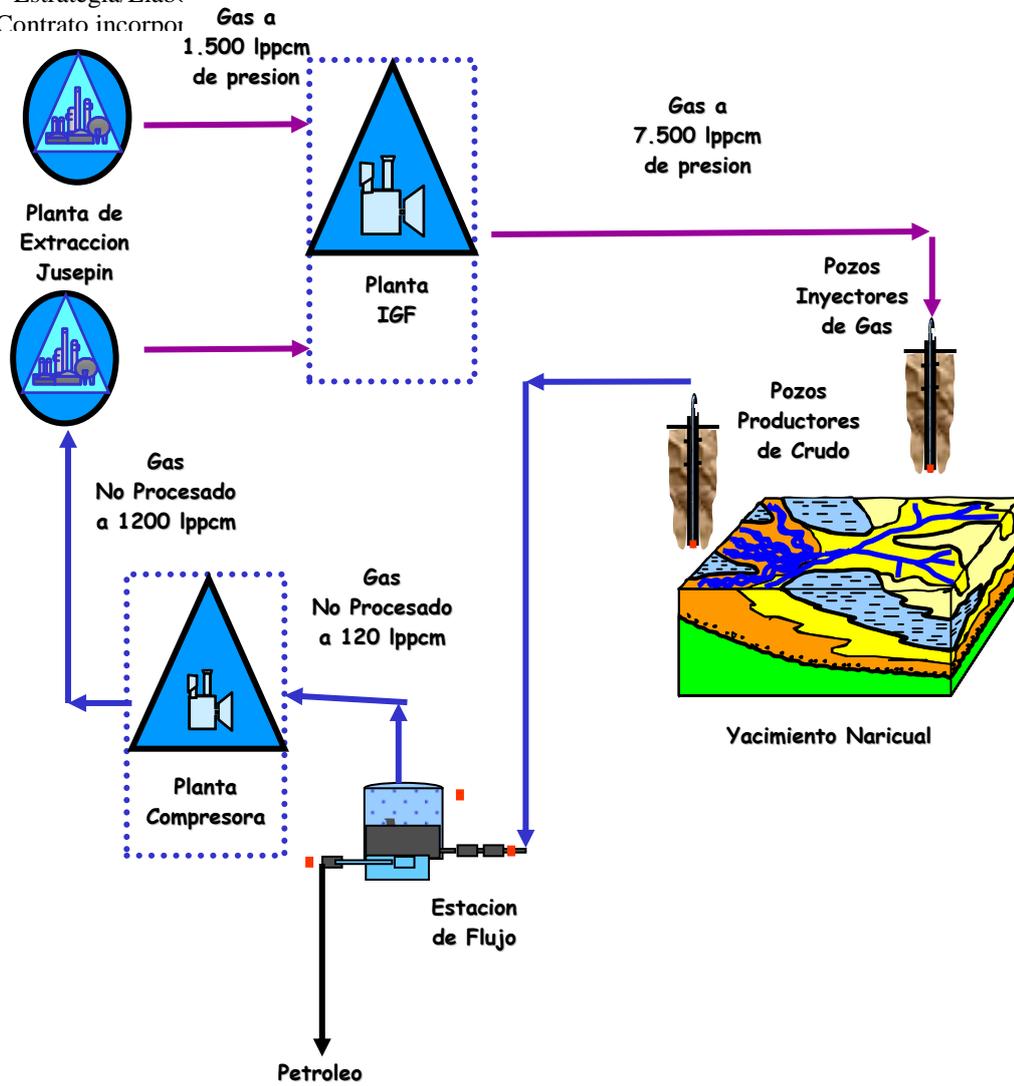


Figura 1. Alcance global del proyecto de extracción de Crudo

El alcance del contrato firmado comprende la construcción, arranque y operación de:

1. *Una Planta de Compresión de 450 MMPCND de capacidad succionando a una presión de 1100 lppcm y con una presión de descarga de 7.500 lppcm (planta de alta presión).*
2. *Una Planta de Compresión de 130 MMPCND de capacidad para una presión de succión de 100 lppcm y una presión de descarga de 1300 lppcm (planta de media presión).*
3. *Gasoductos para la recolección del gas hasta la succión de las plantas y para la transmisión hasta los pozos inyectores de gas.*

El contrato se elaboró para la prestación del servicio en un horizonte de tiempo de 20 años, tiempo durante el cual se le cancela al contratista una tarifa por millón de pie cúbico comprimido. La tarifa contiene una porción correspondiente a la inversión y otra porción correspondiente a los gastos operativos más ganancia.

En el contrato quedó establecido que la planta de media presión estaría entrando en operación en octubre de 1997 (ocho meses después de la firma del contrato) y la planta de alta presión iniciaría operaciones en julio de 1998 (17 meses después de la firma del contrato).

*En marzo de 1998 inicia operaciones la planta de media presión y en agosto de 1998 entra en operación la planta de alta presión. Con este estudio se busca recoger las experiencias vividas a escala mundial en procesos de contratación de **outsourcing**, además de analizar las experiencias vividas con la administración de del contrato del Furrial para identificar oportunidades de mejora que puedan ser aprovechadas en futuros proyectos de este tipo.*

El éxito de todo proceso de contratación dentro de la Gerencia de proyectos debe cumplir tres (3) fases importantes: Definición del valor del contrato para el dueño, Elaboración del contrato y por ultimo la Administración del mismo.

En la fase de definición del valor del contrato es necesario tener bien claro el alcance del proyecto y se deben establecer claramente las especificaciones del producto

o servicio que se va a recibir del mismo. Es decir que se debe conocer con claridad cual es el beneficio del mismo.

En la fase de elaboración del contrato se debe establecer las cláusulas bajo las cuales se va a regir la relación entre ambas partes. En ella se deben incorporar las cláusulas necesarias para asegurar una relación ganar/ganar duradera. En caso de existir áreas de atención identificadas en el alcance del proyecto donde por cualquier razón no se tenga todo claramente definido, se deben incluir cláusulas que permitan una salida sin que se produzca deterioro económico para ninguna de las partes.

Luego viene finalmente la fase de administración del contrato. En esta fase se operacionalizan todos los acuerdos establecidos entre ambas partes. Si existe una definición completa sobre cual es el producto o servicio esperado de esta relación, esta fase se ejecuta sin mayores dificultades. Los problemas surgen cuando existen divergencias entre lo esperado por el dueño y el producto o servicio que esta recibiendo.

Harold Kerzner (2001) dice que así como es importante que las empresas establezcan contratos con provisiones mínimas de riesgos, también es igualmente importante que la administración de estos contratos sea efectiva para alcanzar el resultado óptimo. La descripción inadecuada del trabajo a ser realizado, como requerimiento del proyecto, marca el comienzo de una infeliz experiencia contractual.

1.2. Objetivos de la Investigación:

A continuación se describen tanto el objetivo general de la investigación como los objetivos específicos:

1.2.1. Objetivo General:

El objetivo de este trabajo es el de Identificar mejoras que puedan ser incorporadas al modelo de contrato utilizado en la contratación del B.O.O. en el Proyecto de Inyección de Gas I.G.F.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- a) Identificar partes que deban ser incorporadas a contratos de este tipo considerando las mejores practicas establecidas por la gerencia de proyectos para la elaboración de contratos en proyectos, mediante la revisión bibliográfica de reconocidos autores al nivel internacional en esta materia.*
- b) Identificar oportunidades de mejora a la estrategia de contratación utilizada en este proyecto que sirva de base para futuras negociaciones de este tipo, tomando como base de estudio de la documentación del proyecto. Esto incluye la revisión del contrato y los procedimientos seguidos para llegar a esas estrategias y los diferentes procesos de renegociación que pudo haber sufrido este contrato.*
- c) Definir cláusulas que deben ser considerados dentro del contrato para este tipo de servicio que faciliten la administración de futuros contratos, aprovechando la experiencia adquirida en la administración de este contrato.*

1.3. Importancia y Justificación de la Investigación:

La tendencia actual de la industria, en general, es la de poner en manos de terceros parte de las actividades no medulares que venían ejecutando con recursos propios. La razón por la cual esta tendencia es cada vez más popular se debe a que las empresas han reconocido que esas actividades que para ellas son no medulares pueden ser ejecutadas con un mayor grado de especialización y menor costo por otras empresas que si tienen en su misión esa actividad particular como un negocio medular.

La empresa PDVSA S.A. ha identificado también esa oportunidad de ceder parte de sus actividades no medulares a empresas suplidoras, siempre en la búsqueda de una mejor calidad de servicio a un mas bajo costo. Bajo esta premisa, se llevó a cabo la contratación del B.O.O. en el proyecto de Inyección de Gas en el Furrial y se han realizado posteriormente otros contratos de este tipo en la empresa. Por esta razón se hace necesario para PDVSA contar con un marco de contratación que le permita lograr acuerdos de largo plazo que faciliten la ejecución del proyecto y la posterior administración del contrato de suministro del servicio. Para ello, se debe determinar las previsiones que deben ser tomadas para evitar problemas tanto en la ejecución de un proyecto para la construcción de infraestructuras bajo la modalidad de B.O.O. como para la administración de este tipo de contrato.

La justificación fundamental de este estudio esta sustentada en el hecho de que este tipo de contrato se establece para mantener una relación por períodos de tiempo bastante largos, por lo cual se requiere contar con herramientas que eviten el tener que administrar contratos cargados de problemas. Para lograr una relación armoniosa, se debe buscar engranar los intereses tanto del cliente como del suplidor en beneficio de todos.

Capítulo 2: Marco Teórico

En este capítulo se desarrollan los aspectos teóricos relacionados con cuatro (4) tópicos de relevancia para este estudio. Primeramente se desarrollan los conceptos que tiene que ver con el negocio petrolero y la explotación de un yacimiento petrolífero. Seguidamente se dedica una sección a describir a la empresa PDVSA, se identifica la organización cliente que genera la necesidad de llevar a cabo el proyecto aquí estudiado. Además se explica como la empresa se organiza para llevar a cabo el desarrollo de los proyectos y se describe además la organización responsable por la operación y mantenimiento de las plantas compresoras de gas dentro de la corporación. Estas dos (2) secciones han sido desarrolladas apoyadas en el conocimiento que el autor de este trabajo posee en esta área como producto de sus 22 años de experiencia en la empresa PDVSA. Luego se hace un desarrollo de la teoría desarrollada en la gerencia de proyectos para la elaboración de contratos. Finalmente se describe el proyecto de la planta de compresión de gas I.G.F. apoyados por información obtenida del documento generado por PDVSA para el contrato “SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL”.

2.1. Visión del Negocio Petrolero

La principal actividad de una empresa petrolera es la de la creación de valor a sus accionistas mediante la exploración y explotación de forma rentable de yacimientos petrolíferos.

2.1.1. Descripción de un Yacimiento

Un yacimiento petrolífero es una unidad geológica porosa y permeable de la corteza terrestre, de volumen limitado y entrampado, que contiene hidrocarburos en forma líquida y/o gaseosa, dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en que se encuentre el mismo. Un yacimiento típico normalmente posee una capa de gas en la creta, seguido de una capa de hidrocarburo líquido y una capa acuífera en el fondo.

Una vez descubierto un reservorio petrolífero, la empresa realiza una serie de estudios tales como levantamientos sismográficos, estudios de comportamiento de producción de los pozos exploratorios para verificar y cuantificar la cantidad de hidrocarburos almacenados en el yacimiento con lo cual se determina la rentabilidad de su explotación.

Al verificarse que el yacimiento es comercialmente explotable, se procede a la extracción, procesamiento y transporte de dichos hidrocarburos. Para llevar a cabo esta actividad se requiere de una serie de infraestructura que va desde la perforación y puesta en producción de los pozos productores de crudo, el tendido de tuberías para llevar el fluido hasta los centros de procesamiento, la construcción de estaciones de flujo donde se lleva a cabo la separación del agua, el gas natural y el petróleo, los patios de tanques para tratar el petróleo hasta llevarlo a especificaciones para luego almacenarlo y finalmente enviarlo a ventas. El agua a su vez es tratada para llevarla a especificaciones que permitan su reinyección a los yacimientos o su disposición al ambiente sin que se produzcan efectos contaminantes para el ambiente. El gas natural a su vez es enviado a los centros de acondicionamiento y compresión de gas para llevarlo a especificaciones de venta o de reinyección a los yacimientos con el fin de mantener los niveles de presión en los mismos.

2.1.2. Métodos de Recuperación de Hidrocarburos

Existen diferentes métodos de recuperación de los hidrocarburos de los yacimientos. Cada método está asociado con el grado de inclinación en el cual se encuentre el yacimiento. Estos métodos son:

2.1.2.1. El Método de Recuperación Primaria

Consiste en la explotación del yacimiento hasta alcanzar un nivel de pérdida de energía que impida que el fluido continúe subiendo a la superficie de forma natural. Este método no requiere de muchas facilidades de superficie asociadas pero tiene la gran desventaja de que los factores de recobro de hidrocarburos de los yacimientos es sumamente bajo, es decir que normalmente se pierde una gran cantidad de hidrocarburos que no pueden ser recuperados.

2.1.2.2. El Método de Recuperación Secundaria

Conocido también como método de levantamiento artificial requiere de algún tipo de empuje mecánico o de la inyección de algún tipo de fluido al yacimiento para mantener sus niveles de energía. Los fluidos típicamente utilizados son la inyección de agua y la inyección de gas natural. Existen muy pocos casos en el mundo donde se han utilizado otros fluidos como nitrógeno y dióxido de carbono para ser inyectados a los yacimientos. La selección del fluido a ser utilizado está atado a las características del yacimiento y a la disponibilidad del fluido a ser reinyectado. Dado que el fluido al ser extraído del yacimiento y llevado a la superficie pierde energía, es necesario

recomprimir el gas natural para poder reinyectarlo al yacimiento, en caso de que sea este fluido el utilizado para mantener los niveles de presión del yacimiento.

2.1.2.3. Método de Recuperación Terciaria

Esta asociado a métodos menos tradicionales como por ejemplo la inyección de bacteria al yacimiento que produzcan cambios en las características de permeabilidad de la roca que faciliten la extracción de los hidrocarburos.

2.1.3. Una Planta de Compresión de Gas

Una planta de compresión de gas típica esta compuesta por:

- *Un sistema de depuración de gas, ubicado en la línea de alimentación a la planta, que permite separar los líquidos que puedan formarse producto de los diferentes cambios de presión y temperatura que sufre el gas natural durante su manejo.*
- *Una serie de etapas de compresión de gas conformadas por compresores, enfriadores y depuradores interetapa. En este proceso se eleva la presión del gas a los niveles deseados para su utilización.*
- *Unos sistemas auxiliares de venteo y alivio de planta para casos de emergencia, sistemas de aire de instrumentos, sistema de aceite de lubricación y sistemas de protección y control que permiten que el proceso se realice de forma segura y confiable.*

La planta de compresión de gas IGF esta conformada por cuatro (4) trenes de compresión de gas. Cada tren esta compuesto por dos (2) etapas de

compresión. El primer compresor succiona a una presión de 1200 lppcm y descarga a una presión de 3000 lppcm y sirve de succión para la siguiente etapa de compresión. La segunda etapa de compresión eleva la presión a 7500 lppcm. Cada módulo tiene una capacidad para manejar un volumen de 150 MMPCND de gas natural. El gas natural debe ser llevado a estas condiciones finales de presión y flujo para poder ser inyectado al yacimiento Naricual localizado a una profundidad de 16000 pies bajo el área de El Furrial. Este gas es inyectado al yacimiento con la finalidad de mantener la presión del yacimiento presurizado para mantener los pozos productores de crudo fluyendo de forma natural. Con esta acción se logra mantener una tasa de inyección equivalente a la tasa de vaciamiento de crudo del yacimiento.

2.2. Breve descripción de Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA):

En esta sección desarrollaremos la información referente a la empresa PDVSA, iniciando con una explicación sobre cual es la misión de esta empresa y luego describiremos las diferentes organizaciones operacionales, técnicas y de proyectos que han estado o están relacionadas con el proyecto.

2.2.1. Razón de ser de PDVSA

Petróleos de Venezuela S.A. es una empresa del estado Venezolano que tiene la responsabilidad de la explotación racional de los yacimientos de hidrocarburos del país. Esta empresa además tiene la responsabilidad de llevar a cabo el desarrollo petroquímico, la refinación de hidrocarburos y la explotación del carbón.

PDVSA esta conformada por varias Unidades de Negocio especializadas en las diferentes áreas de responsabilidad de la Corporación. La explotación racional de los yacimientos esta bajo la responsabilidad de la Unidad de Negocios PDVSA EPM. Esta unidad tiene la responsabilidad de llevar a cabo la Exploración de

nuevos yacimientos, la Producción de los yacimientos ya descubiertos y el Mejoramiento de crudos (como es el caso de la Orimulsión y el mejoramiento de la calidad de los crudos extrapesados de la faja del Orinoco.

PDVSA Producción a su vez tiene presencia operacional en tres (3) grandes regiones del país a saber: la región occidental con una concentración de sus operaciones en el lago de Maracaibo y sus zonas costaneras, la región Sur con operaciones en los estados Barinas y Apure y la región Oriental con operaciones en los estados Monagas, Anzoategui, Delta Amacuro, Sucre y Guarico.

Cada gerencia regional esta dividida a su vez en Gerencias Distritales. Así tenemos que en la Gerencia General de Occidente existen tres (3) Gerencias Distritales a saber: Lagunillas, Tía Juana y Maracaibo. En la Gerencia General de Oriente existen también tres (3) Gerencias Distritales: Maturin, Punta de Mata y San Tome. Las gerencias distritales de Maturin y Punta de Mata se encuentran ubicadas al norte del estado Monagas. La gerencia del Distrito San Tome cubre toda la zona sur de los estados Anzoategui, Monagas, Delta Amacuro y Guarico. Las gerencias distritales están a su vez conformadas por Unidades de explotación de yacimientos.

2.2.2. La Unidad de Explotación de Yacimientos El Furrial

La unidad de explotación de yacimientos El Furrial pertenece a la gerencia de Distrito Maturin y tiene concentradas sus operaciones en el área del Furrial y Jusepin, al norte del estado Monagas. Esta Unidad operacional, al igual que el resto de las unidades operacionales de PDVSA Producción, esta conformada por cuatro (4) organizaciones: Operaciones de Producción, Ingeniería de Explotación, Infraestructuras y Control de Gestión.

La organización de Ingeniería de Explotación tiene la responsabilidad de definir e implantar las estrategias de explotación de los yacimientos bajo su

responsabilidad. Tiene además la responsabilidad de hacer seguimiento al proceso de vaciamiento de los yacimientos y deben vigilar porque esta se realice de forma de maximizar la extracción de los hidrocarburos de los mismos.

La organización de Operaciones de Producción tiene la responsabilidad de operar y mantener las facilidades de superficie requeridas para extraer, procesar, transportar y almacenar el crudo.

La organización de Infraestructuras lleva a cabo la visualización y conceptualización de las ingeniarais para definir los requerimientos de infraestructuras de superficie para manejar los hidrocarburos al nivel de superficie. Tiene esta organización además la responsabilidad de la optimización de las operaciones de producción de las facilidades existentes.

Finalmente, la organización de Control de Gestión tiene la responsabilidad de hacer el seguimiento y control a los indicadores de gestión financiera del negocio.

2.2.3. La organización de Plantas región Oriente

La organización de Plantas Región Oriente es una organización de Servicios que tiene la responsabilidad de operar y mantener las facilidades de superficie asociadas al manejo del gas natural, a la operación de las plantas de tratamiento y acondicionamiento de agua para inyección a los yacimientos y las plantas de generación de vapor para inyección a yacimientos. Esta organización tiene la responsabilidad de manejar los recursos tanto propios como contratados asociados a estos sistemas. Para el caso de la Planta IGF, esta organización cuenta con el personal asociado a la administración tanto técnica como financiera del contrato B.O.O. relacionado con esta planta.

2.2.4. La Organización de Ingeniería y Proyectos Región Oriente

La Organización de Ingeniería y Proyectos Región Oriente es una organización de Servicios que tiene la responsabilidad de llevar a cabo los proyectos de inversión de la corporación. Esta organización cuenta con los recursos para llevar a cabo la ejecución de los proyectos de infraestructura tanto con esfuerzo propio como contratado desde su fase de definición y desarrollo, es decir, lo que se conoce en inglés como Front End Loading (F.E.L.) hasta el arranque de la nueva instalación. Fue esta organización la que llevo a cabo el proyecto de la Planta I.G.F. que culmino con el B.O.O. con el cual hoy día se cuenta.

2.3. Aspectos teóricos sobre Contratación

En esta sección llevaremos a cabo la discusión sobre los aspectos teóricos relacionados con los procesos de contratación en proyectos.

2.3.1. El Concepto de Contrato

Randolf Pérez (1999) define El contrato como una convención entre dos o más partes, para constituir, reglar, transmitir, modificar o extinguir entre ellas un vínculo jurídico. Establece además que el contrato es un acuerdo mutuo, reconocido por la ley, bajo el cual una parte se compromete a realizar un trabajo o proveer un servicio para la otra parte, por una retribución, normalmente en la forma de pago en dinero.

La contratación es una forma mediante la cual la gerencia de proyectos puede obtener recursos requeridos para la ejecución de un proyecto que conlleve tanto a la construcción de una obra como también a la generación de un servicio y que obligue a establecer relaciones contractuales por periodos prolongados de tiempo.

Los contratos pueden ser verbales o escritos. El gerente de proyectos debe asegurarse de contar con contratos escritos ya ellos le proveerán de un documento en el cual las relaciones y obligaciones, los riesgos y garantías de ambas partes están claramente establecidas. Todo ello facilitara la ejecución de los trabajos en forma disciplinada con el fin de lograr alcanzar el cumplimiento de los requerimientos bajo su control.

2.3.2. Objetivos de la Contratación

En el proceso de contratación existen tres (3) fases que son criticas para alcanzar el éxito deseado del mismo. Estas fases son:

- ❖ Tener claramente definido el alcance de la obra o servicio que se va a contratar. De esta forma se debe identificar de forma precisa cual es el valor que dicho contrato va a tener para el dueño y cual es su razón de ser.*
- ❖ Luego se debe identificar los términos y condiciones sobre las cuales se debe firmar el contrato para asegurar obtener el valor esperado del mismo, en beneficio tanto del contratante como del contratista. Por ultimo, el contrato debe ser transparente y fácil de administrar.*

En todo caso, el proceso de contratación debe ser diseñado e implantado asegurando lograr los mejores términos contractuales para ambas partes, acotándolo en tiempo, en acuerdo con los requerimientos de la gerencia del proyecto y debe ser otorgado a la empresa que ofrezca la mejor combinación de costo/programa/calidad acorde con los objetivos del proyecto.

Finalmente, un contrato bien elaborado debe permitir llevar a cabo una gestión transparente para lo cual se requiere que se consideren todos los aspectos

que permitan identificarlo como un contrato completo y fácil de administrar. Debe estar ajustado a los trabajos o servicios planificados y al sistema de la gerencia del proyecto del dueño, protegiendo adecuadamente sus intereses y sin detrimento a los intereses del contratista. Indudablemente, el proceso licitatorio debe ser llevado a cabo apegándose a las normas internas que cada empresa tiene diseñadas para éstos y si se trata de una empresa del estado, dichos procesos deben cumplir con lo establecido en la ley de licitaciones.

Las razones por las cuales un gerente de proyectos se apoya en un proceso de contratación son:

- ❖ La necesidad de contar con ciertos recursos para la ejecución del proyecto con los cuales el contratante no cuenta como recursos propios. Por ejemplo, recursos humanos con cierta competencia técnica.*
- ❖ Cuando las actividades a realizar no son medulares para el ente contratante, es decir, que las actividades no son propias de la empresa.*
- ❖ En los casos donde se requiere asistencia técnica especializada o las obras o los servicios dependen de una patente.*

En los casos donde un tercero está en capacidad de ejecutar una obra o servicio a un menor costo y con una mejor calidad.

2.3.3. Aspectos a Considerar antes de Contratar

Existen una serie de consideraciones que deben ser tomadas en cuenta antes de iniciar un proceso de contratación. Estas consideraciones se detallan a continuación.

2.3.3.1. Aprobación presupuestaria para el proyecto

La ley de licitaciones establece que para iniciar un proceso licitatorio se debe tener una previsión presupuestaria aprobada por los respectivos niveles de aprobación para tal fin. Si el ente contratante es una empresa del Estado este requisito debe ser obligatoriamente tomado en cuenta. En el caso de tratarse de una empresa privada, sus normativas internas deben establecer de forma explícita como debe ser manejado este aspecto.

2.3.3.2. Especificaciones Generales y técnicas del Proyecto

Se debe desarrollar las especificaciones tanto generales como técnicas que permitan tener el camino claramente definido para alinear el contrato a las necesidades y requerimientos del proyecto. En él se establecen las bases de los acuerdos de los objetivos técnicos del proyecto. Se establece de forma precisa el grado de desarrollo del diseño incorporado en las especificaciones y se identifican los códigos y normas de ingeniería, prácticas de construcción y estándares a ser utilizados. Estas especificaciones deben servir de base además para la estimación y programación preliminar y va a ser el medio de conducir la información adecuada y precisa a un constructor para lograr los objetivos que persigue el contrato.

2.3.3.3. Programa de Ejecución

El programa de ejecución debe ser lo mas detallado posible ya que el mismo servirá de herramienta para el control de costo y ejecución física de la obra o servicio. En este programa se deben detallar las diferentes actividades a ser ejecutadas en un periodo de tiempo definido.

2.3.3.4. Estimado de Costo

Se debe elaborar un estimado del costo del contrato basado en los hechos conocidos a la fecha con el fin de contar con una guía para establecer comparaciones y análisis entre las ofertas recibidas. Estos estimados normalmente se basan en los registros históricos de la empresa, por proyectos similares ya ejecutados y/o por la experiencia de sus estimadores.

El estimado de costo debe estar soportado sobre la base de una estructura que puede ser desglosada en costos directos (materiales, equipos y mano de obra) y costos indirectos (administración, gastos generales, utilidad) y ganancia donde se incluye la utilidad y la contingencia.

2.3.3.5. Estrategia de Contratación

La elaboración de la estrategia de contratación debe considerar una serie de aspectos entre los cuales se mencionan el entorno económico, político y social donde se desarrollara el proyecto, el grado de control que la gerencia de proyectos desea sobre el contratista, que las partes involucradas estén interesadas en aceptar los riesgos envueltos, el grado de definición del proyecto, la clase de contrato y su tamaño, entre otros. Se debe mantener presente que la estrategia de contratación debe ser parte de la estrategia completa de un proyecto y debe estar orientada a satisfacer los requerimientos de ese proyecto.

2.3.3.6. Posibles efectos de la contratación en el dueño

Entre las consideraciones que se deben evaluar al momento de decidir que se requiere contratar esta el costo que el contrato tendrá sobre el proyecto global. Visto de otra forma, en que forma se ve afectado el costo total del proyecto si se lleva a cabo la contratación. Bajo ningún concepto se debe afectar el proyecto al punto que el mismo deje de ser atractivo como creador de valor.

De igual forma se debe considerar el tiempo de ejecución de la obra o servicio. Es decir, se debe establecer una forma de hacer las cosas de forma que se cumpla con el tiempo fijado por el dueño para culminar el proyecto.

Lógicamente se debe tomar en cuenta la calidad de los productos o servicios esperados, al igual que la operabilidad y la economía de la empresa.

Otro aspecto importante es el grado de entrenamiento y transferencia de tecnología que el proyecto requiere, pues en cierta forma esto puede tener un peso importante en la definición de la modalidad de contratación a seguir.

2.3.3.7. Clase de Contrato y Normativa a Aplicar

La clase de contrato esta definido según el objeto del mismo, la forma de pago y la naturaleza jurídica.

2.3.3.7.1. Según el objeto

Los contratos se clasifican en contratos de construcción de obras, de servicios, adquisiciones y mixtos. Los contratos de construcción de obra (fabricación, instalación, montaje, etc.) conllevan a la ejecución de infraestructura. Los contratos de servicios (I.P.C., servicios profesionales y

técnicos, comerciales, etc.) son aquellos donde la mayor actividad esta relacionada con trabajos intelectuales o destinados a cuidar intereses o a satisfacer necesidades. Los contratos de adquisiciones están orientados hacia la procura de algún mueble o inmueble. Los contratos mixtos contemplan más de uno de los objetos ya mencionados.

2.3.3.7.2. Según la Forma de Pago

Según esta categoría los contratos pueden ser del tipo suma global (precio fijo) y costo reembolsable. Dentro de cada una de estas categorías existen una serie de variantes que buscan adaptar el contrato a las necesidades del proyecto. Así tenemos pues que dentro de la categoría de suma global tenemos: Precio fijo por servicios, materiales y labor; precio fijo mas incentivo; Precio fijo más valor ajustado. En la categoría de costos reembolsables tenemos: Costo más un cargo fijo; Costo más un porcentaje; Costo mas recompensa; Costo más incentivos; costo más garantía menos ahorros compartidos.

2.3.3.7.3. Según la Naturaleza Jurídica

Por la naturaleza jurídica los contratos pueden ser:

Contratos unilaterales o bilaterales según surjan responsabilidades para una de las partes o para ambas.

Contratos gratuitos u onerosos según las partes persigan o no el lucro.

Contratos consensuales, reales o solemnes si son escritos o verbales.

Contratos nominados o típicos y contratos innominales o atípicos según estén establecidos o listados o no en la ley.

Contratos paritarios o de adhesión si son negociados por las partes o impuesto por una de las partes.

Contratos individuales o colectivos si sólo afectan a las partes contratantes o también afectan a terceros.

2.3.4. Partes que componen el Contrato

Ya resaltamos la importancia que tiene la elaboración de un buen contrato para asegurar una administración fácil y transparente. Para logra este objetivo es importante considerar en detalle una serie de aspecto que permiten dejar claramente especificado cual es el alcance de la obra o servicio esperado, el tiempo y costo que va a tener, la forma de pago, razones para cancelar el contrato, etc.

Dicho esto, vamos a profundizar sobre las cláusulas que deben ser incorporadas a un contrato:

2.3.4.1. Representantes

Se debe dejar establecidos quienes son los representantes legales debidamente autorizados para llevar a cabo la firma del contrato. Se debe indicar además en un anexo quien es el ingeniero designado como representante por el beneficiario de la obra o servicio.

2.3.4.2. Objeto del contrato

Se deben incluir un conjunto de cláusulas donde se defina el alcance de la obra o servicio para el contratista como para el contratante, los planos y especificaciones aprobados para construcción, el programa para la ejecución de la obra o servicio, los permisos, licencias y derechos de paso. Debe incluirse

una lista de definición de términos, cláusulas de confidencialidad, forma de inspección y control de calidad, formas de comunicación, informes, pruebas de aceptación de obra o servicio.

2.3.4.3. Sitio de la obra o servicio

Se indica de forma precisa el lugar donde se ejecutará la obra o se realizará el servicio.

2.3.4.4. Plazo de ejecución

Establece las fechas de inicio y completación de la obra o servicio. Esta información va incluida en el contrato como un anexo.

2.3.4.5. Monto del contrato

Se indica en un anexo de forma expresa el precio contractual o precio del contrato.

2.3.4.6. Forma de pago

Se incluye tanto en el cuerpo del contrato como en un anexo la forma parcial de pagos, montos, hitos de pago, retenciones, facturas, valuaciones, facturas objetadas, etc.

2.3.4.7. Modificaciones o adiciones

Se debe especificar la forma como van a ser manejadas las modificaciones o adiciones que surjan sobre la marcha del desarrollo de la ejecución del contrato.

2.3.4.8. Materiales, maquinarias, herramientas y equipos

Se definirá la responsabilidad para ambas partes en lo relativo al suministro de materiales, maquinarias, herramientas y equipos para la obra o servicio. También se deben definir las responsabilidades de ambas partes por daños a terceros. Esta cláusula debe ir tanto en el cuerpo del contrato como en un anexo.

2.3.4.9. Atención médica

Se especifica que tipo de atención médica deben recibir los empleados, obreros y familiares.

2.3.4.10. Pacto arbitral

En esta cláusula se establece la forma o procedimiento a seguir para resolver conflictos, dudas o reclamos derivados de la ejecución del contrato.

2.3.4.11. Cláusula penal

Con esta cláusula se establece la indemnización a favor del contratante cuando por causas imputables al contratista, este no entregue la obra o servicio en el tiempo o con la calidad acordados.

2.3.4.12. Incentivos

En el caso de que se establezcan pagos de bonos como incentivo por completación temprana o de mayor calidad, se debe especificar en esta cláusula cual va a ser la forma de pago y el monto del incentivo. También se debe especificar bajo que situaciones el contratista se hace merecedor del incentivo.

2.3.4.13. Seguros

Dependiendo del nivel de riesgo involucrado para la ejecución de la obra o servicio, se deben considerar pólizas de responsabilidad civil general, responsabilidad civil de vehículos, responsabilidad patronal y pólizas de seguro adicionales contra daños, pérdidas de materiales, equipos, etc. Se debe tener mucho cuidado en no exigir pólizas que no se requieran ya que los costos por estos conceptos son siempre transferidos al contratante.

2.3.4.14. Fianzas

Con el fin de tener garantías de parte del contratista, se deben establecer fianzas de fiel cumplimiento, fianzas de anticipo, fianza laboral y retenciones.

2.3.4.15. Comunicación

Establece la forma, modos o medios que utilizaran las partes para comunicarse o transmitirse información relacionada con la ejecución del contrato.

2.3.4.16. Ley aplicable, jurisdicción y domicilio especial

Se establece en esta cláusula la legislación que deberá regir la interpretación del contrato. Esta cláusula también prevé la jurisdicción y el domicilio donde se ventilarían los procesos judiciales que puedan surgir como consecuencia de la violación o incumplimiento de las obligaciones contractuales.

2.3.4.17. Cláusulas de carácter estrictamente legal

En estas cláusulas se especifican los siguientes puntos:

- ❖ Fuerza mayor o caso fortuito*
- ❖ Suspensión de la obra o servicio*
- ❖ Terminación del contrato*
- ❖ Gratificaciones y conflictos de intereses*
- ❖ Normas de seguridad y terminación del contrato por incumplimiento de esas normas*
- ❖ Cumplimiento de las disposiciones contenidas en leyes nacionales de carácter general y especial*
- ❖ Indemnización por causa de litigios laborales y de cualquier otro tipo*
- ❖ Patentes, marcas, licencias, derecho de autor de origen nacional o extranjero*
- ❖ Retención de parte del precio del contrato por embargos u obligaciones pendientes a favor del beneficiario de la obra o servicio*

- ❖ *Responsabilidades y reclamaciones del beneficiario de la obra o servicio, del contratista y de carácter general*
- ❖ *Mantenimiento de las garantías*
- ❖ *Cesión del contrato*
- ❖ *Personalidad jurídica del contratista*
- ❖ *Responsabilidad profesional del contratista*

2.3.5. Administración del contrato

La gerencia contratante tiene como responsabilidades la de: Ordenar el inicio, suspensión o terminación de los trabajos; Inspeccionar el progreso de la obra o servicio; Controlar el programa de ejecución; Controlar la calidad de la obra o servicio; Tramitar las desviaciones o modificaciones al contrato; Procesar los reclamos del contratista; Realizar las valuaciones y procesar los pagos al contratista y evaluar periódicamente la actuación del contratista, entre otras.

La administración del contrato contempla varias etapas a mencionar:

2.3.5.1. Inicio

El contratista tiene la responsabilidad de iniciar la obra dentro del plazo fijado después de firmado el contrato. Una vez firmado el contrato se procede con la firma del acta de inicio de obra. Bajo ningún concepto se deben iniciar los trabajos sin la previa firma del contrato.

2.3.5.2. Inspección

La inspección incluye la revisión del programa de ejecución, el análisis de desviaciones y acciones correctivas, informes periódicos de inspección, verificación de obra ejecutada y proceso de procura de materiales.

2.3.5.3. Pagos

Los pagos deben realizarse de acuerdo a lo establecido en el contrato y sobre la base de trabajos realmente ejecutados y autorizados. El pago final y finiquito deben realizarse tan pronto se lleve a cabo la recepción definitiva.

2.3.5.4. Modificaciones al contrato

Las modificaciones pueden darse por cambios en cantidad de obra o servicio, variación de montos, tarifas o precios unitarios, cambios en el alcance o modificaciones al plazo de ejecución.

2.3.5.5. Suspensión temporal de los trabajos

En el caso de fuerza mayor o caso fortuito (terremoto, maremoto, acto de guerra, etc.) ambas partes quedan libres de responsabilidad por el incumplimiento de obligaciones.

Por causas imputables al contratante, el contrato puede ser suspendido temporalmente en aquellos casos donde el contratante tenga la responsabilidad de suministrar algún material, herramienta, equipo, plano y lo haya entregado oportunamente.

También puede ocurrir una suspensión temporal por causa imputables al contratista por falta de personal, materiales o equipos que deben ser suministrados por éste.

Finalmente, cuando por razones operacionales o por otras causas justificadas alegadas por la empresa contratante.

2.3.5.6. Terminación del contrato

Cuando la terminación del contrato se de por conclusión de la obra o servicio se deberá elaborar un documento (acta de aceptación provisional) donde la empresa contratante manifiesta que esta aceptando la obra a su plena satisfacción. Luego se inicia un periodo de garantía durante el cual el contratista debe realizar cualquier reparación a su costo. Este periodo culmina con la firma del acta de aceptación definitiva quedando el contratista liberado de toda responsabilidad.

La terminación del contrato puede darse además sin conclusión de obra o servicio. Estos caso pueden darse por incumplimiento del contratista, por suministro de datos falsos o por conflicto de intereses, a voluntad de la empresa contratante o por insolvencia del contratista.

2.3.5.7. Evaluación de actuación

La evaluación del contratista debe realizarse a lo largo del desarrollo del contrato y debe tomar en cuenta aspectos tales como control de calidad, eficiencia, organización, cooperación, maquinarias y equipos, seguridad, higiene y ambiente.

2.3.6. Modalidades de Contratación de Servicios de Compresión

La industria petrolera venezolana se ha mantenido en un continuo proceso de cambio cultural el cual le ha permitido a su personal pasar de la cultura del barril de petróleo, donde lo importante era el maximizar la producción de crudo a toda costa, a la cultura de la maximización de la creación de valor donde lo importante es incrementar las ganancias del accionista. Este cambio cultural ha permitido que ahora la industria se vea por su personal como lo que es: un negocio que debe generar divisas para el estado al mas bajo costo operacional.

Este afán por ser cada vez más efectivos en la administración de este negocio, ha llevado a su personal a la búsqueda de esquemas de negocio que le permita apoyarse en terceras empresas en aquellas áreas donde por su grado de especialización es posible que otros lo hagan mejor y a un costo mas bajo. Este caso aplica claramente para los servicios de compresión de gas donde existe un numero importante de empresas a escala nacional e internacional que están en capacidad de ofrecer este servicio con calidad a un costo lo suficientemente atractivo.

*Las modalidades de contratación que han tomado mas fuerza en este tipo de servicio está orientada hacia el **outsourcing** del tipo B.O.O. y B.O.T., los cuales se definirán mas adelante.*

*Charles Gay en su libro **Inside Outsourcing** define el **outsourcing** como la transferencia a un tercero de la responsabilidad de la gerencia continua de la prestación de un servicio gobernado por un acuerdo de nivel de servicio.*

*Peter Bendor en su libro **Turning Lead into Gold** aclara cual es la diferencia entre un **outsourcing** y un proceso normal de contratación. La contratación normal se refiere a la compra de bienes o servicios donde el cliente es dueño del proceso. Si el cliente es dueño del proceso y compra tiempo, productos o*

servicios para facilitar el proceso, entonces el cliente esta ante una relación contractual normal. Si el suplidor posee el proceso y tiene la responsabilidad de brindar el producto o servicio al final de ese proceso, entonces está ante una relación de **outsourcing**.

Robert Chapman lo define en su libro **Insourcing after outsourcing** como el traspaso de todas las actividades de un proceso de la compañía a manos de un suplidor externo.

2.3.6.1. Definición de Outsourcing

PDVSA en su documento “Lineamientos de **Outsourcing**” define el **outsourcing** como la transferencia de una actividad que la empresa viene ejecutando con recursos propios (financieros, humanos y materiales) a un tercero, siempre que se determine técnica y financieramente que la acción representa una oportunidad real de creación de valor para la empresa, bien por la vía de reducción de los costos o por la vía de la utilización eficiente del capital.

Las operaciones de **outsourcing** no son operaciones de captación de fondos para cubrir déficits en flujos de caja o deficiencias presupuestarias, por tal razón, las modalidades del tipo **B.O.T.**, **B.L.T.** y **S.L.B.** no son consideradas por PDVSA como **outsourcing**, sino operaciones de financiamiento corporativo.

En este documento, PDVSA clasifica el **outsourcing** como:

2.3.6.1.1. Outsourcing Operacional

Es la transferencia a terceros de una actividad operacional o que apoya directamente las operaciones de producción de crudo y gas,

procesamiento de gas, transmisión y distribución de gas, y manufactura de productos.

2.3.6.1.2. Outsourcing de Servicios Generales

Es la transferencia de actividades de servicios técnicos y administrativos de apoyo a gestión (incluyendo las transaccionales) a terceros, siempre que sean ejecutadas mas económicamente, generándose una oportunidad de creación de valor para la corporación.

Según la modalidad, PDVSA los clasifica como:

2.3.6.1.3. Transferencia de Activos con contrato de Operación y Mantenimiento

Este esquema permite transferir una actividad a un tercero incluyendo la venta de los activos respectivos. El tercero asume la operación y el mantenimiento de dichos activos a fin de realizar la actividad o el servicio requerido por el proceso respectivo. Puede incluir o no la construcción de nuevos activos, adicionales a los existentes.

2.3.6.1.4. Servicios de Operación y Mantenimiento

En esta modalidad, la empresa retiene la propiedad de los activos, solo transfiere al tercero la responsabilidad de la operación y el mantenimiento del activo para garantizar la actividad o el servicio.

2.3.6.1.5. Construcción de Nuevos Activos y Transferencia de Servicios B.O.O.

*En este tipo de **outsourcing**, el tercero realiza las inversiones necesarias y construye los activos para poder ejecutar la actividad o servicio asociado al proceso respectivo. Normalmente este tipo de **outsourcing** esta asociado a nuevos proyectos considerados en el plan de negocios de la corporación. Son esquemas de contratación de mediano y largo plazo, con obligación por parte de la empresa de reconocer el pago del capital invertido por el tercero y los costos de operación y mantenimiento, mediante el mecanismo de tarifas.*

2.3.6.2. Tipos de Outsourcing

*Los tipos más comunes de **outsourcing** utilizados en nuestra industria son:*

2.3.6.2.1. B.O.O. (Build, Own and Operate)

Estas iniciales corresponden a las palabras en ingles Construir, Poseer y Operar que significa que la empresa que va a prestar el servicio construye la planta compresora, es propietaria de la misma desde que inicia el servicio y permanece como propietaria aun después de finalizado el servicio y tiene la responsabilidad de operar y mantener la instalación por todo el periodo que dure la contratación.

Esta modalidad tiene el gran beneficio de que le permite al contratante recibir el servicio de compresión de gas sin tener que realizar ningún tipo de inversión en activos. Es decir, se transfiere

toda la responsabilidad de inversión al contratista. En este tipo de contrato se establecen relaciones contractuales de largo plazo (10 a 20 años), por lo cual se requiere que el contratante tenga claramente definido el valor que el contrato tiene para él. Es decir, se requiere de un alto grado de definición del alcance del proyecto para poder lograr la elaboración de un contrato que le dé la garantía al contratante de que durante el tiempo que dure la relación contractual estará recibiendo el servicio requerido dentro de un ambiente armonioso con el contratista.

2.3.6.2.2. B.O.T (Build, Operate and Transfer)

En este tipo de modalidad, el contratista tiene la responsabilidad de construir la planta utilizando sus propios recursos financieros, debe operar por el periodo que se establece en la relación contractual y al final del periodo debe entregar la propiedad del activo al ente contratante.

2.3.6.2.3. B.L.T. (Build, Lease and Transfer)

En este tipo de modalidad, el contratista tiene la responsabilidad de construir la planta utilizando sus propios recursos financieros, entrega la operación al cliente y renta los activos por el periodo que se establece en la relación contractual y al final del periodo debe transferir la propiedad del activo al ente contratante.

2.3.6.2.4. S.L.B. (Sale and Lease Back)

En este caso el propietario del activo lo vende al suplidor y luego contrata el servicio.

2.3.6.3. Razones para un outsourcing

*Hay muchas razones por las cuales se requiere un **outsourcing** y todas deben conducir a una reducción de costos para la empresa como parte de esas razones. A continuación se describen algunas de estas razones las cuales han sido desarrolladas por **Steven Bragg** en su libro **Outsourcing**:*

2.3.6.3.1. Adquisición de nuevas habilidades

Si la empresa no dispone de una pericia determinada que requiere de mucha inversión para adquirirla y mantenerla, una solución es la de dar el proceso a un suplidor especializado en esa área, quien va a utilizar personal de experiencia y bien entrenado así como los procedimientos mas actualizados y los avances tecnológicos.

2.3.6.3.2. Adquisición de una mejor gerencia

*Una pobre gerencia puede reflejarse en un alto numero de fallas, ausentismo, baja calidad del trabajo, incumplimientos. Puede ser muy dificil la adquisición en el mercado de buenos gerentes, por lo que el **outsourcing** puede ser una salida a este problema.*

2.3.6.3.3. Focalización en las estrategias

*Los gerentes de la empresa normalmente invierten una parte importante de su tiempo manejando los detalles operacionales de su área funcional, los aspectos tácticos del trabajo. A través del **outsourcing** de la función y manteniendo el equipo gerencial medular la empresa puede liberar a los gerentes de la parte táctica del trabajo entregándosela a un suplidor. Esto le va a permitir al equipo gerencial dedicar mucho mas tiempo a los asuntos relacionados con aspectos estratégicos, desarrollo de nuevos productos, adquisiciones y asuntos financieros de periodos prolongados.*

2.3.6.3.4. Focalización en los procesos medulares

*Cuando la empresa tiene sus recursos limitados puede optar por el **outsourcing** de aquellos procesos no medulares con el fin de liberar recursos que ahora puede dedicar a sus procesos medulares. En resumen, la empresa decide mantener aquellas funciones que son medulares y en las que nadie puede hacerlo mejor.*

2.3.6.3.5. Falta de capital para hacer inversiones

*Puede ocurrir que una función determinada este perdiendo eficiencia por la falta de inversión y que la empresa no disponga de recursos para dedicárselos. En este caso el **outsourcing** le permitiría a la empresa obtener un servicio o producto dentro de los niveles de servicio acordados sin necesidad de tener que realizar inversiones. Esto lógicamente va a contribuir a que la empresa logre los objetivos de sus procesos medulares.*

2.3.6.3.6. Para manejar una situación de crecimiento rápido

Si la empresa esta logrando un rápido crecimiento en su participación de la demanda del mercado y no puede crecer con la misma velocidad con la que se incrementa la demanda, se va requerir de ayuda externa para poder adueñarse de una mayor porción de la torta de esta demanda. Para lograr esto, se puede asignar ciertas actividades a un proveedor con el fin de liberar recursos que pueden ser asignados a las actividades medulares.

2.3.6.3.7. Para manejar situaciones pico

En situaciones donde la empresa enfrenta demandas pico de forma puntual durante ciertos periodos del día, la semana, el mes o el año.

2.3.6.3.8. Para mejorar la flexibilidad

Esta situación es similar al punto anterior con la diferencia de que ahora se le entrega todo el proceso durante todo el periodo. Con esto se convierten los costos fijos en costos variables y se paga por el trabajo real realizado. El pago al proveedor va a variar directamente con el volumen de trabajo manejado.

2.3.6.3.9. Para mejorar sus indicadores

*Algunas compañías le dan mucha importancia a indicadores financieros como el V.E.A. y con el **outsourcing** logran bajar sus activos con lo cual mejoran este indicador. Las funciones que llevan la carga mas pesada en activos y recursos humanos son las de mantenimiento, manufactura, producción, informática, etc.*

2.3.6.3.10. Para eliminar gerentes rivales

*En alguna oportunidad un gerente de mayor poder puede promover el **outsourcing** de una función con la sola intención de deshacerse del gerente que la lidera. Esta no es una razón ética pero sin embargo puede presentarse.*

2.3.6.3.11. Para estar en la moda

*Una empresa puede decidir lanzarse en una aventura de **outsourcing** solo por el hecho de que otras grandes corporaciones lo han hecho. Otra situación que puede promover esta acción es la amplia publicidad que puede recibir las cosas buenas del **outsourcing** y como rara vez se publican los fracasos, las empresas pueden tender a pensar que si no se montan en ese autobús pueden fracasar.*

2.3.6.3.12. Para ganar credibilidad

*Una empresa pequeña puede utilizar el **outsourcing** como una herramienta de mercadeo. Puede transmitir a sus potenciales clientes que como un determinado suplidor de renombrada experiencia*

esta manejando algunos de sus procesos, este puede asegurarle un excelente servicio a sus clientes.

2.3.6.3.13. Mantenimiento de procesos con tecnología madura

La empresa puede no estar preparada para manejar sus procesos con tecnología madura y a la vez dedicar esfuerzos adicionales para incorporar nuevas tecnologías. Lo ideal ante esta situación es entregar al suplidor el manejo del proceso con tecnología madurar y asumir los procesos con nuevas tecnologías que le permitan hacer la diferencia en el mercado.

2.3.6.3.14. Reducción de costos

Si la empresa esta en una mala situación financiera o si su supervivencia depende de la reducción en sus costos operativos y necesita mejorar sus ingresos, la reducción de costos puede lograrse mediante la incorporación de un suplidor en aquellos procesos que requieren ser mejorados.

2.3.6.3.15. Mejoramiento de la eficiencia

Si algún proceso presenta un bajo rendimiento o costos muy elevados, la gerencia puede decidir dar un sacudón entregando el proceso a un suplidor. Este paso puede servir de ejemplo para que el resto de las funciones de la corporación mejoren su gestión y se mantengan optimizados.

2.3.6.3.16. Para comenzar una iniciativa estratégica

*La gerencia de la empresa puede decidir embarcarse en una reorganización completa. Al entregar alguno de sus procesos en **outsourcing** la gerencia da un claro mensaje de que esta dispuesta a llevar a cabo la reestructuración, con lo cual los empleados percibirán que la gerencia es seria con sus planes y se mostrarán más dispuestos a apoyar la transición a la nueva estructura de la empresa.*

*Antes de decidir llevar a cabo el **outsourcing** por las razones ya expuestas, la gerencia debe evaluar las razones de fondo por las cuales se quiere hacer esto en primer lugar. Puede ser por cualesquiera de las razones ya expuestas, pero también podría ser por la dificultad que la función pueda estar teniendo para venderle a la gerencia sus buenos resultados y beneficios para la empresa. En este caso el problema realmente radica en que el gerente de la función no es capaz de cacarear los logros de su equipo o es incapaz de mostrarle a la alta gerencia que el mantener esta función dentro de la empresa le ofrece mejores beneficios a la corporación que si se entrega a un tercero. En un caso como este, no es nada beneficioso salir de la función ya que se estaría reemplazando un personal interno perfectamente adecuado que no se está dando la publicidad adecuada por un suplidor externo que no puede hacerlo mejor pero que si es capaz de demostrar de forma rápida lo beneficioso que es su contribución para la empresa.*

*El camino típico que una corporación sigue para contratar **outsourcings** es comenzar con las funciones que tienen un bajo valor estratégico y que no representaran un grave problema aun con un bajo rendimiento de parte del suplidor. Una vez que la empresa adquiera buenas experiencias con este tipo de relación entonces la gerencia tendrá una mayor disposición de entregar otras funciones de mayor valor estratégico.*

2.3.6.4. Outsourcing Estratégico

El desarrollo de esta sección está basado sobre el análisis realizado en un artículo publicado en el diario El Nacional el 03 de febrero de 2002 y cuyo autor es el Sr. Benjamin Tripier, quien es economista y socio ejecutivo de la firma de consultores gerenciales Nueva Tecnología de Negocios - N.T.N.

*Tripier dice textualmente que cuando el conocimiento y las habilidades requeridas para llevar a cabo algunas actividades propias del funcionamiento de una empresa o institución no están disponibles en la nómina, y sería muy caro o desventajoso incorporarlas, estamos en presencia de una oportunidad de **outsourcing**. Esto es, el uso estratégico de recursos externos para realizar tareas que tradicionalmente se manejan con recursos propios.*

El concepto ha evolucionado desde el manejo de aspectos físicos del negocio hacia aspectos intelectuales, y consecuentemente se ha mantenido desde relaciones netamente transaccionales hacia asociaciones estratégicas de riesgo compartido.

*Para hacer más ácida la definición, también se identifica una situación de **outsourcing** cuando una empresa o institución, pública o privada, transfiere el control de un proceso de negocios a un proveedor. Esta definición es importante pues establece la diferencia con un proceso de contratación convencional, en el cual el control del proceso queda en manos de la empresa contratante.*

*Las tendencias mundiales de negocios han reconocido el **outsourcing** como una herramienta estratégica capaz de permitir acceso a recursos de alto nivel, poner en control áreas difíciles de manejar y potenciar/acelerar el*

desarrollo de proyectos especiales, lo cual de ninguna manera significa ceder soberanía dentro de la empresa.

*Esto además va a permitir reducir costos, aumentar ingresos, ganar segmentos de mercado, mejorar los servicios a clientes, fomentar la innovación, alcanzar la excelencia y lograr economías de escala en un ambiente de globalización, desregulación, privatización e innovación tecnológica. El negocio de **outsourcing** fue de aproximadamente 340 billones de dólares solo en los Estados Unidos en el año 2000 según datos suministrados por el **Outsourcing Institute**.*

*La introducción de la figura del **Chief Resource Officer** (C.R.O.) ha significado la formalización organizacional de esta modalidad de contratación externa, de forma tal de desplegar en una empresa todas las posibilidades asociadas a la decisión estratégica de concentrarse en el negocio principal o medular.*

*La figura del CRO es la responsable del diseño de la arquitectura estratégica de suministro o procura (**sourcing**), creando el conjunto de relaciones internas (organización, procesos y tecnología) y externas (proveedores, contratos, indicadores y logística) que permitan el desarrollo exitoso del **outsourcing**.*

*La visión estratégica pasa también por considerar al proveedor de los servicios como un socio (**outsourcing partner**) con el cual se establece una relación ganar-ganar, versus la relación de precio-bajo-no-importa-como, bajo la cual, generalmente nadie gana.*

En la medida que la empresa internaliza que su suerte esta asociada a la de su proveedor de servicios, se vuelve mas clara la necesidad de buscar relaciones en las cuales haya un beneficio mutuo. Esto es mucho mas critico si se trata de funciones logísticas y hasta del negocio principal.

*Si bien tradicionalmente el negocio se dirigió solo a aquellas áreas del negocio que no eran principales (medulares) y el criterio de asignación fue dárselas a alguien para quien si lo fueran –y por consiguiente invirtiera en actualización tecnológica y mejores prácticas–, cada vez son mas las actividades medulares que se entregan en **outsourcing**. Esto ocurre básicamente por los niveles de especialización o habilidad diferenciada y el uso de tecnología de punta, que seria difícil y riesgoso desarrollar en casa.*

*Conceptos tales como **sharing core**, en el cual se comparten actividades medulares en forma altamente integrada con el **outsourcing partner**; y **expanded core**, en el cual se añaden nuevas competencias y habilidades a través de un **outsourcing partner**, son algunas de las modalidades de negocio medular bajo este tipo de contratación.*

*La decisión de **outsourcing** debe estar inscrita en los lineamientos estratégicos de una empresa y contar con el apoyo y compromiso de la alta gerencia. Al principio puede ser un cambio de paradigma difícil de digerir, especialmente para aquellos que tienen mucho tiempo haciendo las cosas de una forma tradicional, pero luego debe convertirse en la principal opción de negocios.*

*Sin duda, ha habido un proceso de maduración en la utilización del **outsourcing**, el cual se demuestra en la variedad de combinaciones y aplicaciones cada vez mas comprometidas y de mas largo aliento.*

*La provisión tradicional de servicios en el área de recursos humanos, finanzas, contabilidad, informática, procura, manufactura, operaciones, logística y distribución se ha visto impulsada, no solamente por la profundización de las relaciones en las áreas mencionadas, sino por la ampliación de otras nuevas. Entre estas se incluyen el desarrollo de proyectos especiales o tecnológicos, la innovación en métodos y productos/servicios, hasta los **BPO (business process outsourcing)**, en los cuales ciclos de*

procesos internos/funcionales, se asignan a proveedores externos, los cuales con la evolución de la relación llegan a convertirse en “como de la casa”.

Claro que para que los niveles de confianza no afecten la eficiencia/eficacia de los resultados, los mecanismos de contratación y medición cada vez son más simples en sus declaraciones de principios, pero más sólidos en el método de evaluación/retribución/recompensa, tanto del desempeño como de los resultados en el tiempo. Esto es balancear la evaluación con componentes combinados de tiempo pasado/presente/futuro (lo que hiciste + lo que haces + lo que harás, todo dividido entre 3).

La practica ha mostrado que la contratación debe ser muy precisa en cuanto a las expectativas de resultados, desde los transaccionales, hasta los estratégicos. El alcance debe estar bien definido y con métricas asociadas. Se deben evitar los paquetes de servicios, es preferible discriminar cada uno y hasta cada componente de estos. Así se propicia el máximo de flexibilidad en los contratos para permitir a ambas partes ajustar sin tener que pagar penalidades, pero siempre manteniendo claros los limites y las responsabilidades.

2.4. El proyecto de la Planta de Compresión de gas I.G.F.

El proyecto de la planta de compresión de gas I.G.F. nace como una necesidad de inyectar gas natural al yacimiento Naricual en El Furrial con el fin de mantener los niveles de presión del yacimiento por encima de las 6.500 lppcm para poder así mantener los pozos productores de crudo fluyendo de forma natural. En el anexo A se muestra una fotografía de la instalación.

2.4.1. Descripción del proceso

El yacimiento Naricual posee grandes reservas de crudo mediano con una gravedad API de 30 grados. La producción de este yacimiento se inicio en 1987 con la perforación del pozo FUL-1 y se mantuvo la producción del yacimiento por el método de recuperación primaria hasta el año 1992 cuando se da inicio a la inyección de agua. Como consecuencia de esto, la presión del yacimiento se redujo de 12.000 lppcm a 6800 lppcm.

Estudios de laboratorio y los modelos del yacimiento han mostrado que la inyección de gas en la cresta del yacimiento es el método más eficiente para incrementar las reservas probadas y los niveles de producción diaria de crudo. La presencia de componentes pesados propanos mas en el gas estimulan la precipitación de asfáltenos y podría afectarse dramáticamente la rentabilidad del proyecto. Para evitar la deposición de asfáltenos, se debe utilizar gas procesado con un GPM inferior a 0,5 de propanos mas para ser inyectado.

El sistema esta diseñado en la actualidad de forma tal que la planta I.G.F es alimentada con gas desde la Planta de Extracción de líquidos Jusepin con un flujo aproximado de 330 MMPCND de gas procesado a una presión de 1050 lppcm y la dieta de gas es completada con gas procesado proveniente de la descarga de la planta de extracción de líquidos de Santa Barbara, desde donde pueden transferirse hasta 360 MMPCND de gas también procesado.

La planta luego comprime ese gas hasta un nivel de presión de 7.500 lppcm que deben ser distribuidos en cinco (5) pozos inyectoros de gas.

2.4.2. Propósito del servicio

El propósito del servicio es el de recibir gas procesado desde las plantas de extracción de líquidos Jusepin y santa Barbara, comprimir el gas hasta 7500

lppcm y transportarlo hasta los pozos inyectoros de gas ubicados en el campo El Furrial.

El proyecto contempló las siguientes facilidades:

- *La planta de alta presión I.G.F.*
- *Un gasoducto para transportar el gas desde la planta de extracción de líquidos de Santa Barbara*
- *Un gasoducto para transportar el gas desde la planta de extracción de líquidos de Jusepin*
- *La red de gasoductos para llevar el gas desde la planta hasta los pozos inyectoros*

2.4.3. Filosofía de operación

En operación normal la planta es alimentada con una corriente de 300 MMPCND de gas procesado que viene de la descarga de la planta de extracción de líquidos del gas natural JUSEPIN el cual es mezclado con una corriente de hasta 360 MMPCND de gas procesado que viene de la descarga de la planta de extracción de líquidos del gas natural Santa Barbara. Ese gas es comprimido en la planta I.G.F. para elevar su presión desde 1050 hasta 7500 lppcm y luego es transportado a través de una red de tuberías hasta cinco (5) pozos inyectoros para ser inyectado al yacimiento Naricual.

2.4.4. Equipos que lo conforman

En la figura 2 se muestra un esquemático de La planta I.G.F.

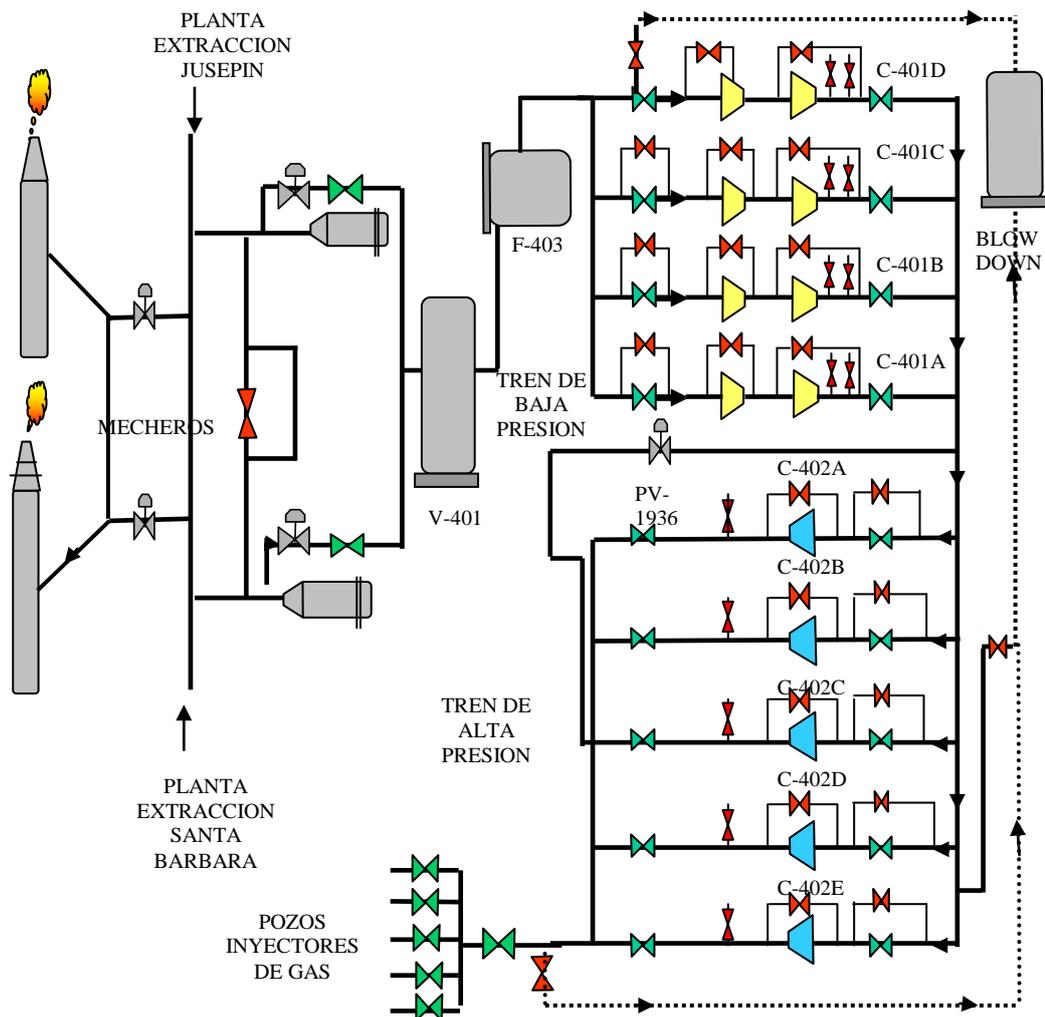


Figura 2. Diagrama de Proceso de la Planta I.G.F.

Esta planta posee dos (2) etapas de compresión de gas:

- La primera etapa recibe la corriente de alimentación de gas procesado a una presión de 1050 lppcm y la eleva a 3500 lppcm. Esta etapa esta conformada por cuatro (4) trenes de compresión que operan en paralelo y tienen una capacidad por tren de 180 MMPCND. Estos trenes poseen compresores centrífugos movidos por turbinas a gas.

- *La segunda etapa es alimentada por la corriente de salida de la primera etapa y eleva la presión del gas de 3500 a 7500 lppcm. En esta etapa existen cinco (5) trenes de compresión en paralelo que disponen de una capacidad de 150 MMPCND por tren. Cada tren esta compuesto por un motocompresor reciprocante movido por un motor eléctrico de 10.000 hp.*

3.1. Diseño de la Investigación

*El presente trabajo especial de grado corresponde a un estudio de tipo Proyecto Factible, apoyado en un estudio de Investigación de Campo Descriptiva e Investigación Documental. Se busca investigar, elaborar y desarrollar una propuesta de mejora para contratos tipo **B.O.O.** como el desarrollado para la planta I.G.F., para lo cual se requiere captar, reconocer y evaluar sobre el terreno, los componentes y las relaciones que se establecen en el proyecto de la planta de compresión de gas I.G.F., con el propósito de lograr su verdadera comprensión y avanzar en su resolución, proponiendo los cambios a que diera lugar. En este caso, identificar las áreas a fortalecer por parte del contratante en contratos como el firmado para el **B.O.O.** de este proyecto.*

Un poco para aclarar la razón por la cual se ha definido este estudio pasaremos a describir estos tipos de estudios:

3.1.1. Proyecto Factible

El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; Puede referirse a la formulación de políticas, programas, métodos o procesos.

3.1.2. Investigación de Campo:

La investigación de campo requiere del análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores contribuyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de características de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; En este sentido, se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. Sin embargo, se aceptan también estudios sobre datos censales o muestrales no recogidos por el estudiante, siempre y cuando se utilicen los registros originales con los datos no agregados; O cuando se trate de estudios que impliquen la construcción o uso de series históricas y, en general, la recolección y organización de datos publicados para su análisis mediante procedimientos estadísticos, modelos matemáticos, econométricos o de otro tipo.

3.1.3. Investigación Documental

Se entiende por Investigación Documental como el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento del autor.

3.2. Unidad de Análisis de la Investigación

*Para llevar a cabo este estudio se realizó el análisis del contrato elaborado para el **outsourcing** del **B.O.O.** de planta I.G.F. con el fin de identificar las áreas a mejorar por parte de la gerencia de proyectos con el fin de facilitar en futuros contratos la*

administración fácil y transparente de los mismos. Por tal motivo, el estudio requiere de la comprensión de los elementos que componen el contrato existente, identificar las lecciones aprendidas por parte de los administradores del contrato y la revisión de las bases del proyecto que llevaron a la elaboración del contrato con el fin de proponer las mejoras. El contrato a evaluar lleva por título SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL.

Adicionalmente, se evaluó si el contrato fue diseñado considerando los principios y conocimientos desarrollados en Contratación para la Gerencia de Proyectos.

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

Para llevar a cabo esta investigación fue necesario llevar a cabo diversas técnicas de recolección de datos, entre las cuales tenemos: entrevistas, observación directa y consulta de fuentes bibliográficas.

*Se realizaron entrevistas al personal técnico y profesional que lleva a cabo la administración del contrato **B.O.O. SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL**. En estas entrevistas se recogieron las experiencias vividas en la administración de este contrato que dificultan su manejo, con el fin de identificar posibles áreas a mejorar en futuros contratos. Estas entrevistas persiguen responder las siguientes interrogantes: ¿Cuáles han sido los obstáculos y dificultades vividas en la administración de este contrato?, en su opinión, ¿Cómo podría a futuro ajustarse este tipo de contrato para evitar este tipo de inconvenientes?.*

Se entrevistó además al Gerente del Proyecto para recolectar las renegociaciones que ha sido necesario realizar después de firmado el contrato con el fin de identificar esas posibles áreas de mejora que eviten a futuro tener la necesidad de llevar estos procesos de renegociación. En esta entrevista se busca responder las siguientes preguntas: ¿Cuáles han sido los diferentes cambios que este contrato ha sufrido producto de renegociaciones?, en su opinión, ¿Qué debilidades en el contrato original

motivaron esta renegociación?. Esta información fue además validada con la revisión de la documentación de cierre del proyecto.

La observación directa consistió en la revisión del contrato SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL, lo que permitió evaluar si este documento ha sido elaborado siguiendo los principios y conceptos definidos en contratación para la Gerencia de Proyectos.

La consulta a fuentes bibliográficas consistió principalmente en la revisión del material teórico desarrollado para la gerencia de Proyectos en materia de contratación. Se llevó a cabo además la búsqueda en sitios Internet e Intranet de PDVSA en búsqueda de información actualizada en materia de contratación.

3.4. Fases de la Investigación

La investigación se llevó a cabo bajo el siguiente esquema:

- *Estudio de los fundamentos teóricos actualizados y los factores que pueden afectar la contratación de **outsourcings** para Servicios de Compresión de Gas en la Gerencia de Proyectos. Esta fase consiste en la recolección de información teórica y el estudio de las consideraciones que se deben tomar en la elaboración de un contrato en el área de proyectos. En esta fase se identificaron mejores practicas en contratación de **outsourcing** basadas en la experiencia de reconocidos expertos en la materia a escala mundial.*
- *Estudio de la documentación asociada al proyecto SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL para comparar si han sido aplicados adecuadamente los conceptos de contratación en la Gerencia de este Proyecto. Adicionalmente, se realizó un análisis de los procesos de*

renegociación llevados a cabo por la Gerencia del Proyecto después de firmado el contrato. En esta fase se obtuvo como producto las oportunidades de mejora en la estrategia de contratación de futuros contratos de este tipo.

- *Análisis de las experiencias vividas por el personal que en representación del dueño de este proyecto administran dicho contrato. Para ello se realizaron entrevistas de campo al personal que administra dicho contrato, al igual que al gerente del mismo. En esta fase también se identificaron oportunidades de mejora en el proceso de contratación y administración de mismo.*

Capítulo 4: Identificación de Mejores Practicas en Contratación de Outsourcings

*En este capitulo se persigue como objetivo presentar las buenas prácticas identificadas en la literatura actualizada en la elaboración de procesos de contratación para **outsourcing** y verificar si fueron aplicadas en el proceso de contratación del Servicio de Compresión de Gas en el Furrial.*

*Para llevar a cabo el desarrollo de esta fase de la investigación se realizó la búsqueda y análisis de información bibliográfica actualizada sobre las mejores practicas en la elaboración de procesos de contratación para **outsourcing** y se verificó si estas practicas fueron aplicadas o no en el proceso de contratación del Servicio de Compresión de Gas en El FURRIAL. La información aquí presentada representa una síntesis del pensamiento de los autores estudiados. Gran parte de la información aquí presentada contribuye a enriquecer el modelo de toma de decisiones sobre si llevar o no a cabo la ejecución de un proyecto apoyado con una estrategia de contratación de **outsourcing**. Si incluye además información que se considera relevante para futuras investigaciones en esta materia y que apoyan muchos de los conceptos aquí analizados.*

*A continuación se da un breve resumen sobre la bibliografía y los autores consultados. El estudio bibliográfico se llevo a cabo sobre cinco (5) importantes autores: **Peter Bendor, Charles L. Gay, Steven Bragg, Robert B. Chapman, Kerst Troost y Tim Underhill.***

Peter Bendor** es director ejecutivo del **Outsourcing Center**, el cual publica la revista internacional en línea **Outsourcing Jornal** dedicada a la industria del **outsourcing**. El **Outsourcing Center** mantiene un seguimiento continuo a las tendencias del **outsourcing** alrededor del mundo y ofrece información mensual sobre una gran gama de asuntos relacionados con este tema. **Bendor-Samuel,

editor de esta prestigiosa revista en línea, es la fuerza de empuje detrás del rápido crecimiento del instituto **Outsourcing Center**, a medida que el **outsourcing** es integrado virtualmente a cada función del mundo empresarial globalizado. **Bendor-Samuel** es además presidente y fundador del **Everest Group** que es la división de consultoría del **Outsourcing Center**. Este grupo se especializa en dar asesoría sobre técnicas de gerencia del **outsourcing** a grandes corporaciones y entidades gubernamentales en cualquier parte del mundo. El **Everest Group** ha jugado un papel vital en el logro del éxito de contratos internacionales, dentro de los Estados Unidos y fuera de este país, valorados en billones de dólares. Él es ampliamente reconocido como una autoridad líder internacionalmente en esta materia. Su experiencia tiene una alta demanda en la identificación de tendencias en el sitio de trabajo y en la creación de modelos innovadores de **outsourcing**. Ha contribuido con muchas organizaciones ayudándolas a ahorrar costos sustanciales mediante el **outsourcing** de varias funciones de los negocios. También se desempeñó en el pasado como ejecutivo de la empresa EDS donde participo en mas de 100 **outsourcings** donde logro adquirió una amplia experiencia en esta área. Fue honrado por el primer ministro de Japón con el titulo de **The Honorable Advisor to the Strategic Outsourcing Council**.

En su libro **Turning Lead into Gold**, Peter Bendor ilustra el pensamiento estratégico que hace del **outsourcing** un negocio rentable tanto para clientes como para proveedores. Con este mapa, los gerentes y ejecutivos de negocio pueden evitar tomar decisiones erróneas. Los empleados que se encuentran en medio un proceso de **outsourcing** pueden entender claramente que es lo que les esta sucediendo y así donde deben orientarse. Este libro es algo mas que un manual sobre como estructurar las relaciones de **outsourcing**, es una guía de supervivencia donde se presenta la teoría y principios que sirven de base al **outsourcing**, donde se describe cuales funcionan y cuales no y porque el entendimiento de estos principios es la clave para que funcione.

Charles L. Gay es Director Gerente de la empresa consultora **Shreeveport Management Consultancy** la cual ha implantado un numero importante de

iniciativas de **outsourcing** en el sector privado. Esta empresa es una consultora de gerencia que hace un uso extensivo del **outsourcing** como una metodología en las soluciones de negocio que recomienda a sus clientes y que implanta con el aval de sus clientes. Atiende además un número importante de actividades gubernamentales en el sector público dirigidas a maximizar la calidad del servicio. El Sr. **Gay** es un orador frecuente sobre **outsourcing** y estrategias de negocio en conferencias alrededor del mundo. Tiene más de 20 años de experiencia en consultoría sobre **outsourcings** y otras formas de **sourcing** alrededor del mundo. Su libro **Inside Outsourcing** suministra un profundo conocimiento sobre las realidades de la gerencia de los procesos de **outsourcing**. Desde contratación tradicional hasta **cosourcing**, desde relaciones de socios hasta **insourcings**, el libro explica lo que significa **outsourcing**, cual debe ser la lógica a seguir, si una organización determinada debiese estar haciéndolo y cuales son los detalles prácticos para hacerlo bien. A diferencia de otros enfoques, este libro presenta una guía práctica y detallada para cada paso del proceso, desde el momento en que se toma la decisión hasta su implantación, para identificar que cosas debe la organización hacer con más creatividad, más enérgicamente y de forma más original que la competencia, no simplemente lo que la sabiduría convencional indica que debe ser lo mejor.

Steven Bragg se ha desempeñado como gerente consultor de las empresas **Isolation Technologies** y **Ernst & Young**. Él obtuvo una maestría en finanzas del **Bentley College** y una maestría en Administración de Empresas en **Batson College**. Ha escrito otros libros como *Contabilidad Justo a Tiempo* y *Sistemas Avanzados de Contabilidad*. En su libro **Outsourcing** suministra guía experta para cada aspecto crucial del proceso de **outsourcing**. Cubre todas las funciones organizacionales reconocidas, incluyendo contabilidad, informática, servicios al cliente, ventas y mercadeo, ingeniería, manufactura, administración, mantenimiento, etc. En este libro se analizan los beneficios y riesgos que existen en entregar a un proveedor cada una de las funciones y da información detallada y guías fáciles de seguir sobre: La toma de decisión sobre cual función debe ir o no a un **outsourcing**,

la selección del mejor proveedor, asuntos legales y contractuales, mantenimiento del control de calidad, la medición de la eficiencia de los proveedores.

Robert B. Chapman tiene más de 20 años de experiencia como consultor en el desarrollo de grandes sistemas de informática y ha trabajado en diferentes ambientes de **outsourcing**. Él es el fundador del instituto **Institute of Advanced Development Strategies, inc.**, Aliso Viejo, California, que es una organización dedicada a investigar las razones por las cuales la función de informática se deteriora con el tiempo en las organizaciones. En su libro **Insourcing after Outsourcing** explora los pros y los contras de entregar en **outsourcing** la función de informática en una corporación. Se focaliza en las razones por las cuales el **outsourcing** ha fallado, profundizando en las motivaciones que motivaron el **outsourcing** y expone lo que las empresas realmente pueden esperar de esta relación, exponiendo los cuentos de camino del **outsourcing** en su caída y predice cuando, donde y como se inicia el fracaso. Suministra toda la información necesaria para la toma de decisiones en esta materia, previene incomoda y costosa y señala el camino de escape para una relación que ya ha fracasado para ir nuevamente a un **insourcing**.

Kerst Troost es Director de Finanzas y Comercio de la empresa **Shell U.K Exploración y Producción**. Se desempeña además como presidente del grupo **CRINE Network's Supply Chain Group** cuyo objetivo es el de establecer estrategias sólidas y consejos prácticos que apuntan a convertir en beneficios realizables las oportunidades que ofrece el mejoramiento de la gerencia de cadena de suministro para mejorar la eficiencia. El libro **A Methodology for Supply Chain Improvement** presenta una metodología para el análisis de la situación actual y para crear estrategias para el mejoramiento de la cadena de suministro. En el pasado, la aplicación exitosa de estas herramientas y técnicas ha generado ahorros sustanciales y mejoras en los procesos. No existe ninguna duda que una inversión relativamente pequeña en la gente, el tiempo los recursos a conducido a beneficios significativos.

*El análisis de la lectura llevada a cabo permite elaborar una síntesis del pensamiento de todos los autores estudiados que conlleva a identificar aspectos relevantes que permiten configurar un modelo que facilite la toma de decisiones sobre que procesos deben ser considerados para la elaboración de una estrategia de contratación de un **outsourcing**, como llevar a cabo la evaluación que permita identificar un caso de negocios, tener una idea de cual debe ser el tiempo de duración del contrato, la importancia de tener claramente especificado el nivel de servicio requerido y las métricas a medir para controlar la eficiencia del proveedor y finalmente que precauciones deben tomarse en caso de incumplimiento por parte del proveedor. La última sección de este capítulo incluye el análisis realizado a la documentación del contrato de compración de gas del Furrrial.*

4.1. La Cadena de Valor

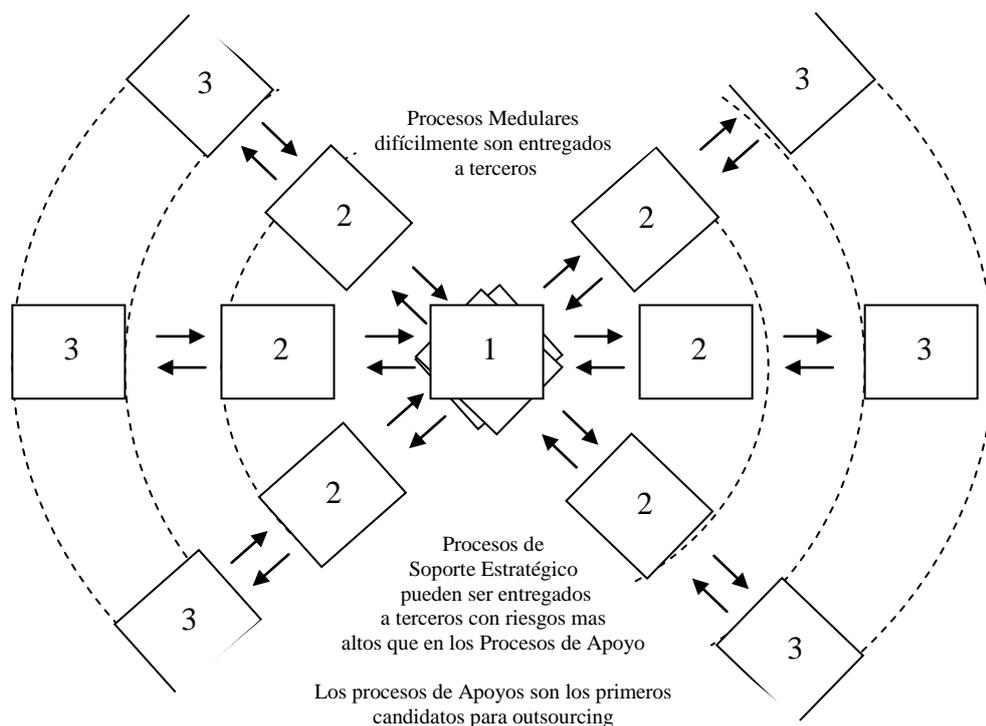
*Uno de los primeros pasos debe realizarse antes de tomarse la decisión de entregar en **outsourcing** una actividad es tener claramente definida la cadena de valor con la jerarquía del proceso.*

Cuando se tiene claro que los recursos de una corporación son limitados y que la velocidad con la cual la corporación puede crecer esta directamente relacionada con el uso adecuado de esos recursos, en esa misma medida las empresas comienzan a evaluar opciones para entregar algunos de sus procesos a otras empresas proveedoras que estén en capacidad de poder generar un servicio de mayor calidad y a un costo mas bajo, sin poner en peligro la subsistencia de la corporación al abrirle sus puertas a un tercero.

Tim Underhill define la jerarquía del proceso como conformada por tres (3) tipos diferentes de procesos que integran la cadena de valor, ellos son: Los procesos medulares, los procesos de soporte estratégico y los procesos de apoyo. Cada uno de estos procesos tiene un nivel diferente de importancia para los objetivos de la corporación. Lo importante es entender que mientras más alto sea ese nivel de

importancia, mayor será el nivel de competencia y recursos que la empresa le asigne para asegurar que el trabajo se realice de la mejor manera.

Desde el punto de vista de **outsourcing**, mientras más se alejen los procesos de los procesos medulares, menor será el riesgo que la empresa este tomando cuando decide contratar un **outsourcing**.



1. Procesos Medulares - Procesos que generan los bienes o servicios por los cuales la empresa es conocida. Ejemplo: Gerencia Integrada de los yacimientos, Mercadeo del crudo, el gas y sus derivados.

2. Procesos de Soporte Estratégico - Procesos primarios que aseguran que los procesos medulares cumplan sus objetivos. Ejemplo: Perforación de pozos, compresión de gas, operación y mantenimiento de estaciones de flujo.

3. Procesos de Apoyo - Actividades requeridas que añaden poco valor directo a los procesos medulares. Ejemplo: Tecnologías de información, recursos humanos, telecomunicaciones, medico, transporte, servicios logísticos, etc..

Figura 3. Potencial de Outsourcing
(tomado del libro "Strategic Alliances del autor Tim Underhill)

4.1.1. Los Procesos Medulares

Los procesos medulares son todos aquellos procesos que generan los bienes y servicios por los cuales la empresa ha logrado una posición privilegiada en el mercado. Estos procesos no deben ser entregados bajo la figura de **outsourcing** ya que podría colocarse a la corporación en una situación donde pierda todo ese **Know-how** que le ha permitido alcanzar esa posición en el mercado. Expresado de otra manera, los procesos medulares son el corazón y la razón de existencia de una empresa.

Existen ciertas excepciones que podrían llevar a una empresa a contratar un **outsourcing** de un proceso medular como lo son la falta de capacidad o la carencia de ciertas habilidades o necesidades. Ante una situación como esta la empresa debe fijarse un plan a corto o mediano plazo que le permita superar esas debilidades para asumir el control directo sobre esos procesos medulares.

Si nos ubicamos en la industria petrolera y en el caso específico de PDVSA, su misión está definida como una empresa dedicada a generar valor para la sociedad Venezolana mediante el manejo óptimo de los recursos de hidrocarburos. Visto dentro de este contexto, los procesos medulares para PDVSA deben ser: la Exploración de nuevos yacimientos de hidrocarburos, la Gerencia Integrada de los Yacimientos de Hidrocarburos en explotación, la comercialización tanto del crudo como del gas natural y los líquidos derivados del gas natural y el desarrollo de nuevas fuentes alternas de energía.

Ante un entorno tan cambiante como el de hoy día, es de suma importancia mantener una continua revisión de cuáles son los procesos medulares de una corporación con el fin de mantenerse alineados con la misión y visión de la empresa. Es esta evolución de la misión y visión lo que define como evolucionan los procesos medulares y es lo que le va a permitir a las empresas sobrevivir en mercados cambiantes. Con esto lo que se pretende resaltar es que la razón de ser de PDVSA, por ejemplo, no es la de explorar y explotar yacimientos sino la de generar valor al accionista mediante la exploración y adecuada explotación de los yacimientos, mientras esta actividad sea la más rentable. Si en el futuro PDVSA

desarrolla otra fuente de energía que le genere mayor valor, sus procesos medulares van a pasar a ser otros.

La organización **CRINE NETWORK** en su libro **A Methodology for Supply Chain Improvement** describe una tipología con la cual identifica lo que es un negocio medular que se muestra en la siguiente gráfica:

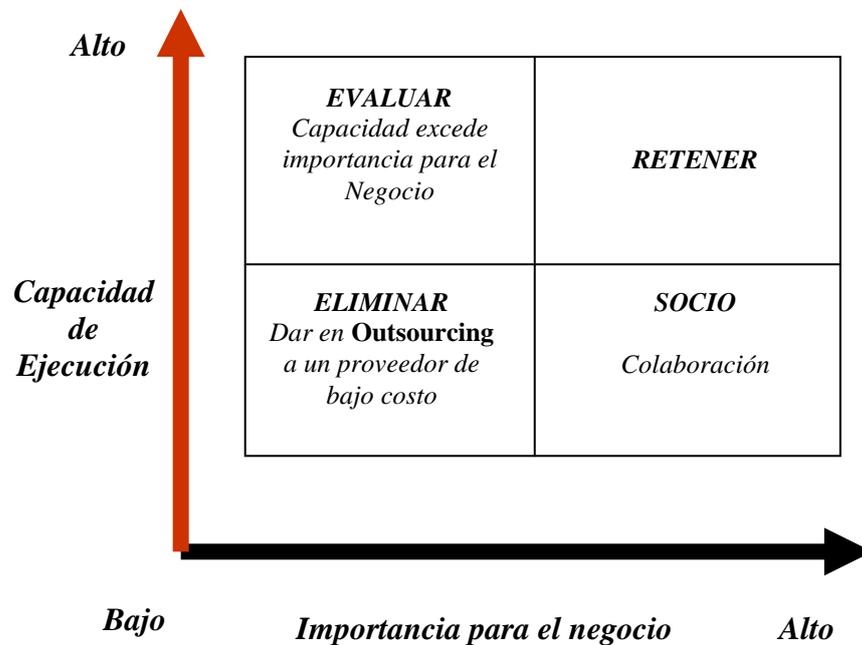


Figura 4. Matriz de Importancia vs. Capacidad

4.1.2. Los Procesos de Soporte Estratégico

Los procesos de soporte estratégico están definidos como aquellos procesos primarios que contribuyen directamente con los procesos medulares y aseguran el logro de los objetivos de estos procesos medulares. Esto hace que la entrega a terceros de estos procesos signifique un riesgo importante sobre el cumplimiento de los objetivos de los procesos medulares.

En el caso nuevamente de PDVSA se podrían considerar como procesos de soporte técnico la perforación de pozos, la operación y mantenimiento de las facilidades de superficie requeridas para el manejo, tratamiento y acondicionamiento del fluido que sale de los yacimientos (operación y mantenimiento de estaciones de flujo, oleoductos, gasoductos, plantas compresoras, etc.), hasta los puntos de entrega a los clientes finales.

El contrato “Servicios de Compresión de Gas en el Furrial” se trata de un proceso de soporte estratégico ya que se trata del manejo del gas asociado a la producción de crudo que debe ser llevado a condiciones de presión que permita su reinyección al yacimiento Naricual para mantener presurizado dicho yacimiento.

*Dado que estos procesos generan un impacto directo sobre los procesos medulares, su entrega a terceros debe ser motivo de un profundo análisis por parte de la corporación y las palancas que soporten la decisión de un **outsourcing** en esta área deben ir mas allá de un análisis económico. En todo caso, la decisión de entregar a un tercero un proceso de soporte estratégico debe ir acompañada de un plan de contingencia que facilite de la manera menos traumática la entrega del proceso a otro proveedor o la reversión (insourcing) de esta decisión en caso de que el **outsourcing** no brinde los beneficios esperados. En el caso específico de la compresión de gas, se debe tomar muy en consideración dos (2) factores importantes como lo son el grado de incertidumbre que pueda tener la información del yacimiento y las fluctuaciones impredecibles que normalmente sufre la demanda en el mercado petrolero mundial.*

*Cuando se toma la decisión de entregar un proceso en **outsourcing** se debe tener la certeza de que el proveedor que va a tomar control de ese proceso es*

*un experto en esa área y que dicho proceso debe representar para este suplidor un proceso medular dentro su negocio. Es decir que si entregamos el proceso de compresión de gas, el nuevo operador debe ser un especialista en esta materia y su razón y proceso medular debe ser la operación y mantenimiento de plantas compresoras de gas. Otro punto que debe ser considerado es que existan en el mercado suficientes especialistas que ofrezcan ese servicio ya que si el proceso es entregado a un tercero que representa un monopolio en el mercado y la empresa pierde la pericia en un determinado proceso de soporte estratégico, se corre el riesgo de pagar mucho mas a un tercero por realizar una actividad de terminada, con lo cual se pierde la esencia del **outsourcing**.*

4.1.3. Los Procesos de Apoyo

Finalmente tenemos los procesos de apoyo que son todos aquellos procesos que contribuyen poco de forma directa con el logro de los objetivos de los procesos medulares.

*Algunos procesos de apoyo a mencionar para el caso de PDVSA son las funciones de los departamentos de: Recursos Humanos, Medico, Asuntos Jurídicos, Telecomunicaciones, Transporte, Servicios Logísticos, Mantenimiento de Oficinas, Mantenimiento de áreas verdes, servicios secretariales, etc. En el año 1997 PDVSA se asoció con una empresa especialista en el área de tecnología de información y se creo la empresa INTESA la cual tiene el contrato para el **outsourcing** de esta función.*

*Se debe tener claro que la razón principal por la cual se lleva a cabo un **outsourcing** es porque existen otras empresas que pueden asumir la responsabilidad de un proceso generando mejores resultados a un menor costo. Esto representa una gran ventaja en un mundo tan cambiante como el de hoy día, ya que ninguna empresa de hoy puede realizar todas las actividades mejor que todas las demás empresas. El **outsourcing** de los procesos de apoyo puede permitirle a la empresa mantenerse al día con los constantes cambios tecnológicos*

en las áreas que atañen a sus procesos de apoyo, permitiéndole liberar recursos que pueden ser concentrados en sus procesos medulares y de soporte estratégico, dándole a la corporación mayores ventajas competitivas que si trata de hacerlo todo por sí sola.

4.2. Definición del Caso de Negocio

*El caso de negocio no es mas que la comparación de cómo se hacen las cosas en el presente con relación al proceso en cuestión con la forma como podría hacerse en el futuro mediante un **outsourcing**. La estructura de costos actual establece la línea base contra la cual se van a comparar las otras formas identificadas de hacer las cosas. Esto puede ser visto como un **benchmarking**.*

Charles Gay considera que el caso de negocio debe ser presentado en un documento que contenga una secuencia lógica y una estructura balanceada. El mismo debe estar estructurado con los siguientes aspectos claves:

- ❖ *Resumen ejecutivo*
- ❖ *Contexto estratégico*
- ❖ *Situación actual*
- ❖ *Opciones*
- ❖ *Beneficios*
- ❖ *Costos*
- ❖ *Análisis de sensibilidad*
- ❖ *Riesgos*
- ❖ *Recomendaciones*

❖ El plan

4.2.1. Resumen ejecutivo

Este documento es de suma importancia ya que normalmente la alta gerencia no tiene el tiempo disponible para estudiar todo el documento y en muchos casos tan solo se dedican a leer este resumen. Por esta razón, el resumen ejecutivo debe contener toda la información relevante del estudio y por si solo debe ser capaz de vender la propuesta. De manera que el documento debe ser escrito de una manera simple, clara, lógica y precisa resaltando la razón por la cual el **outsourcing** es requerido, cuales son sus beneficios, cual va a ser el arreglo como va a funcionar y que involucra. Luego deben desarrollarse los aspectos financieros y la razón por la cual se propone esta opción.

4.2.2. Contexto estratégico

En esta sección se muestra el escenario y se colocan todos los antecedentes que dan respaldo estratégico a la iniciativa de **outsourcing**. Se debe presentar el desarrollo de la organización en un contexto global. Es en esta porción del documento donde debe quedar claramente expresado porque razón se quiere contratar un **outsourcing**, cuales son los apalancamientos que deben tener los suplidores que deben optar por ese contrato y finalmente cual es el alcance del servicio.

4.2.2.1 ¿Porque se quiere contratar un Outsourcing?

Peter Bendor en su libro **Turning Lead into Gold** define muy bien el tipo de naturaleza de la relación entre el dueño y el suplidor en un **outsourcing**. Detalla además las diferentes razones por las cuales una

empresa decide entregar un proceso completo a manos de un suplidor y hace un análisis sobre el tiempo de duración de esta relación.

*Lo primero que se debe tener claro es que en una relación de **outsourcing** los participantes no son socios sino aliados. El termino socio implica propiedad compartida, una relación permanente atada como un matrimonio. Los aliados por otro lado, trabajan juntos en beneficio mutuo donde los intereses comunes coinciden, donde los intereses no son comunes ellos no son aliados. Mantienen una relación duradera pero no permanente. Algunos **outsourcings** no van mas allá de un intercambio de dinero por servicio. Otros, por el contrario, estrechan cada vez mas sus relaciones a medida que van logrando mayor creación de valor para ambas partes. Cuando esta relación es vista como una alianza donde ambas partes se benefician se crean las bases para generar una gran cantidad de valor que no se podría lograr de ninguna otra forma. Es por ello que el **outsourcing** debe llevarse a cabo sobre la base de una alianza.*

Peter Bendor *considera que las empresas realizan contratos de **outsourcing** por una razón o una combinación de razones, las cuales se indican a continuación:*

- ❖ Para reducir los costos y controlar los costos de operación*
- ❖ Para focalizarse en los procesos medulares*
- ❖ Necesidad de mejorar los fondos para inversión*
- ❖ Para mejorar la calidad*
- ❖ Tener acceso a capacidades que de otra forma no pueden lograrse*
- ❖ Para liberar recursos internos para reasignarlos a otros propósitos*
- ❖ Para reducir el tiempo de ciclo*
- ❖ Para reducir riesgos*
- ❖ Para ganar flexibilidad*
- ❖ Para convertir costos fijos en costos variables*
- ❖ Para estabilizar una situación inestable*

- ❖ *Para aprovechar un agente externo de cambio*
- ❖ *Para fomentar el fortalecimiento de la empresa nacional*

*Es importante mantener presente que no importa cual sea la motivación que este llevando a la contratación de un **outsourcing**, siempre debe existir un beneficio de mejora económica para el contratante, con lo cual podemos resumir que la reducción de costos es el motivador central de casi todos los contratos de **outsourcing** y ciertamente de los exitosos. Esto no necesariamente significa que el contratante va a gastar menos dinero del que gastaba antes del **outsourcing**. Es posible que el servicio que ahora recibe sea de una mayor calidad y oportuno, por lo cual tendrá que gastar una mayor cantidad de dinero, pero debería ser una cantidad menor de lo que costaría si el cliente intenta hacerlo con sus propios recursos.*

*La otra razón más frecuente para contratar un **outsourcing** es por el deseo del contratante de concentrar el foco de la organización en los procesos medulares dándole a un tercero los procesos no medulares. Con esto se busca que el suplidor haga mejor el trabajo porque para el ese proceso específico será su proceso medular.*

*No existe una lista mágica de procesos o actividades que deban ser entregadas en **outsourcing** en una empresa determinada. Lo importante es que el proceso que se elija no sea un proceso medular y que la empresa gane con esta decisión ventajas reales y sustentables. Algunos pueden argumentar que las empresas deberían contratar en **outsourcing** todos los procesos no medulares y en realidad esto podría convertirse en un estándar a futuro.*

*Una forma en la que el **outsourcing** pueda agregarle valor a una empresa es utilizarlo como una manera de resolver problemas de negocio aparentemente difíciles de controlar. Un ejemplo lo sería el caso donde los empleados de un determinado departamento presenten una alta tasa de rotación debido a la carencia de un desarrollo de carrera, en cuyo caso lo*

conveniente es contratar una empresa especialista en el área de ese departamento con lo cual se resuelve el problema de alta rotación de personal.

*Como ya se mencionó, el **outsourcing** es una excelente forma de resolver los problemas de flexibilidad de una empresa ocasionados por costos fijos elevados. Esto aplica especialmente para negocios que son cíclicos o que están experimentando un rápido crecimiento. En este caso, la empresa puede balancear sus gastos con sus ganancias al pagar solo por los recursos que esta utilizando.*

*En todo caso, se debe dejar claramente identificada la razón por la cual se está procediendo a contratar el **outsourcing** y esta razón debe ir alineada con el plan de negocio y la política de la empresa.*

Definición de objetivos y alcance

Los objetivos y alcances deben ser claros y precisos ya que esta característica es fundamental para el éxito de un proyecto. Como regla básica estos deben ser: Específicos, medibles, alcanzables, realísticos y limitados en tiempo.

El alcance del proyecto describe el área en la cual este desea operar y complementa los objetivos del proyecto.

Identificación del Apalancamiento

*Para que un proveedor tome el proceso de un dueño y obtenga ganancias generando un producto o servicio de una mejor calidad, a un menor costo, tiene que poseer un diferenciador que definiremos como apalancamiento. El apalancamiento es la clave de éxito de un **outsourcing**, de allí la importancia de que el contratante pueda identificar este*

*apalancamiento en los proveedores que ha seleccionado para establecer un posible contrato de **outsourcing**.*

Es importante que al momento de efectuar el proceso de licitación se incluyan dentro del pliego licitatorio como requisitos evidencia comprobada de la existencia de estos apalancamientos por parte del proveedor.

*A continuación analizaremos los apalancamientos más comunes y veremos porque funcionan a favor del **outsourcing**.*

4.2.2.3.1. Economía de escala

Si el proveedor puede asumir el control de un proceso de un cliente sin alterar significativamente la manera como su negocio funciona, pudiera estarse logrando un menor costo por unidad de producto o servicio, con lo cual estaríamos ante la presencia de un apalancamiento por economía de escala. Un ejemplo muy sencillo que ilustra este principio lo es el costo de operación de una represa, una vez que ha sido construida, cuesta lo mismo operarla si esta el embalse casi vacío o si esta casi lleno.

Si el proveedor tiene capacidad ociosa en su proceso, al asumir el control del proceso cedido por el cliente, el proveedor estar en capacidad de reducir su costo por unidad, con lo cual ambas partes podrían verse beneficiadas al crearse el potencial para que el cliente disfrute de costos más bajos mientras que el proveedor puede a su vez generar ganancias.

La oportunidad para que exista economía de escala generalmente puede darse, sin limitarse a ello, por dos (2) factores: madurez de tecnología y estandarización. Cuando la tecnología involucrada en el proceso a ser traspasado al cliente esta en una etapa madura muy probablemente este siendo utilizada en otras empresas por lo que se

genera la posibilidad de encontrar capacidad ociosa en un proveedor que pueda asumir este proceso sin impacto en sus costos. En cuanto a la estandarización, se logra el mismo efecto ya explicado en el caso de la tecnología madura. De hecho, en muchas ocasiones, la tecnología madura lleva al mercado hacia la estandarización.

4.2.2.3.2. Pericia

Cuando un cliente decide entregar un proceso de apoyo o un proceso de soporte estratégico a un proveedor determinado, este debe asegurarse de que para el proveedor este proceso es un proceso medular. De ser así, existen grandes posibilidades de que el proveedor haya desarrollado y este realizando las inversiones necesarias para desarrollar las mejores técnicas en esa área.

La gran diferencia entre el cliente y el proveedor, ante este escenario radica en que mientras el cliente concentra todas sus energías y recursos en desarrollar competencia en sus procesos medulares, mantiene relegados aquellos procesos que no lo son. Inclusive, este fenómeno puede ocasionar que el personal que labore en estos procesos no medulares se sienta relegado y sin oportunidades de crecimiento con lo que se puede generar una fuga constante de talentos. Por otro lado, el proveedor que si considera esos procesos no medulares del cliente como sus procesos medulares, va a desarrollar las mejores competencias en esa área, con lo cual estará en posición de dar un mejor servicio a un costo mas bajo.

4.2.2.3.3. Acceso a ciertos recursos

Un importante apalancamiento puede producirse cuando un proveedor tiene acceso a ciertos beneficios que no puede lograr el cliente por

si solo. Uno de estos beneficios podría ser el de fondos para nuevas inversiones para las cuales el cliente no dispone de dinero o simplemente no está interesado en invertir en esos activos que no están directamente relacionados con sus procesos medulares. En el caso de una empresa petrolera, podría estar más interesada en invertir todos sus recursos en el área de exploración de nuevos yacimientos entregando los procesos de compresión de gas en **outsourcing** para que un tercero realice las inversiones requeridas en compresión de gas.

4.2.2.3.4. Una combinación de apalancamientos

Aun cuando ya con un punto de apalancamiento se puede estar logrando un mejor producto o servicio a un costo más bajo, la combinación de varios puntos de apalancamiento puede potenciar enormes oportunidades de ahorro para los clientes. Citamos como ejemplo aquellas áreas donde la tecnología de punta requiere de fuertes inversiones que las pequeñas empresas quizás no puedan darse el lujo de adquirir y sin embargo pueden lograr los beneficios de estas tecnologías a través de un proveedor especializado. Este tipo de ejemplo se ve mucho en el área de informática.

Por esta razón, es importante que al momento de salir a contratar se identifiquen varias palancas que puedan ayudar a bajar costos y se incluyan en los pliegos licitatorios las restricciones necesarias para asegurar que el ganador del proceso licitatorio cumpla con esas ventajas competitivas.

4.2.3. Situación actual

Es necesario establecer la línea base sobre la cual se realizara la comparación de las diferentes opciones a evaluar. Esta línea base viene dada por la situación actual que vive el proceso que esta siendo motivo de análisis. Hay tres (3) aspectos fundamentales que deben ser desarrollados en esta sección: La estructura de costos detallada, el modelo de demanda y el modelo de suministro.

*La estructura de costos debe estar basada en la estructura de costos por actividad de forma de poder comparar de forma efectiva la situación actual con un posible **outsourcing**. El tener esta estructura bien detallada le da una ventaja importante al ente contratante ya que le permite identificar si el proveedor tiene o no el suficiente apalancamiento para brindar un servicio de calidad a un mas bajo costo.*

El modelo de demanda establece los requerimientos del servicio que la empresa va a tener en el tiempo. Este modelo de demanda debe considerar el caso más pesimista, el caso más optimista y el caso más probable.

4.2.4. Opciones

Aquí se detallan los cursos de acción de alto nivel que la organización puede tomar. Normalmente se presentan tres (3) opciones principales:

Mantener la situación actual – No hacer nada

Mejorar la situación actual mediante el uso de recursos internos

*Llevar a cabo un **outsourcing** – Identificar y seleccionar un proveedor capaz de dar el servicio*

4.2.5. Beneficios

Aquí se establecen los parámetros para la evaluación de las opciones en términos de beneficios por calidad del servicio. Se define el criterio a ser aplicado a cada una de las opciones al igual que las ramificaciones financieras potenciales de los beneficios identificados.

La metodología consiste en clasificar los criterios de beneficio de importancia relativa y luego se aplica un sistema de pesos. Esto genera una puntuación para cada una de las opciones.

Confiabilidad, mejoras en el servicio, consistencia, costos de administración y esfuerzo gerencial son algunos de los ejemplos de criterios de beneficios.

4.2.6. Costos

Un análisis detallado de los costos actuales y una proyección de los costos a futuro debe ser desarrollado. Luego las otras opciones son modeladas para los parámetros relevantes. Se deben asumir ciertos costos haciendo uso de la data derivada del mercado. Esas opciones son modeladas sobre la base del mismo periodo de tiempo. Se debe contar con toda la información detallada y se debe tener bien identificadas todas las suposiciones que se tomaron como base de calculo para formular el modelo financiero.

4.2.7. Análisis de sensibilidad

*Para modelar los costos y beneficios tanto del **outsourcing** como del **insourcing** se establecen una serie de suposiciones las cuales están sujetas a estimaciones que introducen errores en las estimaciones. El caso de negocio debe considerar un análisis de sensibilidad para cada una de las suposiciones claves para identificar los puntos de quiebre. El objetivo es demostrar que aun bajo las mas severas suposiciones la opción de **outsourcing** continua siendo la opción mas ventajosa desde el punto de vista financiero. Para el proyecto que estamos*

evaluando no se encontró evidencia de la realización de este análisis de sensibilidad.

4.2.8. Riesgos

El análisis de riesgo consiste en calcular la probabilidad y costos de obtener resultados distintos a los que se pretendía lograr. En todo proyecto el mayor riesgo es el no-identificado. En función de su temporalidad y características los riesgos de un proyecto se clasifican en:

- ❖ Riesgos durante la fase de planificación, conceptualización y diseño*
- ❖ Riesgos durante la fase de construcción*
- ❖ Riesgos durante la fase de ejecución / operación*
- ❖ Riesgos financieros*
- ❖ Riesgos políticos*
- ❖ Riesgos del medio ambiente*
- ❖ Otros riesgos: Fuerza mayor, legal, jurisdiccional, de litigios, etc.*

En el anexo B se desarrollan cada uno de estos riesgos.

Aquí se deben identificar los potenciales riesgos, las posibles causas y maneras de mitigar los efectos. Hay dos (2) tipos de riesgos: aquellos que afectan el proyecto como un todo y aquellos que tienen un impacto sobre el caso de negocio. Ambos deben ser incluidos en el análisis, pero se debe focalizar sobre los riesgos que afectan las opciones identificadas en el caso de negocio.

Cada riesgo debe ser medido contra su probabilidad de ocurrencia así como la severidad de su impacto.

*Para proyectos como el que aquí se analiza es de suma importancia medir el riesgo que representa el grado de conocimiento del yacimiento y cuan ciertos son los requerimientos de gas que realmente se van a tener para el resto de la vida del yacimiento. Otro riesgo importante que se debe considerar es el producido por las fluctuaciones en el mercado petrolero mundial que pudiera estar obligando al cierre de la producción de crudo del yacimiento y por ende conllevando al cierre de la inyección de gas en el mismo. Estos aspectos en particular no fueron considerados en la toma de decisiones para contratar este **outsourcing**.*

4.2.9. Recomendaciones

Nunca se debe colocar mas de una recomendación principal, escrita de forma clara y precisa. Puede tener argumentos de apoyo que estén relacionados con la recomendación principal.

4.2.10. El plan

*Se debe explicar como se va a llevar a cabo el proceso de contratación del **outsourcing**, que recursos se requieren y cuanto tiempo tomara el proyecto para ser completado. La manera más efectiva de mostrar esta información es a través de un diagrama de GANTT, donde se desglosan todas las actividades que deben ser ejecutadas y los hitos de aprobación.*

Peter Bendor considera que para mantener una relación estable en un **outsourcing**, el dueño y el proveedor deben considerar seis aspectos relevantes: 1) Claramente definir el alcance y elementos del proceso que va a ser suplido, incluyendo la distinción entre aquellos que son principales y los que son contribuciones adicionales; 2) Acordar un precio justo por cada aspecto de lo que es suministrado; 3) Proveer flexibilidad a medida que las circunstancias y requerimientos cambien; 4) Elaborar contratos por periodos cortos de tiempo con

provisiones para extensiones múltiples y renegociaciones; 5) Trabajar para establecer un espíritu de alianza basada en la alineación de la motivación y los objetivos; y 6) Establecer los apropiados mecanismos de medición de rendimiento para cada aspecto del contrato. De allí la importancia de los siguientes aspectos que vamos a desarrollar.

4.3. Tiempo de Duración de la Contratación

Los costos de la inversión inicial que tiene que realizar normalmente el proveedor en un **outsourcing** hacen que la relación se establezca por largos periodos de tiempo. Esta situación hace que el proveedor tenga un control importante sobre el cliente y este poder se hace cada vez mayor mientras más se prolongue el contrato. Esta situación es importante que el futuro contratante la mantenga siempre presente.

Realmente no se ha establecido una fórmula mágica que permita definir para cada **outsourcing** en particular que tiempo de duración debe tener el contrato. **Peter Bendor** ha identificado tres (3) criterios que deben ser considerados a la hora de fijar el periodo de duración. En primer lugar, se debe identificar con que frecuencia se producen cambios importantes en la tecnología del proceso ya que esto determinará el tiempo de vida útil promedio de los equipos. En segundo lugar se debe tomar en consideración el monto de la inversión requerido por el proveedor. En tercer lugar, los contratos de corto periodo le ofrecen la oportunidad al dueño de renegociar con el proveedor sobre la base de buena voluntad y con un acuerdo justo que le permita cambiar de proveedor si es necesario; El dueño no está obligado a cambiar de proveedor, pero al introducir la posibilidad legítima de competencia le permite obtener la mejor oferta del mercado por el servicio que requiere, lo que ocasiona a su vez que el proveedor se flexibilice para ofrecer un mejor servicio a un costo justo.

En líneas generales, un contrato de corto tiempo tiene un tiempo de duración de uno a tres años. Cuando por las razones ya expuestas el contrato tenga que ser de mayor tiempo, es imperativo que se coloquen en el mismo cláusulas de salida que

*permitan terminar la relación en los términos ganar - ganar y que la actividad pueda ser transferida sin traumas a otro suplidor. Esto incluye acuerdos donde el suplidor se compromete a preservar los activos en buen estado, cumpliendo cabalmente con los planes de mantenimiento. Esta cláusula podría estar acompañada además por la realización con cierta frecuencia de un **Benchmarking** que le permita a ambas partes evaluar si el precio y el servicio son los justos.*

4.4. Definición del Nivel de Servicio y las Métricas

*Es importante entender que llevar a cabo una contratación de un **outsourcing** requiere de la entrega del proceso completo de forma que el cliente pague por el servicio o producto final de ese proceso. Para entender este punto veamos el caso del contrato de SERVICIO DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL. En este contrato se puso mucho énfasis en el diseño de la planta y las métricas están muy relacionadas con el funcionamiento de la misma. En otras palabras, el servicio fue definido como la compresión de gas y no como la inyección de gas en cada pozo inyector que es el producto final del proceso. De manera que el contrato fue concebido para pagar por cada millón de pie cubico por día de gas comprimido cuando en realidad se debió haber acordado un precio por cada millón de pie cubico colocado en el cabezal de cada pozo inyector de gas.*

*Uno de los elementos claves del **outsourcing** es que un servicio que es difícil de medir va a ser difícil de gerenciar. Esta situación generalmente se presenta cuando el **outsourcing** no cubre el proceso completo. Mientras más se fraccione el proceso, más difícil se hace establecer las métricas que permitan alcanzar el resultado deseado.*

Peter Bendor establece dos (2) tipos de continuos de métricas que deben ser consideradas a la hora de establecer las formas de medición de resultados de un servicio: De métricas de diagnóstico a métricas orientadas al negocio y de métricas productivas a métricas forenses.

De métricas de diagnóstico a métricas orientadas al negocio

Las métricas de diagnóstico miden el resultado de un proceso. Estas métricas diagnostican la eficiencia del servicio pero no están directamente ligadas a la eficiencia del negocio, aun cuando de algún modo al final lo impactan. En el caso del contrato que se evalúa, el parámetro de diagnóstico a medir debe ser los millones de pies cúbicos inyectados por día en cada pozo.

Por otro lado tenemos las métricas orientadas al negocio. Estas métricas miden el impacto sobre los objetivos del negocio del cliente. Estas métricas no deben ser definidas en términos técnicos sino mas bien en términos de negocio, ni deben ser utilizadas para penalizar un proveedor sino mas bien para incentivarlo.

De métricas proactivas a métricas forenses

Las métricas forenses son el resultado de la evaluación o postmortem de un servicio después de que haya transcurrido un lapso de tiempo importante. Por ejemplo el promedio de millones de pies cúbicos por día inyectados en cada pozo durante el mes. Este indicador es utilizado solo para penalizar al proveedor ya que ha pasado mucho tiempo para tomar las acciones correctivas.

Luego tenemos las métricas proactivas que requieren de una medición continua y permiten detectar oportunamente cualquier desviación que pueda ser corregida antes de ocasionar cualquier daño al cliente. Normalmente estas mediciones están automatizadas y permiten la colaboración entre el cliente y el proveedor para minimizar cualquier daño.

<i>Muy orientado al negocio</i>	<i>De Negocio/Proactivas</i> ✚ Responsabilidades legales	<i>De Negocio/Forense</i> ✚ Indices de Seguridad, higiene y ambiente ✚ Cumplimiento de objetivos anuales de entrega del servicio dentro de un rango fijado de variabilidad ✚ Numero de casos de arbitraje
<i>Colectividad a los</i>	<i>De Diagnóstico/Proactivas</i>	<i>De Diagnóstico/Forense</i>

4.5. Insourcing después de un Outsourcing

*Una vez que se ha entregado un proceso en **outsourcing** es de suma importancia tanto para el cliente como para el proveedor mantener una relación que perdure en el tiempo. Esto no necesariamente implica que los contratos deben realizarse por largos periodos de tiempo, todo lo contrario, los contratos deben ser firmados por periodos de tiempo cortos de forma que el proveedor mantenga siempre el interés por dar el mejor servicio.*

La importancia en mantener esta relación de forma estable y prolongada en el tiempo se debe a que cualquier interrupción permanente afecta considerablemente al cliente.

Robert Chapman en su libro **Insourcing after Outsourcing** explica que existen dos (2) tipos de relaciones de negocio que un cliente puede establecer cuando firma un contrato. La primera relación esta dirigida a obtener el precio mas bajo posible por el servicio que recibe sin importarle si el proveedor corre el riesgo de ir a la quiebra. Este tipo de relación normalmente puede presentarse cuando existen en el mercado suficientes proveedores que pueden ofrecer el mismo servicio. Esta conducta a la larga puede revertirse en contra del cliente si desaparecen del mercado un numero importante de estos proveedores. La segunda relación de negocio se da cuando el cliente solo tiene disponible en el mercado unos pocos proveedores por lo que este debe preocuparse por el bienestar y subsistencia del proveedor ya que si el proveedor fracasa, el cliente sufrirá las consecuencias de forma inmediata e impactante. En el caso de los **outsourcings** debemos mantener presente que el proveedor es responsable de un proceso determinado dentro de la cadena de valor de la empresa, razón por la cual el contratista debe ser considerado como un aliado importante con quien se debe mantener una relación donde ambos ganen.

Toda la atención del cliente debe estar dirigida a asegurar el éxito del proveedor. Mientras el proveedor sea exitoso dando el nivel de servicio que el cliente necesita, en esa misma medida el cliente es exitoso. De igual forma, si el proveedor falla el cliente también falla. Esto obviamente hace que necesariamente se establezca una relación de alianza entre el dueño y el proveedor, lo que significa que el cliente no puede simplemente limitarse a firmar un contrato y sentarse a esperar que el proveedor lo haga bien. Muchas compañías utilizan medidas de nivel de servicio simples para establecer la definición contractual de eficiencia por parte del proveedor, con lo cual solo se logra medir cual es la situación actual, pero no permite establecer los mecanismos para corregir una situación de deterioro.

El dueño debe comprender que además de monitorear la eficiencia del proveedor, es necesario asumir la posición de intervenir para obligar al proveedor a que mejore el nivel de servicio. De manera que los contratos de **outsourcing** deben contemplar

soluciones tanto técnicas como gerenciales en adición a las penalidades monetarias en el caso de que el servicio decaiga. Los clientes por su parte deben comprender que la cantidad de trabajo puede incrementarse en algún momento por lo que los contratos deben contener cláusulas de servicio extendido con reducción de costos. Este tipo de cláusula no fue considerado en el caso del Furrial.

*La principal causa de que se produzca un **insourcing** es la incapacidad del proveedor de brindar el nivel de servicio acordado con la calidad y costo adecuados. De allí la importancia de que ambas partes tengan claramente definido cual es el alcance del servicio y cual es nivel de servicio esperado. Hay dos (2) aspectos importantes que contribuyen a que el proveedor mantenga el nivel de servicio acordado. El primero es que el cliente acuerde un precio justo por el servicio que va a recibir. El segundo aspecto se refiere al grado de compromiso que el cliente logre del proveedor para planificar el logro del nivel de servicio acordado.*

4.5.1. Ventajas y desventajas de un outsourcing

*Benjamin Tripier establece diez (10) razones para ser exitosos en una relación de **outsourcing**:*

- ❖ Entender a la empresa y sus objetivos*
- ❖ Existencia de una visión y un plan*
- ❖ Seleccionar al socio correcto*
- ❖ Un contrato bien estructurado*
- ❖ Flexibilidad y manejo sobre la marcha*

- ❖ *Comunicaciones abiertas en todas las direcciones*
- ❖ *Compromiso y soporte de la alta gerencia*
- ❖ *Considerar a la gente como muy importante*
- ❖ *Justificación financiera de corto plazo*
- ❖ *Aprovechamiento de la experiencia externa*

*Si bien la técnica gerencial comenzó llamándose **outsourcing**, con un conjunto de características, la evolución la ha llevado mas cerca de las asociaciones y alianzas estratégicas, principalmente por el nivel de compromisos cruzados entre los que prestan y reciben los servicios. En realidad no son sociedades formales, porque los capitales y patrimonios son independientes, pero en algunos casos la simbiosis es tal que no hace falta la relación patrimonial para ser considerados socios. Esto se explica mejor en el continuo de posibilidad de **outsourcing** que se muestra en la figura 6.*

Robert Chapman *considera que los clientes que no retan cada argumento o proclama hecha por los proveedores no están haciendo su trabajo apropiadamente. Cuando un proveedor hace una proclama o promesa de beneficio es imperativo que el cliente investigue la validez y conveniencia de la misma a sus necesidades. Aquellas promesas que sean invalidas deben ser rechazadas inmediatamente. De otra manera, la promesa será aceptada implícitamente en el resto del proceso de negociación. Una promesa que no sea apropiada o que no tenga valor para el cliente debe ser rechazada inmediatamente; de otra manera, el proveedor va a esperar ser recompensado (vía precios mas altos por otros servicios) por su valor.*

Posibilidad de outsourcing

	BAJA	ALTA
ESTRATEGICO (Relación asociativa)	Servicios, cuyas operaciones sea propias de la empresa: <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos presupuestarios • Lineamientos para el manejo de la tesorería 	Servicios, cuyas operaciones sea propias de la empresa: <ul style="list-style-type: none"> • Lineamientos presupuestarios • Lineamientos para el manejo de la tesorería

*El valor de un acuerdo de **outsourcing** esta basado principalmente en el valor percibido de los servicios para el cliente. Cuando se eliminan las promesas que no tienen valor para el cliente, el valor percibido del paquete se disminuye y en consecuencia también disminuye el precio del paquete final. A continuación se indican algunos aspectos importantes a ser considerados:*

4.5.1.1. Transferencia de activos

*La transferencia de la propiedad de los activos al proveedor le permite al cliente mejorar sus indicadores de ROCE, además de permitirle declarar como gastos operacionales los cancelados al proveedor, con lo cual reduce los impuestos a pagar al estado. En contraparte, cualquier cambio en las regulaciones gubernamentales en este sentido convierte el **outsourcing** en*

*un mal negocio. Para protegerse, el cliente debe establecer contratos de corto tiempo. En el caso de una empresa del estado como PDVSA se debe evaluar el valor presente neto del análisis al nivel de nación y no al nivel de empresa, por lo que algunas de estas ventajas ya mencionadas pudieran no aplicar para una empresa del estado. Otro aspecto importante a considerar para el caso de PDVSA es que la transferencia de activos no esta permitida por lo que el **outsourcing** se limita a aquellos procesos que requieren de nueva infraestructura. En el caso del Furrial toda la infraestructura requerida fue construida por la empresa suplidora del servicio.*

4.5.1.2. Liberación de fondos para inversión

*Al asumir el suplidor la responsabilidad de un proceso determinado, también esta asumiendo las inversiones que se requieren para llevar adelante la prestación del servicio. Esto lógicamente le deja al cliente los fondos de inversiones disponibles para otros proyectos relacionados con sus procesos medulares. Como contrapartida, el suplidor toma control de un proceso que es parte de su cadena de valor, por lo que tiene cierto control sobre el cliente, lo que no garantiza que el suplidor este alineado con los objetivos de la corporación. Durante el periodo en el que se llevo a cabo el proyecto del Furrial PDVSA vivía una situación de escasez de recursos para inversiones por lo cual el **outsourcing** le permitió llevar a cabo un proyecto rentable sin necesidad de realizar desembolsos de inversión.*

4.5.1.3. Expertos en el área

El suplidor es el experto en el área donde se contrata tanto desde el punto de vista técnico como también desde el punto de vista de gerencia de ese proceso. Para el suplidor ese proceso es medular. Por tanto, el nivel de

servicio recibido debe ser de mayor calidad y de un menor precio. Como contrapartida, pocos suplidores comprenden a profundidad el negocio de sus clientes. Esto genera dificultad para que los suplidores entiendan a veces cuales son los requerimientos de los clientes. El consorcio ganador del contrato El Furrial es un consorcio con reconocida experiencia en el área de proyectos y en el área de operación y mantenimiento de plantas compresoras de gas.

4.5.1.4. Lo mejor de la manada

Se refiere a que el suplidor va a asegurar el suministro de personal de primera especializado en el área. Muchas veces el cliente no puede darse el lujo de pagar o mantener en su nomina este tipo de personal y obtiene el beneficio a través del suplidor. En contrapartida, el suplidor muchas veces obtiene sus profesionales de la nomina de los clientes al ofrecerles una carrera especializada. Cuando el suplidor deja de prestar el servicio, el cliente ha perdido no solo al antiguo suplidor sino también a su antiguo personal especializado que se ha movido a trabajar con el suplidor.

4.5.1.5. Economías de escalas

El hecho de que un suplidor especializado le preste el mismo servicio a diferentes clientes le da una ventaja competitiva gracias a las economías de escala. Cuando este suplidor se hace cada vez más poderoso, gana también mayor control sobre los clientes lo que lo coloca en mejores posiciones de negociación. Esta situación puede llegar a ser sumamente adversa para los clientes.

4.5.1.6. Mantenimiento y protección del personal transferido del cliente

En algunas oportunidades, cuando se firma un contrato de **outsourcing** se establecen cláusulas para mantener y proteger al personal que esta siendo transferido al **outsourcing** por un periodo de hasta un (1) año. Esto se hace para proteger al personal transferido y para proteger la base de conocimiento de la empresa que esta siendo entregada al suplidor. Esto no necesariamente puede lograrse ya que en muchos de estos contratos se ha visto que los trabajadores al verse de alguna forma traicionados migran hacia otras empresas dejando al suplidor sin esa base de conocimiento de la empresa.

Hemos enumerado solo algunas de las ventajas y desventajas que puede ofrecer un **outsourcing**. Del interés que ponga el cliente en la definición del alcance del servicio y del nivel de servicio requerido dependerá el éxito de la relación. En algunas oportunidades la relación puede fracasar, por lo que el cliente debe considerar esta como una situación que puede darse y esto lo obliga a tener un plan de contingencia que le permita tomar las acciones necesarias para mitigar los efectos de un incumplimiento por parte del suplidor.

4.5.2. Transferencia del proceso de un suplidor a otro suplidor

Para minimizar el impacto ante el incumplimiento del suplidor o ante la situación donde no se pueda llegar a un acuerdo de renovación del contrato, el cliente debe incorporar en el contrato cláusulas que permitan sin trauma la transferencia de los activos y la operación del proceso a otro suplidor. Estas cláusulas deben ser redactadas con el espíritu del ganar-ganar. En el caso del contrato del Furrial no se contempló una cláusula de esta naturaleza.

Otra estrategia importante que se debe tomar es la de no entregar la totalidad de los procesos a un solo proveedor. Es siempre conveniente tener por lo menos dos (2) proveedores atendiendo procesos similares en áreas diferentes. En caso de fallar un proveedor el otro puede temporalmente asumir el control de todos los procesos mientras se reinicia un nuevo proceso licitatorio.

4.5.3. Del outsourcing hacia un Insourcing

*Otra forma de resolver esta situación es mediante la ejecución de un insourcing. Sin embargo, este proceso es sumamente complicado, quizás más complicado que lo que fue justificar el **outsourcing** en primer lugar. Para esto se requiere tiempo y de nuevo se deben realizar actividades como la elaboración del caso de negocios, la captación y entrenamiento del nuevo personal que tomara control de las operaciones del proceso, presupuestar con anticipación y disponer del efectivo para realizar las inversiones que se requieran.*

*De nuevo, es importante establecer un plan de mitigación que contemple la necesidad de llevar a cabo un insourcing. Este plan debe contemplar en primer lugar el llevar a cabo anualmente una evaluación económica y técnica del **outsourcing** para asegurarnos que las condiciones imperantes del momento no hecho cambiar las ventajas que ofrece el **outsourcing**. En segundo lugar, se deben incorporar cláusulas en el contrato que permitan la transferencia de los activos y del personal a manos del ente contratante en caso de que se rompa la relación contractual del **outsourcing**. En el caso del contrato del Furril, ninguno de estos aspectos fue considerado.*

4.6. Mejora de la Cadena de Suministro

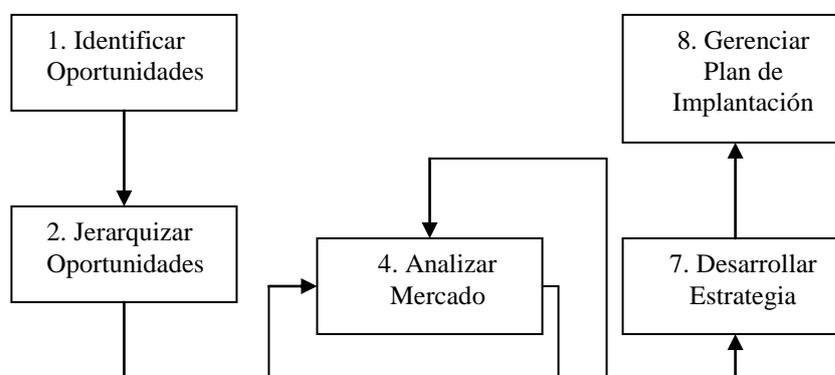
El grupo **CRINE Network's Supply Chain Group** ha desarrollado una metodología compuesta de ocho (8) pasos que va desde la identificación de oportunidades hasta la implantación de alianzas. Los primeros dos (2) pasos están orientados hacia la evaluación de oportunidades de mejora. Los seis (6) pasos restantes están orientados a mejorar la cadena de suministro individual.

Se entiende por Gerencia de Cadena de Suministro como la efectiva y eficiente gerencia del flujo de la información, relaciones, productos y servicios a lo largo de toda la cadena suministro, desde el proveedor del proveedor hasta el usuario final, con el objeto de acelerar la generación de valor y lograr la sinergia para disminuir el desperdicio y asegurar el menor costo total del ciclo de vida del activo. Es preguntarse continuamente Empresa, Proveedores y clientes “¿Cómo pueden reducir costos y agregar valor?”.

Es importante resaltar que esta metodología esta orientada hacia la conformación de alianzas. Se define como Alianza al acuerdo comercial preferentemente de largo plazo, para el suministro de insumos, construcción de obras o ejecución de servicios, con el propósito de lograr objetivos específicos del negocio, donde la relación de las partes se basa en el aprovechamiento mutuo de las respectivas ventajas competitivas y cuyo resultado debe traducirse en beneficios para todas las partes. En la figura 7 se muestra el flujograma de esta metodología.

4.6.1. Identificación de oportunidades

En esta etapa se deben identificar las áreas donde se considere que existen oportunidades de mejorar. El análisis debe tomar en consideración los objetivos de la compañía, un análisis de demanda, un análisis de impulsores de valor y la matriz de calificación de bienes y servicios.



4.6.1.1. Objetivos de la compañía

Aquí nos aseguramos de los esfuerzos estén totalmente alineados con los objetivos corporativos del negocio para detectar áreas donde se considere existen oportunidades de mejora en la cadena de suministro. Un ejemplo de un objetivo corporativo podría ser el querer ser líder de menor costo en el mercado o poseer tecnología de punta como ventaja competitiva.

4.6.1.2. Análisis de modelo de demanda

Se debe determinar el volumen de demanda, tanto a nivel corporativo como a nivel de cada unidad de negocio, de acuerdo con los siguientes tipos de análisis comúnmente utilizados:

- ❖ *Por bienes y/o servicios: Se debe indicar los volúmenes de compras históricos y los requerimientos presentes y futuros de cada bien y/o servicio.*
- ❖ *Por proveedores: análisis del consumo histórico anual, rango de productos y acuerdos existentes.*

*Luego al ejercicio anterior se le aplica la ley de **PARETO** a objeto de seleccionar el 20% de bienes/servicios/proveedores que representan el 80% de los desembolsos.*

4.6.1.3. Análisis de impulsores de valor

El análisis de los impulsores de valor nos permiten determinar y comprender que genera valor al negocio. Los impulsores de valor son aquellos que deben ser bien ejecutados con el objeto de poder hacer dinero. Estos impulsores pueden ser organizados en una forma jerárquica en tres (3) niveles: corporativo, activo y proceso.

Por ejemplo, la importancia de un compresor en una planta compresora de gas puede ser cuantificada de acuerdo con la jerarquía de los impulsores de valor que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1 Impulsores de Valor

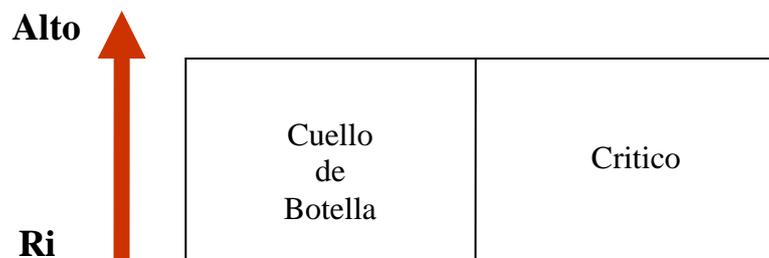
IMPULSOR	VARIABLE
<i>De valor corporativo</i>	<i>Volúmenes, reservas</i>
<i>De valor activo</i>	<i>Cantidad de paradas</i>
<i>De valor del proceso</i>	<i>Disponibilidad del compresor</i>

El rendimiento de un compresor afecta la disponibilidad de la planta, afectando la producción de crudo y el nivel de paradas. Esto puede impactar el volumen de la producción y podría conducir a una reducción de los costos operacionales, trayendo como consecuencia un impacto en los objetivos corporativos de la compañía. Una efectiva gerencia de la cadena de suministro puede disminuir los costos de mantenimiento del compresor, mejorar los indicadores de disponibilidad del mismo, conducir a una mayor eficiencia en la asignación de recursos y a minimizar el riesgo de obtener un rendimiento no deseado.

4.6.1.4. Matriz de procura

La matriz de demanda esta basada en el modelo de demanda combinado con el análisis de riesgo que se deriva de la evaluación del impacto de un bien/servicio en la creación de valor, por lo tanto, identifica el riesgo asociado a la empresa.

La figura que se presenta a continuación representa el modelo básico de los cuatro cuadrantes “Matriz de Boston”. La rutina representa las actividades transaccionales. La categoría cuello de botella describe los bienes y servicios que son de bajo valor pero son críticos para la operaciones. El apalancamiento representa los bienes/servicios que tienen un alto valor y un alto riesgo.



4.6.2. Jerarquización de oportunidades en la cadena de suministro

Las oportunidades deben ser jerarquizadas de acuerdo a los criterios de beneficios potenciales que ofrecen al negocio y a las dificultades en la implantación. Las oportunidades pueden ser evaluadas con base en la agregación de valor y facilidad de implantación. El calculo de la facilidad de implantación es subjetivo pero puede ser estimada considerando experiencia pasada y futuras expectativas. Sin embargo, se pueden definir unos factores que afectan la implantación, tales como: costos del cambio, restricciones existentes, complejidad del mercado, complejidad técnica, disponibilidad de experiencia e información, sensibilidad organizacional, características de los contratos existentes, etc. Los proyectos de mayor potencial son los que presentan una alta facilidad de implantación y unos altos beneficios potenciales.

Se debe anticipar y mitigar los riesgos asociados al negocio. Proyectos que son de bajo riesgo son obviamente atractivos. Sin embargo, en muchas

oportunidades los proyectos en la gerencia de cadena de suministro con riesgo ofrecen el mas alto beneficio.

4.6.3. Construcción del caso de negocio y conformación de equipos

Ya en la sección 4.2 se habló sobre la estructura del caso de negocios. Un caso de negocios bien soportado facilita el alcanzar el apoyo de la alta gerencia, lo cual incrementa considerablemente las probabilidades de éxito de un proyecto al tener su aceptación. A continuación se formulan algunas de las preguntas que deben ser respondidas cuando se construye un caso de negocios para el cambio:

- ❖ ¿Cuál es el propósito de una iniciativa de cadena de suministro?*
- ❖ ¿Qué bienes/servicios y proveedores están considerados en la cadena de suministro?*
- ❖ ¿Cuáles son los recursos necesarios (personal, tiempo, etc.) para que el proyecto sea exitoso?*
- ❖ ¿Cuál es el costo de los recursos requeridos?*
- ❖ ¿Esta el personal requerido disponible?*
- ❖ ¿Cuál es el potencial y la ganancia estimada del proyecto ahorrados o creados?*
- ❖ ¿Cuál es la posibilidad de obtener resultados negativos?*
- ❖ ¿Pudieran ser utilizados estos recursos en otras áreas más efectivas?*
- ❖ ¿Cuál es el plan? (Los proyectos no deberían pasar mas de 90 días sin dar resultados “ganancias tempranas”, caso contrario, deben ser severamente ajustados/potenciados dentro de ese periodo)*

Los objetivos para las iniciativas de mejoramiento en las cadenas de suministro, generalmente operan en dos (2) niveles. En el primer nivel se describen las necesidades del negocio y el segundo nivel se centra alrededor de la cadena de suministro en cuestión.

El alcance debe definir con precisión en cual cadena de suministro se están focalizando. Se debe delimitar una hipótesis inicial del camino a seguir y describir la visión de la iniciativa de la cadena de suministro en términos de los logros que se desea obtener en el largo plazo.

Una vez que se haya identificado el área del negocio ha ser mejorada, se debe conformar un equipo de trabajo multidisciplinario para llevar a cabo la definición de las fases de planificación, diseño, procura, instalación, mantenimiento, operaciones y hasta el abandono del activo. Si se trata de una empresa privada, se debe procurar incorporar a este equipo de trabajo a miembros de empresas suplidoras que intervengan en la cadena de suministro y que sean candidatas a integrar la alianza. Si se trata de una empresa del estado, como es el caso de PDVSA, se debe realizar una labor de inteligencia de mercado para obtener información necesaria sin involucrar a ninguna empresa foránea, recordemos las limitaciones que establece la ley de licitaciones.

4.6.4. Análisis de Mercado

El conocimiento del mercado es esencial para establecer estrategias de procura efectivas. Hay tres (3) aspectos que deben ser definidos en esta fase: El entendimiento de la posición de la empresa, la identificación de las mejores practicas y el análisis del entorno.

4.6.4.1. El entendimiento de la posición de la empresa

Aquí se persigue identificar la posición de la empresa con respecto al mercado y sus principales competidores.

Las tendencias actuales y futuras del mercado tienen un impacto importante sobre el tipo de análisis. Por ejemplo, en una industria que enfrenta cambios tecnológicos acelerados, no sería conveniente desarrollar una nueva estrategia de procura para este bien/servicio que estará obsoleto o fuera del mercado dentro de uno o dos años.

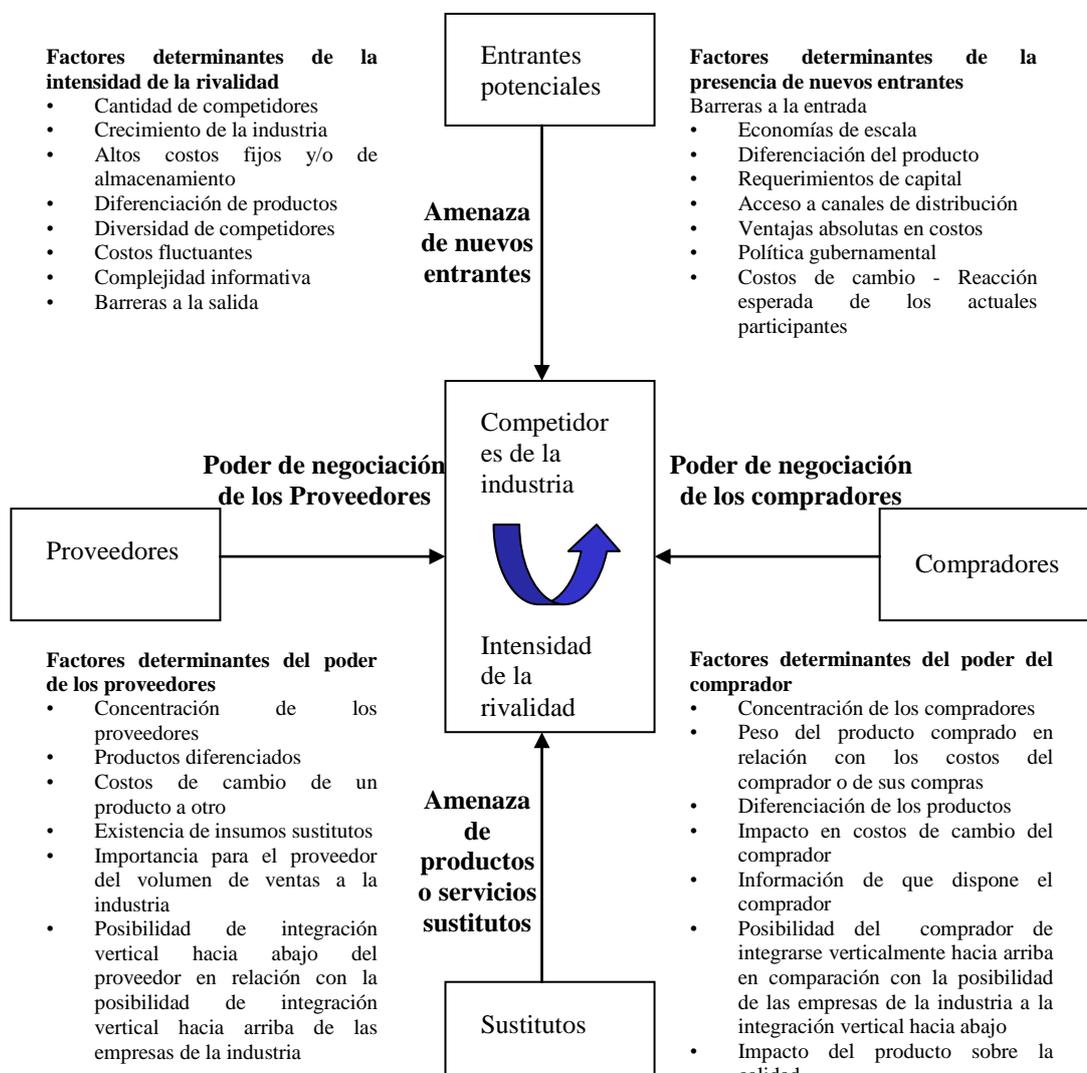
En el análisis de mercado se deben considerar los siguientes factores:

- ❖ Regulaciones de seguridad, higiene y ambiente*
- ❖ La importancia de la tecnología en el bien/servicio*
- ❖ El impacto de las especificaciones y estándares actuales*
- ❖ Las interrelaciones entre proveedores, subproveedores y otros clientes*
- ❖ Un claro entendimiento de los requerimientos del cliente*
- ❖ La solidez financiera de las compañías (si una empresa tiene el capital de trabajo limitado, esta posiblemente no podría responder efectivamente a un incremento en la demanda por bienes y servicios)*

Es importante tomar en cuenta que los costos por si solos no determina los precios. La incertidumbre puede ser un factor clave. Los picos en la demanda pueden impactar negativamente sobre la oportunidad del proveedor para optimar la producción y adquirir materias primas.

4.6.4.1.1. Competencia en la industria

Antonio Francés en su libro *Estrategia* describe el modelo de las cinco (5) fuerzas de Porter el cual se ha convertido en la herramienta mas utilizada para el análisis de la competencia en un sector o industria o en un determinado país o región. El mismo se basa en el supuesto de que los participantes compitan entre sí por apropiarse de la mayor porción que sea posible de los beneficios generados del sector. Estos beneficios extraordinarios, de carácter monopolístico según la teoría microeconómica, serán mayores cuanto menor sea la competencia. La competencia a la que se refiere el modelo no es solamente la competencia convencional por aumentar la participación en el mercado, que ocurre entre empresas que ofrecen productos similares. La competencia por los beneficios extraordinarios se produce también entre las empresas y sus clientes, y las empresas y sus proveedores. Las nuevas empresas que pretendan entrar al sector también competirán con las existentes por esos beneficios, y lo mismo sucede con los productos sustitutos.



Según Porter, la competencia por los beneficios en una industria o sector depende de cinco (5) fuerzas: la intensidad de la rivalidad en la industria (o sector), la amenaza de nuevos entrantes, la amenaza de productos y servicios sustitutos, el poder de negociación de los compradores y el poder de negociación de los proveedores. Los actores con mayor poder relativo frente a los demás logran captar para sí la mayor porción de esos beneficios. Sin embargo, empresas, proveedores y clientes deben cooperar entre sí para mejorar el desempeño del sector en beneficio de todos ellos, a la vez que compiten por sacar la mejor tajada.

El conocimiento de estas fuerzas y de los factores que las determinan permitirán encontrar una posición en la industria donde la empresa pueda competir exitosamente, y permite determinar las oportunidades y amenazas que se le presentan a la misma. De esta forma, la empresa podrá adaptarse mejor al ambiente de su industria y formular una estrategia exitosa.

4.6.4.1.2. Posición del proveedor

Se debe realizar un estudio del mercado de suministro desde el punto de vista del proveedor, es decir, mirando a través de los ojos del proveedor. Este análisis se basa sobre la matriz de punto de vista del proveedor.

En esencia, el cliente esta en una mejor posición para trabajar conjuntamente con el proveedor si este representa un cliente critico o en desarrollo. Si un comprador clasifica procura como critico y el mismo proveedor la clasifica como explotable, entonces el comprador es vulnerable a estrategias de sobrepuestos.

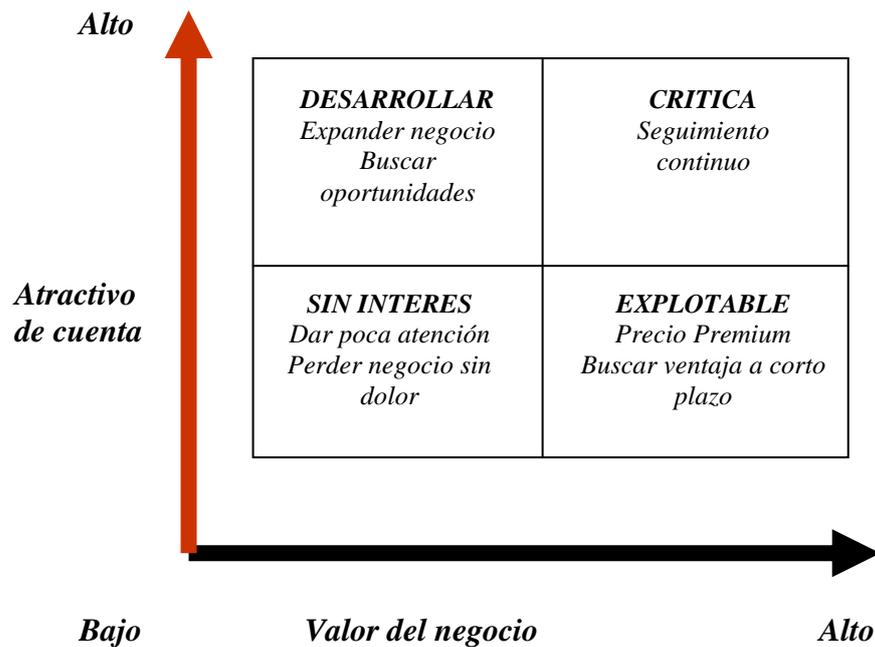


Figura 10. Matriz de Punto de Vista del Cliente

4.6.4.1.3. Fuentes de suministro/opciones

Se debe evaluar la situación tanto para las fuentes de suministro actuales como futuras. Se debe analizar si el bien o servicio está disponible localmente o si hay que buscarlo en otros mercados. Debe considerarse si los inventarios pueden reducirse mediante el apalancamiento con los proveedores.

4.6.4.1.4. Mapa de capacidad del proveedor

Todos los proveedores deben ser evaluados tomando en consideración los aspectos que son importantes para el cliente. Se debe elaborar un estimado empírico de la competencia de cada proveedor en las diferentes categorías. Esta entrada puede ser alcanzada utilizando data existente o conduciendo cuestionarios/entrevistas. La capacidad del proveedor puede entonces ser graficada en un mapa como el que se muestra a continuación.

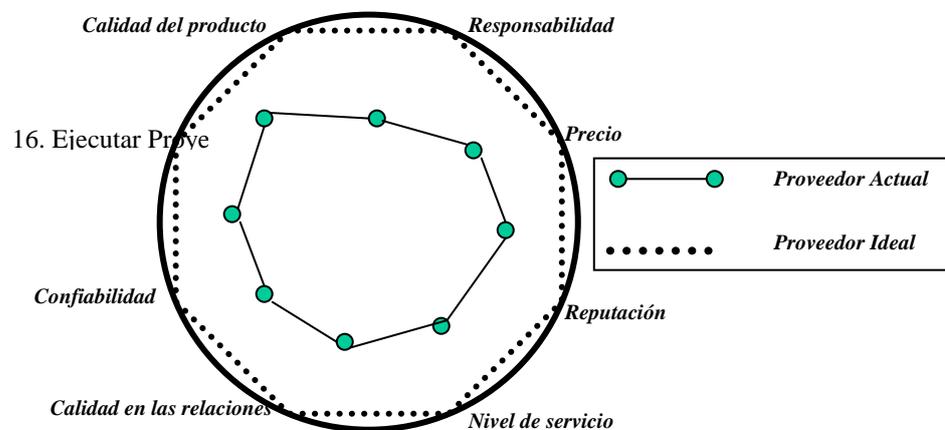


Figura 11. Mapa de Capacidad del Proveedor

4.6.4.2. La identificación de las mejores practicas

*Se requiere tener una idea clara de cual es la posición de la empresa con relación al resto, con relación a las mejores practicas utilizadas. Se debe evaluar las estrategias, procesos y desempeños de otras compañías para determinar donde se encuentra la empresa con relación a sus competidores. Para llevar esto a cabo se debe realizar un **Benchmarking**.*

4.6.4.3. Análisis del entorno

Para llevar a cabo este análisis se requiere:

- ❖ El modelo de demanda desarrollado con base en el portafolio de oportunidades de la empresa*
- ❖ La elaboración de un modelo de suministro, el cual debe contener la información sobre la capacidad instalada a nivel nacional de procura de bienes, obras y servicios.*
- ❖ Desarrollo de un balance entre la oferta y la demanda, el cual se obtiene al comparar el modelo de suministro con el modelo de demanda.*

4.6.5. Análisis de la Cadena de Suministro

Para llevar a cabo el análisis de la cadena de suministro se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

Construcción de la cadena de suministro

- Construcción de la cadena actual*
- Identificación de aspectos claves y desperdicios*

- *Analizar factores que afectan la eficiencia de la cadena de suministro*

Estimación del costo total del ciclo de vida del activo.

- *Costos basados en actividad*
- *Obtención y análisis de indicadores económicos considerando el horizonte económico del activo*
- *Análisis de la operación del activo bajo condiciones de riesgo*

Evaluación de las relaciones en la cadena de suministro

- *Identificar necesidades de cambio para mejorar la cadena de suministro*

4.6.6. Evaluación de Oportunidades

Para evaluar las oportunidades se deben considerar tres (3) aspectos: Identificación de ganancias tempranas, revalidación y reenfoque de ideas de mejora, y por ultimo, la medición de la potencialidad de éxito.

Una ganancia temprana puede ser definida como una mejora que puede ser implantada en un corto periodo de tiempo. No es necesario esperar a completar todo el análisis para implantar estas mejoras. La adecuada jerarquización de las oportunidades permite identificar los proyectos que representan ganancias tempranas, que en corto plazo, no solo permiten aumentar la rentabilidad del negocio, sino que con las mejoras logradas nos coloca en una mejor posición de competitividad en el mercado. El beneficio de lo anterior también apunta hacia la creación de bases de confianza hacia la gerencia del cambio en el esquema de trabajo.

El desarrollo de hipótesis que deben ser revalidadas y reenfocadas para asegurar que están alineadas con los objetivos del negocio permite identificar

ideas de mejora en la fase inicial del proyecto. Estas ideas deben ser revisadas y avaladas por el alto nivel de la corporación.

Dado que normalmente los recursos son limitados, las opciones deben ser evaluadas para medir su potencial de éxito como consecuencia de su facilidad de implantación e impacto con el fin de asignarle los recursos a las oportunidades que sean más fáciles de implantar y que generen el mayor valor.

4.6.7. Desarrollo de la Estrategia

Con la información generada del análisis de mercado y del análisis de la cadena de suministro es posible formular estrategias robustas que permitan mejorar la cadena de suministro. Esta estrategia debe considerar su diseño, documentación y la evaluación de los riesgos inherentes a la misma.

4.6.7.1. Diseño de la estrategia

El diseño de la estrategia debe contemplar: información sobre soluciones genéricas basadas en el modelo de la matriz de calificación de bienes y servicios, opciones potenciales, la guía para establecer las relaciones con proveedores, el uso de incentivos y finalmente si los recursos serán propios o contratados.

Los siguientes aspectos deben ser considerados al momento de diseñar una estrategia de optimización de cadena de valor:

- ❖ Apalancamiento: Para el cliente se logra concentrando el volumen de gastos en unos pocos proveedores, agrupando las compras fragmentadas y creando un mayor volumen de compra al consolidar todos los requerimientos de la organización.*
- ❖ Eliminación de actividades que no agregan valor*

- ❖ *Especificación, estandarización, control de variedad: Implica establecer normas industriales, simplificar especificaciones y que sean funcionales.*
- ❖ *Agrupación/Desagrupación*
- ❖ *Tecnología/Sustitución: buscar opciones tecnológicas que contribuyan a reducir costos totales.*
- ❖ *Prácticas de trabajo, Organizaciones, controles: Conllevar a romper paradigmas que lleven a romper con normas de trabajo normalmente aceptadas y puede además conllevar a la implantación de controles donde no existen.*
- ❖ *Planificación: Se debe tener una planificación a largo plazo.*

Hay tres (3) componentes que deben ser tomados en consideración para el manejo óptimo de la cadena de suministro:

- ❖ *Gerencia de la demanda: volumen de consumo de bienes, número de proveedores. Tiene que ver con la identificación de métodos para reducir el consumo, consolidar compras y optimizar especificaciones.*
- ❖ *Gerencia de la base de suministro: relación entre clientes y proveedores. Se puede mejorar cambiando el tipo de relaciones entre proveedores y clientes, aumentando la competencia y reestructurando la base de suministro. Se debe promover la cooperación estrecha entre proveedores y clientes. Es importante contar con una participación equitativa de distribución de la relación riesgo/beneficio entre cliente y proveedor en el desarrollo de la estrategia. Esto se logra cuando el cliente permite al proveedor*

utilizar sus experiencias y competencias en el diseño de las estrategias.

- ❖ *Gerencia del costo total del ciclo de vida del activo: la estructura actual de costos. Implica buscar vías que permitan reducir o eliminar transacciones y disminuir los costos del ciclo de vida del activo.*

Normalmente la estructura de todo contrato contempla en su diseño la forma de asegurar que el proveedor tiene los suficientes incentivos para cumplir con los requerimientos contractuales específicos de tiempo y calidad. Sin embargo, existen situaciones donde se hace apropiado desarrollar mecanismos de incentivo para el beneficio de ambas partes a fin de lograr ciertos objetivos. Los incentivos pueden ser utilizados para estimular, recompensar y mejorar los siguientes aspectos:

- ❖ *Metas de costos y metas de los planes.*
- ❖ *Desempeño en higiene, ambiente y seguridad.*
- ❖ *Definición de Metas de negocio.*

Para que los incentivos surtan efecto, se requiere generar confianza y las metas deben ser alineadas para establecer objetivos y planes de negocio claros y comunes, el tamaño del incentivo debe ser razonable, las metas fijadas para alcanzar el incentivo no deben ser extremadamente altas y debe quedar claro que los incentivos deben ser vistos como metas retadoras por los proveedores. Se debe procurar que la base para establecer incentivos para compartir los riesgos y recompensas debe tener un soporte autofinanciado. Esto debería

asegurar una verdadera relación ganar-ganar tanto para el cliente como para el proveedor, tal como lo muestra la figura 12.

Finalmente, se debe especificar si los recursos son propios o contratados. En la sección 4.1 de este capítulo se definen dos (2) metodologías para identificar si el proceso en cuestión es medular o no, o si debe ser entregado a un tercero o no.

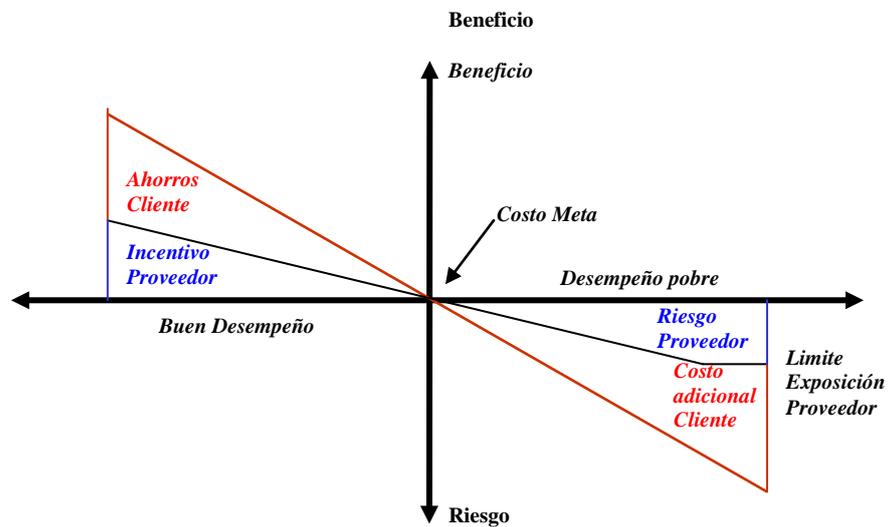


Figura 12. Relación ideal Riesgo/Beneficio

4.6.7.2. Documentación de la estrategia

Para documentar la estrategia se debe consolidar la información sobre visión, alcance del suministro, relación proveedor/cliente, selección de la fuente de suministro y los indicadores para medición de desempeño. En cada uno de ellos debe describirse lo siguiente:

4.6.7.2.1. Visión

- ❖ *El objetivo macro de la iniciativa*
- ❖ *El alcance de la iniciativa*
- ❖ *Personal y procesos claves involucrados*
- ❖ *Relación costo/beneficio*

4.6.7.2.2. Alcance del suministro

- ❖ *El bien o servicio que se esta comprando*
- ❖ *Cómo se usa*
- ❖ *Los principales contactos del cliente*
- ❖ *El volumen esperado y la tendencia histórica de gastos*
- ❖ *Los cambios esperados de alcance (tecnología, especificaciones, demanda)*
- ❖ *La estrategia: local, regional, corporativa)*
- ❖ *Por cuanto tiempo se requerirá el bien o servicio*
- ❖ *Opciones de arrendamiento (si conviene)*
- ❖ *Las condiciones actuales del mercado (precio, elasticidad, oferta, demanda, tendencias económicas, ganancias del proveedor, costos de producción*

4.6.7.2.3. Relación Proveedor/Cliente

- ❖ *El mejor tipo de relación que convenga según el tipo de bien o servicio*
- ❖ *Cómo funciona la estrategia seleccionada para crear la relación identificada*
- ❖ *Si hay compromiso para comunicarse abiertamente con el proveedor/cliente según el plan y ser fiel a el*
- ❖ *Por cuanto tiempo se compromete a esa relación*
- ❖ *Cómo va a cambiar la estrategia si la relación crea menos valor del encontrado en el mercado*

4.6.7.2.4. Selección de la fuente de suministro

- ❖ *El número correcto de proveedores*
- ❖ *Si el plan racionaliza la base del proveedor para una efectividad máxima, es decir, los tamaños correctos y no necesariamente reducir*
- ❖ *Cómo se insertara el negocio*
- ❖ *Como se seleccionaran los proveedores*
- ❖ *Si el bien o servicio es único, múltiple o de fuentes paralelas*
- ❖ *Si necesita proveedores de respaldo y cuan confiable es el suministro*
- ❖ *Si se han explorado diversas opciones de contratos*

4.6.7.2.5. Indicadores para medición de desempeño

- ❖ *Si necesita un proceso de medición de mejoramiento continuo*
- ❖ *Si los proveedores deben estar involucrados en el desarrollo del sistema de medición del desempeño y como deberían involucrarse*
- ❖ *Los elementos que deben ser medidos*
- ❖ *Si todos los accionistas están de acuerdo mutuamente con los elementos de medición*
- ❖ *Si las mediciones son significativas/específicas*
- ❖ *Si las mediciones son realizables*
- ❖ *Si los elementos de medición están enlazados con las metas de desempeño*
- ❖ *Si se ha establecido la frecuencia de medición y el método de revisión*
- ❖ *Si se ha considerado las mediciones para comparaciones de mercado*
- ❖ *Los elementos de medición diseñados para una mejora continua y acciones correctivas*

4.6.7.3. Evaluación de riesgos de la estrategia

Dado que la promesa de valor puede estar afectada por ciertos riesgos, los mismos deben ser considerados al momento de definir el valor presente neto del proyecto.

La figura 13 muestra los cinco (5) pasos para llevar a cabo el análisis de riesgo.

En el anexo B se describe detalladamente con llevar a cabo el análisis de riesgo.

Primeramente se debe llevar a cabo el calculo del valor presente neto y del resto de los indicadores económicos del estudio en cuestión sin considerar los riesgos.

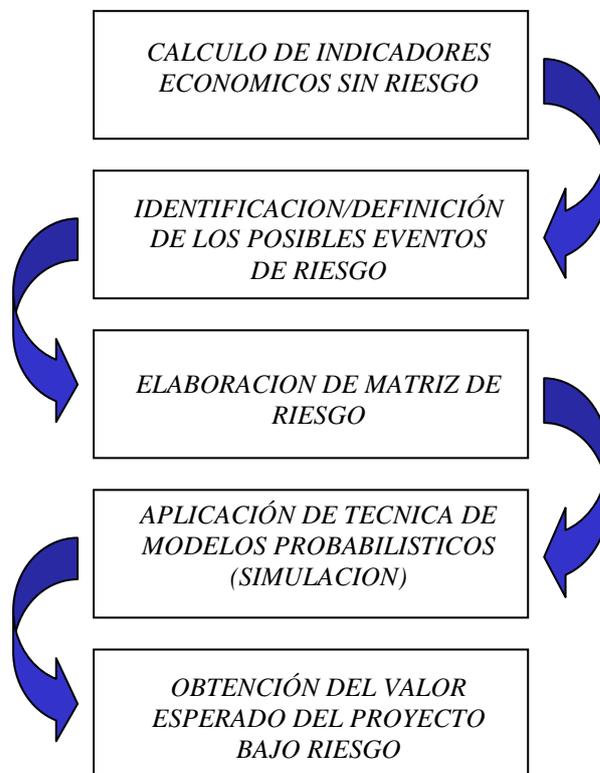


Figura 13. Pasos para llevar a cabo un Análisis de Riesgo

Una vez calculado el valor presente neto, se debe proceder con la identificación de los posibles eventos de riesgo, para lo cual es necesario el reconocimiento o definición de la incertidumbre del proyecto. Con esta información se procede con la elaboración de la matriz de riesgo, donde se consideran todos los eventos de riesgo identificados y su clasificación de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de los mismos y su impacto sobre el proyecto.

Luego se procede con la evaluación cualitativa del nivel de riesgo que enfrenta el proyecto utilizando una matriz de Boston para medir el riesgo.

El siguiente paso es determinar cuales son los cuadrantes que están mas poblados y con ello se establece una estrategia frente al riesgo. El cuadrante de eventos de riesgo que debe recibir atención inmediata es el de riesgo exacerbado, seguido por los de riesgo reducido y mitigado.

Una vez alcanzado este nivel, se procede a la utilización de herramientas probabilísticas de análisis de riesgo como lo es el árbol de toma de decisiones y la simulación Montecarlo, entre otras, con el fin de determinar el impacto cuantitativo de los posibles eventos de riesgo sobre la promesa de valor del negocio.

A través de la aplicación de cualquiera de los dos (2) métodos antes mencionados se determinará el valor económico esperado del proyecto, que no es otra cosa que el valor presente neto del proyecto bajo condiciones de riesgo.

En el caso de que el nivel de riesgo sea elevado o exacerbado es necesario llevar a cabo un proceso de mitigación que permita hacer viable el caso de negocio.

El proceso de manejo de riesgos y oportunidades comprende las siguientes fases:

- ❖ *Mitigación: Selección e implantación del tratamiento de riesgos apropiado, es decir: cesar la actividad, transferir el riesgo, aceptar o controlar el nivel de riesgo existente a un nivel razonable de riesgo residual.*
- ❖ *Control: Diseño e implantación de un portafolio optimo, de controles de costo efectivos.*
- ❖ *Recobro: Establecimiento de métodos de recobro en caso de ruptura de controles y aseguramiento de un grado apropiado de preparación.*
- ❖ *Seguimiento y revisión: Asegurándose de que los controles se apliquen tal como se requiere y revisando la aceptabilidad continua de los riesgo residuales.*

4.6.8. Gerencia del Plan de Implantación

El objetivo principal de la consolidación de la cadena de suministro es la creación de valor. Es importante medir el desempeño de la cadena a través de indicadores, que permitan conocer en periodos predeterminados, cuantos son los ahorros que se están obteniendo y cuales son las mejoras en los procesos. Esto provee un mecanismo de retroalimentación que enriquece la curva de aprendizaje de la cadena que esta siendo medida y así mismo, documenta las lecciones aprendidas para documentarlas en implantaciones futuras.

Una buena practica establecida para medir el desempeño de una cadena de suministro es hacerlo seis (6) meses después de que la misma arranca. Los resultados obtenidos de esta revisión deben ser utilizados para crear estándares o lineamientos que permitan el mejoramiento continuo.

En la tabla 2 se presenta un formato modelo para documentar los beneficios de la implantación de la cadena de suministro. Es importante diferenciar los ahorros desde el punto de vista de inversiones de capital de los

ahorros de costos operativos debido a que ellos impactan de forma diferente en la creación de valor en un proyecto o caso de negocio.

Tabla 2. Formato para documentar los beneficios de la implantación de la cadena de suministro

Titulo del Proyecto y breve descripción

--

Objetivos del Proyecto

--

*Descripción de Oportunidades de Mejora
(Resuma de donde vendrán los beneficios)*

	Esfuerzo mensual H-H	Costo Estimado	Tiempo del esfuerzo
Mejora No 1			
Mejora No 2			
Mejora No 3			
Mejora No 4			
Total esfuerzo/Costo			
<i>Fases del Proyecto Estimado Inicial Arranque/Fase 1/Fase 2/Fase 3/postimplantación</i>			
<i>Revisión No: _____ Recopilada por: _____ Fecha: _____</i>			

RESUMEN DE AHORROS

Año 2002

	Total CAPEX & OPEX		CAPEX		OPEX		VPN
	Equipos	Servicios	Equipos	Servicios	Equipos	Servicios	
<i>Gasto anual original</i>							
<i>Mejora No 1</i>							
<i>Mejora No 2</i>							
<i>Mejora No 3</i>							
<i>Mejora No 4</i>							
<i>Total Ahorros</i>							
<i>Nuevo gasto Anual</i>							
<i>V.P.N. Valor Agregado</i>							

Año 2003

	Total CAPEX & OPEX		CAPEX		OPEX		VPN
	Equipos	Servicios	Equipos	Servicios	Equipos	Servicios	
<i>Gasto anual original</i>							
<i>Mejora No 1</i>							
<i>Mejora No 2</i>							
<i>Mejora No 3</i>							
<i>Mejora No 4</i>							
<i>Total Ahorros</i>							

Nuevo gasto Anual				
V.P.N. Valor Agregado				

4.7. *Resumen de Mejores Practicas identificadas en este análisis*

La síntesis aquí desarrollada de los autores estudiados permite elaborar un modelo para la toma de decisión sobre si un proyecto de Servicio de Compresión de gas puede ser considerado para ser desarrollado como un **outsourcing** de servicio. A continuación se presenta un resumen de los aspectos que deben ser considerados.

- ❖ *Dado que es un proceso de soporte estratégico, debe evaluarse con mucho cuidado el impacto que tendrá sobre el negocio el que el suplidor de un mal servicio o que abandone la actividad. En caso de decidirse por el **outsourcing**, esta evaluación debe generar un plan de contingencia que mitigue los efectos de un mal servicio o un abandono del mismo.*
- ❖ *Debe elaborarse el caso de negocio bien sustentado cumpliendo los requisitos anteriormente desarrollados. Aquí destaca la importancia que tiene la clara definición del objetivo y alcance del servicio a recibir, se debe realizar un profundo análisis de riesgo, y se debe tener identificado el apalancamiento que debe ofrecer el futuro suplidor.*
- ❖ *Considerando que este tipo de actividad requiere de una inversión importante de dinero, los contratos tendrán lapsos de duración de 5 a 15 años, dependiendo del monto de la inversión. Por esta razón debe tomarse muy en cuenta la inclusión de cláusulas de escape que permitan la transferencia de la actividad a un tercero o de realizar un **insourcing** en caso de romperse la relación contractual con el suplidor.*
- ❖ *Se requiere contar con un sistema balanceado de métricas que permitan llevar un fácil control de la gestión del suplidor, que faciliten la identificación del*

suplidor con los objetivos corporativos por los cuales puede ser bonificado, y que facilite la toma de correctivos oportunos ante desviaciones y que permita la aplicación de penalizaciones ante daños ocasionados al ente contratante.

- ❖ *El plan debe contemplar la integración de todos los suplidores que intervienen en la cadena de suministro de forma que todos sean coresponsables de los resultados del servicio. Esto permitirá que se generen optimizaciones en el proceso que contribuyan a reducir los costos totales, con la consecuente reducción en las tarifas que el contratante debe cancelar por el servicio recibido.*

En el capítulo VI se hace un resumen de las mejoras propuestas al modelo de contratación basadas en las oportunidades detalladas en este capítulo y en el capítulo subsiguiente.

Capítulo 5: Revisión de la documentación del Proyecto y Análisis de Entrevistas

Con el desarrollo de este capítulo se lleva a completación las dos (2) últimas fases de este trabajo:

- *Estudio de toda la documentación del proyecto SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL para comparar si han sido aplicados adecuadamente los conceptos de contratación en la Gerencia de este Proyecto. Análisis de los procesos de renegociación llevados a cabo por la Gerencia del Proyecto después de firmado el contrato. En esta fase se obtiene como producto las oportunidades de mejora en la estrategia de contratación de futuros contratos de este tipo.*
- *Análisis de las experiencias vividas por el personal que en representación del dueño de este proyecto administran dicho contrato. Para ello se realizaron entrevistas de campo al personal que administra dicho contrato, al igual que al gerente del mismo. En esta fase también se identificaron oportunidades de mejora en el proceso de contratación y administración de mismo.*

*El desarrollo de este capítulo se ha dividido en dos (2) partes. En la primera parte se lleva a cabo la revisión de toda la documentación asociada al proyecto donde se identifican oportunidades de mejora tanto en el modelo de decisión para la selección de la contratación de **outsourcing** como la mejor modalidad como en la estrategia de contratación, utilizando los conceptos de contratación descritos en los capítulos II y IV para identificar esas oportunidades de mejora. En la segunda parte, se lleva a cabo un análisis de los resultados de las entrevistas con el personal que ha administrado el contrato de IGF desde el punto de vista financiero, técnico y operacional, así como la entrevista con el Gerente del proyecto.*

5.1. Revisión de la Documentación del Proyecto

Los documentos del proceso de contratación “SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL” que fueron analizados son: el Documento de Solicitud de Oferta (D.S.O.) generado para esta licitación, el contrato firmado para este **outsourcing**, las Guías de Gerencia para proyectos de Inversión de Capital (G.G.P.I.C.) de Petróleos de Venezuela S.A. y toda la documentación de cierre del proyecto archivada por la Gerencia de Ingeniería y proyectos.

5.1.1. El Documento de Solicitud de Oferta (D.S.O.)

Es importante reseñar que el D.S.O. para este proceso fue elaborado contemplando todos los elementos establecidos en las GGPIC. En el anexo C se muestra la estructura típica de un D.S.O. según lo establecido en la G.G.P.I.C. de PDVSA. En el anexo D se describe el procedimiento para la evaluación para solicitar fondos propios o con financiamiento y la preparación de la documentación para solicitar la aprobación del proyecto, según lo establecido en la G.G.P.I.C. de PDVSA.

En general, la revisión de la documentación muestra que todo el proceso de definición del tipo de ejecución para el proyecto, la elaboración de la evaluación para solicitar fondos y todas las fases subsiguientes del proyecto fueron ejecutadas siguiendo las normativas establecidas para tal efecto.

Han surgido en años recientes experiencias a escala mundial que nos brindan la oportunidad de revisar y fortalecer las guías del documento G.G.P.I.C. relacionado a la formulación de proyectos para la contratación de **B.O.O.** para adaptarlo a las nuevas tendencias mundiales, incorporando las mejores practicas que en materia de **outsourcing** se han acumulado. Los aportes más importantes deben estar orientados hacia:

- ❖ *La identificación de sí el proceso en cuestión es medular o no. Establecimiento claro de sí su entrega a un tercero no pone en peligro el Know-how de la corporación.*
- ❖ *Definir el caso de negocio para establecer si es o no conveniente desde todo punto de vista el **outsourcing**. Hacer énfasis en que los indicadores económicos y volumétricos se basen sobre el caso menos optimista que arroje el análisis de riesgo.*
- ❖ *Integrar la cadena de suministro del proceso siguiendo la metodología de **CRINE NETWORK**. Con esto se busca asegurar la coresponsabilidad de cada una de las empresas que participan en la cadena de suministro para asegurar la mejora continua en términos de costo, tiempo y calidad.*
- ❖ *Definir adecuadamente el nivel de servicio a recibir. Para el caso del contrato analizado, se ha podido evidenciar del análisis de la documentación del proyecto que se invirtió un recurso importante para elaborar una ingeniería básica y unas especificaciones de la planta de compresión. Si vemos con profundidad el proceso, el producto final esperado de este servicio debe ser la tasa de inyección de gas por pozo inyector y no la tasa de gas comprimida por la planta compresora. De manera pues que en este caso en particular se invirtieron recursos importantes para establecerle a los oferentes como debían ofertar en un proceso donde ellos son expertos. Ese esfuerzo era más importante invertirlo en darle una mayor certidumbre a los requerimientos de inyección de gas del yacimiento con la finalidad de establecer un modelo de demanda firme que permitiera obtener el mejor precio por cada millón de pie cubico recibido para inyección.*
- ❖ *Definir adecuadamente los indicadores a ser utilizados como métricas del servicio. Este proyecto en particular esta atado a un programa de*

recuperación secundaria de crudo mediante la inyección de gas por lo cual debe tener atadas métricas tanto de diagnostico como de negocio:

- *Métrica de Diagnostico Proactiva: La inyección diaria por pozo inyector que debe mantenerse en un rango tanto de volumen, como de calidad y presión. Esta métrica debe ser utilizada en el día a día para alertar al contratista sobre desviaciones que pueden afectar el negocio.*
- *Métrica de Diagnostico Forense: La inyección promedio mensual por pozo inyector. Esta métrica debe ser utilizada para pagar por el servicio recibido y para penalizar al suplidor en caso de incumplimiento. El tiempo total donde no hubo inyección sirve para penalizar al suplidor e inclusive para tomar una decisión de cancelación del contrato.*
- *Métrica forense orientada al negocio: Los indicadores de Higiene, ambiente y seguridad al cierre del año. Cumplimiento de la tasa de inyección de gas anual por pozo dentro de un rango definido de desviación de tasa máxima y tasa mínima volumétrica inyectada. Estos indicadores sirven para establecer bonificaciones anuales que promuevan la alineación del suplidor hacia los objetivos de la corporación.*

5.1.2. El Contrato

La evaluación del contenido del contrato arroja que el mismo fue muy bien estructurado con el apoyo de las herramientas con las que se disponía para la época de su elaboración. El contrato, dentro de su estructura, cumple con las mejores practicas establecidas en la Gerencia de Proyectos. El contrato contiene

los elementos que según Randolph Pérez debe contener un contrato y que se explican en la sección 2.3 del capítulo II de este trabajo de grado. Solo falta la cláusula donde se indica específicamente el sitio de la obra y la cláusula donde se indica el monto del contrato. En el anexo E se muestra el contenido de este contrato.

Para llevar a cabo la selección de la modalidad de ejecución del proyecto se llevó a cabo un análisis donde se evaluaron tres (3) opciones: Ejecución con esfuerzo propio a ritmo normal, ejecución con esfuerzo propio a ritmo acelerado y **outsourcing**. Los aspectos de mayor peso fueron el tiempo de ejecución y costos. A estas opciones se les realizó la identificación y cuantificación de riesgos, para luego calcular el valor presente neto esperado y la eficiencia de la inversión considerando el riesgo. En el anexo F se describe cual fue el procedimiento de selección y la estrategia de contratación.

Se observaron fortalezas importantes en este contrato que vale la pena destacar:

- ❖ Se establece claramente las responsabilidades administrativas de la empresa y del proveedor.
- ❖ Se establece la frecuencia de calibración y certificación de instrumentos de medición, y el certificado es parte de los requerimientos para procesar el pago.
- ❖ Tiene claramente definidas las condiciones y especificaciones del proceso (calidad, cantidad, condiciones operacionales).
- ❖ Exige la planificación, programación y ejecución de los mantenimientos preventivos a los equipos.
- ❖ Incluye bonos para el inicio temprano y penalización por el retraso de la puesta en servicio de las facilidades.

- ❖ *Establece una banda de flujo (máximo y mínimo). Por encima del máximo la empresa no paga por gas adicional. Por debajo del mínimo, si es imputable a la empresa, se cancela el 70% de la tarifa del volumen no recibido y si es imputable al proveedor no se cancela nada adicional a lo recibido.*
- ❖ *Considera un plan escalatorio de incremento de compresión a fin de asegurar la incorporación secuencial de equipos, en función de la capacidad de construcción.*
- ❖ *Previo a la finalización del contrato, se considera un plan escalatorio de disminución de compresión, ya que considera la disminución de la disponibilidad y confiabilidad de los equipos.*

Una oportunidad de mejora importante observada en el procedimiento de selección esta relacionada con el análisis de riesgo mencionado en el anexo B. A pesar de que se considero el caso menos optimista en cuanto a la capacidad de producción del yacimiento, no se llevo a cabo un análisis de riesgo que considerara el suministro de gas de alimentación a la planta, mas aun si consideramos que el proyecto desde el principio se identifico que no era autosuficiente para alimentarse con el gas del mismo yacimiento sino que debía considerarse la exportación de gas de otros yacimientos. En situaciones de déficit de gas esta condición se puede tornar sumamente peligrosa para un contrato a largo tiempo.

Otra oportunidad importante de mejora se observa en la estrategia de contratación al definirse como parámetro de pago el volumen de gas comprimido por la planta cuando realmente lo importante para el negocio es el volumen de gas inyectado por pozo al yacimiento dentro de ciertos parámetros de calidad, volumen y presión.

*Es importante destacar que existen grandes oportunidades de mejora del contrato para darle mayor flexibilidad en la toma de decisiones al cliente. Estas oportunidades han sido identificadas luego de la revisión bibliográfica de las mejores practicas en **outsourcing**. Entre las cláusulas que deben ser incorporadas tenemos:*

- ❖ La incorporación de cláusulas de Bonos y Penalización que además de considerar la premiación o castigo por el cumplimiento o incumplimiento en la fecha de completación de la construcción de la planta, también consideren la bonificación por cumplimiento de metas que estén orientadas hacia los objetivos del negocio y que lleven al suplidor a alinearse con la misión del cliente.*
- ❖ La transferencia de los activos y del personal a manos del ente contratante en caso de que se rompa la relación contractual del **outsourcing** por solicitud del ente contratante.*
- ❖ Transferencia de los activos y la operación del proceso a otro suplidor previamente seleccionado por el contratante, en caso de cesar la relación contractual.*
- ❖ Provisiones para extensiones múltiples y renegociaciones.*
- ❖ Servicio extendido con reducción de costos. Esto le dará flexibilidad al contrato ante cambios en cantidad.*
- ❖ Sitio de la obra*
- ❖ Monto del contrato*

5.1.3. Procesos de renegociación

En esta sección se busca como objetivo llevar a cabo el análisis de los procesos de renegociación llevados a cabo por la Gerencia del Proyecto después de

firmado el contrato de “Servicios de Compresión de Gas en El Furrial”. En esta fase debemos obtener como producto las oportunidades de mejora que pueden ser incorporadas en la estrategia de contratación de futuros contratos de este tipo. Aquí se describen los procesos de renegociación que se llevaron a cabo y luego se desarrolla una sección con el resumen de las oportunidades de mejora observadas.

De la revisión de la documentación se determinó que solo se realizaron tres (3) procesos de renegociación, los cuales se describen a continuación:

5.1.3.1. Variación de Volumen de Compresión

En el año de 1998 se llevó a cabo un cambio en la cantidad de gas a ser manejado por este contrato. El volumen fue incrementado de 450 MMPCND a 650 MMPCND. Este cambio se debió básicamente por requerimientos adicionales que los últimos estudio del yacimiento arrojaban para esa fecha. Este tipo de renegociación fue previsto originalmente en el contrato donde se incorporó una cláusula que permitía esta variación en volumen. En esta cláusula se estableció de antemano las nuevas tarifas a aplicar en caso de una expansión, las cuales contemplaban una reducción de un cinco (5) % del costo de la tarifa.

5.1.3.2. Incremento en numero de pozos

Este cambio esta de nuevo relacionado con los resultados que los estudios de yacimiento arrojaron para la fecha donde se identifico la necesidad de mejorar la distribución e incremento en los volúmenes de gas a ser inyectados en diferentes zonas del yacimiento. Este cambio se lleva a cabo en el año 1999. De nuevo, este proceso se facilito gracias a la cláusula de cambio de alcance existente.

5.1.3.3. Cambio en especificaciones del gas

El contenido de H₂S en la corriente de gas de alimentación a la planta era superior al contenido indicado en las especificaciones originales. Esta desviación fue detectada previo al inicio de la fase de Ingeniería de detalle. Hubo que pasar por un proceso de renegociación que conllevó a un incremento en el costo de inversión a ser reconocido ya que se requería para la construcción de la planta de materiales de mayor costo.

5.1.3.4. Resumen de Oportunidades de Mejora observadas en procesos de renegociación

En resumen, se observa que ambos procesos fueron realizados como producto de un cambio en los niveles de servicio requeridos, como consecuencia de una falta de mejor definición del alcance inicial del proyecto. También se observa la necesidad de modificar las especificaciones originales las cuales afortunadamente se llevaron a cabo previo al inicio del desarrollo de la ingeniería de detalle. Los cambios a su vez son ocasionados por un grado importante de incertidumbre en la definición del yacimiento petrolífero y sus necesidades de inyección de gas.

Afortunadamente el contrato fue diseñado de forma tal que permitió llevar a cabo los cambios de alcance requeridos. Desgraciadamente, estos cambios de alcance no contaban en el contrato con partidas referenciales escalables que permitieran llevar a cabo el proceso de negociación con una mejor posición para el ente contratante.

5.2. Experiencias Obtenidas en la Administración del Contrato

Para llevar a cabo esta fase del trabajo se realizaron entrevistas tanto al Gerente del proyecto, perteneciente a la organización de Ingeniería y proyectos PDVSA Oriente, como al personal directamente involucrado con la administración del contrato, pertenecientes a la organización de Plantas Oriente de PDVSA Producción. La entrevista fue diseñada para responder a dos(2) preguntas:

- ❖ ¿Cuales han sido los obstáculos y dificultades vividos en la administración de este contrato?*
- ❖ ¿Cómo podría a futuro ajustarse este tipo de contrato para evitar este tipo de inconvenientes?*

A continuación se presentan las diferentes entrevistas llevadas a cabo.

5.2.1. Entrevista con el Líder de Administración de Contratos del Departamento de Gestión de Plantas oriente

El líder de administración de contratos del departamento de Gestión de la Organización de Plantas oriente tiene la responsabilidad de la administración financiera de todos los contratos de servicios. Entre otras cosas la de la validación y procesamiento a través de los sistemas corporativos los pagos mensuales por los servicios contratados, una vez que las facturas han sido avaladas por el personal que lleva la administración técnico/operacional. Esta posición es responsable por mantener en archivo toda la documentación relacionada con cada contrato. La persona ocupante de este cargo debe poseer sólidos conocimientos en materia de contratación.

Esta posición esta siendo ocupada actualmente por la Sra. Tibisay Mata quien ha tenido la responsabilidad de administrar este contrato desde su inicio. La Sra. Mata es Contador Publico con diez (10) años de experiencia en esta área.

❖ *¿Cuales han sido los obstáculos y dificultades vividos en la administración de este contrato?*

➤ *La formula de pago es muy complicada ya que contiene muchos elementos que la hacen difícil de entender que al final conllevan a generar problemas de interpretación de las cláusulas de pago y reconocimientos de ajustes. Por ejemplo, en la formula están incluidos ciertos insumos que suministra PDVSA y que le cobra al suplidor que realmente no agregan ningún valor dentro de la formula ya que el suplidor recobra nuevamente de PDVSA ese monto.*

➤ *Existe mucha incertidumbre con relación a la disponibilidad de gas para insumo a la planta y con los requerimientos reales de inyección de gas al yacimiento. Por esta razón considero que el periodo de vigencia del contrato tiene un periodo muy largo, lo cual nos coloca en una posición vulnerable. Se requiere mayor claridad en los requerimientos reales de inyección de gas a largo plazo para asegurar que el contrato agregue valor a la corporación.*

➤ *El personal responsable por la administración técnico/operacional necesita de fortalecer sus competencias en el área de contratación. Las personas que han tenido hasta ahora esta responsabilidad han tenido un perfil de excelentes Ingenieros y técnicos y han reflejado cierta debilidad para entender el contenido de las diferentes cláusulas del contrato, en especial la referida a pagos y reconocimiento de ajustes.*

➤ *Las mediciones diarias se llevan en instrumentos de campo y se verifican con el personal de PDVSA en sitio. No se dispone de sistemas automatizados que permitan llevar la información diaria de medición a los sistemas corporativos automatizados para*

facilitar el manejo de la información, darle celeridad al procesamiento de la data y reducir el error humano.

- ❖ *¿Cómo podría a futuro ajustarse este tipo de contrato para evitar este tipo de inconvenientes?*
 - *Establecer formulas de pago mas simplificadas y revisar si existe realmente algún beneficio en la incorporación del costo de los insumos que suministra PDVSA dentro de estas tarifas.*
 - *Este tipo de contrato de **outsourcing** no debe aplicarse en procesos donde existe un grado importante de incertidumbre ya que estas incertidumbres pueden a futuro generar penalizaciones en contra del cliente que pueden hacer que se revierta el beneficio del **outsourcing** a una carga pesada de llevar.*
 - *Debe prepararse mejor al personal que va a administrar estos contratos desde el punto de vista técnico/operacional para que dominen con mayor fortaleza el total entendimiento de las cláusulas contenidas en este tipo de contrato.*
 - *Establecer procedimientos de facturación automatizada que permita llevar las mediciones de campo en tiempo real a los sistemas corporativos que generan la respectiva orden de pago.*

5.2.2. Entrevista con Líderes de Administración Técnico/operacional del Contrato “Servicios de Compresión de Gas en El Furrial” de Plantas oriente

El líder de administración técnico/operacional del contrato “Servicios de Compresión de Gas en El Furrial” de la Organización de Plantas oriente tiene la responsabilidad de velar por el fiel cumplimiento de las cláusulas establecidas en este contrato. Esta persona mantiene contacto permanente con el proveedor y valida a diario los volúmenes de gas manejados por la planta compresora IGF. Esta persona tiene además la responsabilidad de llevar control del cumplimiento de los programas de mantenimiento que el contratista realiza a la instalación y vigila además los indicadores de higiene, ambiente y seguridad del contratista.

*Esta posición fue inicialmente ocupada por el Ingeniero Luis **Fernandes** quien inicia dichas operaciones en 1998 y estuvo administrándolo por un periodo de dos (2) años y luego fue reemplazado por el Ing. Gonzalo Martínez e Ingrid Gómez. Todas estas personas fueron entrevistadas.*

*Luis **Fernandes** es Ingeniero mecánico con diez (10) años de experiencia en la industria petrolera. Ha desempeñado diversos cargos supervisorios en el área operacional. Actualmente se desempeña como Superintendente de Operaciones del Complejo Operativo Orocuil en el Norte de Monagas donde tiene la responsabilidad de liderizar el equipo de operaciones y mantenimiento del parque de compresión de gas de esa área. A continuación se presentan los resultados de su entrevista:*

- ❖ *¿Cuales han sido los obstáculos y dificultades vividos en la administración de este contrato?*
 - *El proceso de verificación de las facturas es engorroso ya que se generan 96 lecturas promedio de flujo por día que deben ser revisadas manualmente.*
 - *No se establece el procedimiento y método para la facturación, el cual se realiza manualmente, con lo cual existe la posibilidad alta de error*

humano en el proceso de transcripción de datos desde la computadora de flujo (instrumento de medición de campo) y los sistemas que generan las facturas.

- *No se indica en el contrato que señales de las variables del proceso deben ser llevadas al centro de control remoto de PDVSA en Maturin.*
 - *No se establece un procedimiento para mezcla de corrientes de gas desde diferentes fuentes para la entrega del gas de alimentación en especificación por lo que se depende de la voluntad del suplidor de aceptar o no las corrientes ante eventos inesperados pero que pueden ser manejados de forma segura.*
 - *No se incluye ningún tipo de penalización/incentivo por el cumplimiento de: los programas de mantenimiento, las normas de seguridad, higiene y ambiente, y la gerencia de la seguridad de los procesos.*
 - *No se establece el flujo de comunicación tanto administrativo como operacional, limitando con ello el proceso de toma de decisiones.*
 - *No esta tipificada la imputabilidad de las fallas de forma que se pueda identificar con facilidad el nivel de responsabilidad tanto del suplidor como del cliente en cada falla.*
 - *No se establece la participación de un representante del cliente en la investigación de accidentes, incidentes o fallas dentro del proceso que permitan al cliente dar su aporte para evitar la recurrencia de eventos no deseados.*
- ❖ *¿Cómo podría a futuro ajustarse este tipo de contrato para evitar este tipo de inconvenientes?*

- *Se requiere establecer un procedimiento de facturación, verificación, aprobación y pago mas simplificado y confiable a través de la automatización del proceso de lectura de flujo en campo para llevar esa señal hasta los sistemas automatizados de pago de la corporación.*
- *Dejar claramente definidas todas las señales de proceso que deben ser colocadas por el suplidor en los sistemas automatizados de la corporación.*
- *Todos los insumos que debe suministrar el cliente deben estar debidamente identificados y se debe especificar de que forma van a ser suministrados sin quitarle flexibilidad a las opciones del cliente y sin afectar al suplidor.*
- *Debe Incluirse penalizaciones y bonos por el cumplimiento o incumplimiento de: los programas de mantenimiento, las normas de seguridad, higiene y ambiente, y la gerencia de la seguridad de los procesos.*
- *En la cláusula de comunicación se debe dejar claramente establecido cual debe ser el flujo de comunicación tanto administrativo como operacional.*
- *Es necesario incorporar una cláusula donde se tipifique la imputabilidad de las fallas de forma que se pueda identificar con facilidad el nivel de responsabilidad tanto del suplidor como del cliente en cada falla. Esta cláusula debe permitir su enriquecimiento sobre la marcha durante la administración del contrato.*
- *Debe incorporarse una cláusula que le permita al cliente su participación, como miembro del equipo de investigación del suplidor, en la investigación de accidentes, incidentes o fallas dentro del proceso*

que permitan al cliente dar su aporte para evitar la recurrencia de eventos no deseados.

Gonzalo Martínez es Ingeniero Químico con quince (15) años de experiencia en la industria petrolera. Ha desempeñado diversos cargos supervisorios en el área operacional. A continuación se presentan los resultados de su entrevista:

- ❖ *¿Cuales han sido los obstáculos y dificultades vividos en la administración de este contrato?*
 - *Se observó mucho desconocimiento de parte de los involucrados directa e indirectamente sobre las cláusulas de los contratos. Inclusive hubo mucha resistencia hacia aceptar la incorporación de un tercero ya que la gente no entendía ni veía los beneficios de un **outsourcing**.*
 - *No se establece un procedimiento de certificación de la instrumentación a través de un auditor externo.*
 - *Falta de definición de compromisos de recuperación y mantenimiento de áreas verdes adyacentes a la planta después de finalizada la construcción de la misma.*
 - *Debe tenerse cuidado al negociar volúmenes de compresión a largo plazo sin tener la firme certeza de que se van a poder manejar.*

- ❖ *¿Cómo podría a futuro ajustarse este tipo de contrato para evitar este tipo de inconvenientes?*
 - *Cada proyecto asociado a la contratación de un **outsourcing** debe llevar atado un proyecto de manejo del cambio cultural que facilite el*

entendimiento y aceptación de una nueva modalidad de hacer las cosas. Se debe preparar debidamente al personal fortaleciendo sus competencias en el área de negociación y contratación.

- *Se debe incluir una cláusula donde se establezca la frecuencia y procedimiento para la certificación de la medición por un auditor externo.*
- *La recuperación y mantenimiento de las áreas verdes adyacentes a la planta deben ser claramente estipulados dentro de las cláusulas del contrato.*
- *Los compromisos que se adquirieran a través de un contrato de largo tiempo deben estar basados sobre una alta certidumbre.*

Ingrid Gómez es Ingeniero Químico con diez (10) años de experiencia en la industria petrolera. Ha desempeñado diversos cargos supervisorios en el área técnica y operacional. Tuvo la responsabilidad técnico operacional de este contrato durante el año 2001. A continuación se presentan los resultados de su entrevista:

❖ *¿Cuales han sido los obstáculos y dificultades vividos en la administración de este contrato?*

- *La mayor dificultad estuvo relacionada con la manera de facturar debido a que el personal de operaciones de la empresa **WILPRO** además de su trabajo de mantener la planta activa, también tenía que generar las facturas y por ejemplo en Alta Presión eran aproximadamente 100 hojas por facturas. En momentos de problemas operacionales de planta, el operador se olvidaba de generar las facturas*

y se ocupaba como era de esperarse de arrancar o solucionar los problemas operacionales del momento, por tal motivo las facturas no llegaban a tiempo (diariamente) a las manos del personal de PDVSA para su revisión y verificación.

- *Otro problema observado era la cantidad de personas contacto de PDVSA hacia **WILPRO**, por lo cual **WILPRO** se le hacia difícil saber con quien debía hablar para cualquier cambio o problema que existiese.*

- ❖ *¿Cómo podría a futuro ajustarse este tipo de contrato para evitar este tipo de inconvenientes?*
 - *Establecer un procedimiento automatizado de facturación que reduzca la intervención del ser humano a fin de optimar el tiempo del personal y reducir las posibilidades de error por la interoención humana.*

 - *Dejar claramente definido en el contrato cual debe ser el flujograma de comunicación entre la empresa contratante y el suplidor para los diferentes aspectos técnicos, operacionales y administrativos.*

5.2.3. Entrevista con el Gerente del Proyecto para contratar el Outsourcing “Servicios de Compresión de Gas en El Furrial” de Ingeniería y Proyectos Oriente

El Gerente del proyecto para contratar los “Servicios de Compresión de Gas en El Furrial” fue una posición creada para llevar adelante este proyecto el cual estuvo bajo la responsabilidad de la Gerencia de Ingeniería y Proyectos oriente. El gerente de este proyecto fue el responsable por coordinar todos los recursos necesarios para llevar el proyecto por todas sus fases hasta la

contratación del servicio y el arranque de las facilidades asociadas al mismo. Esta labor fue realizada apoyándose en una estructura matricial.

*El Ingeniero Jorge Castro, quien ocupó este cargo durante toda la vida del proyecto, es Ingeniero den Sistemas con 20 años de experiencia en el área de Proyectos, actualmente se desempeña como Gerente del Proyecto para la contratación del “Contrato de Servicios PIGAP II” el cual es también un contrato de **outsourcing** para el manejo de gas. A continuación se presenta el resultado de su entrevista:*

- ❖ ¿Cuales han sido los obstáculos y dificultades vividos en la administración de este contrato?*
- No existe una cláusula de escape bien definida para compra de la planta, o parte de ella, ante disminuciones en los requerimientos de gas o deseos de terminar la relación en caso de que ya no sea de interés para la empresa.*
- No se define en el contrato la obligación por parte del suplidor de recuperar las áreas verdes adyacentes que fueron dañadas durante el proceso de construcción de las facilidades.*
- No existe la flexibilidad de contar con un esquema de porción fija más variable de la tarifa que permita manejar las fluctuaciones en los requerimientos de volúmenes de gas.*
- No se especificó claramente cual debe ser la participación de los representantes de PDVSA en la definición de las bases de diseño (HAZOP, ACR, PID, matriz causa/efecto).*
- No se cuenta con una cláusula que facilite el cambio de alcance que incluya partidas referenciales escalables a futuro de los*

posibles cambios. Ej. Expansión de la red de tuberías de inyección para incorporación de nuevos pozos inyectoros.

- ❖ *¿Cómo podría a futuro ajustarse este tipo de contrato para evitar este tipo de inconvenientes?*
 - *Se debe incluir una cláusula de escape que permita la compra de la planta, o parte de ella, ante disminuciones en los requerimientos de gas. En ella se debe dejar una definición clara de los términos en los cuales se hará esa compra y toma del proceso (**Insourcing**), considerando el valor no depreciado de la infraestructura.*
 - *Es necesario definir en el contrato la obligación por parte del suplidor de recuperar las áreas verdes adyacentes que fueron dañadas durante el proceso de construcción de las facilidades.*
 - *Establecer un esquema de pago por la compresión de gas en forma de porción fija más variable de la tarifa que permita manejar las fluctuaciones en los requerimientos de volúmenes de gas.*
 - *Hay que dejar claramente indicado en el contrato cual debe ser la participación de los representantes de PDVSA en la definición de las bases de diseño (HAZOP, ACR, PID, matriz causa/efecto).*
 - *Incluir una cláusula que facilite el cambio de alcance que incluya partidas referenciales escalables a futuro de los posibles cambios.*
 - *La formula de la tarifa deberá contemplar el cobro de la ineficiencia en los consumos de gas combustible, electricidad y otros insumos comparados con la oferta base del oferente.*

❖ *¿Cuáles han sido los diferentes cambios que este contrato ha sufrido producto de renegociaciones?*

- *Cambio en las especificaciones del gas para incrementar el contenido de H₂S.*
- *Incremento en la cantidad de pozos inyectores de gas*
- *Variación en el volumen de compresión de gas de la planta IGF*

Estos cambios coinciden con los cambios encontrados durante la revisión de la documentación del proyecto.

❖ *¿Qué debilidades en el contrato original motivaron estas renegociaciones?*

- *La variación en el contenido del H₂S fue originado por un error en las especificaciones originales.*
- *El incremento en la cantidad de pozos inyectores de fue considerado en el contrato original debido a la existencia de cierto grado de incertidumbre en cuanto a los requerimientos del yacimiento. No se contempló en el contrato una estructura de costos que facilitara la negociación.*
- *La variación de volumen se produjo por cambios en el alcance del proyecto debido a la existencia de un cierto grado de incertidumbre en la definición de los requerimientos de compresión de gas a estos niveles de presión en el área.*

5.2.4. Resumen de mejoras identificadas en entrevistas

Las mejoras identificadas en este proceso de entrevistas van dirigidas a mejorar el manejo del proyecto mediante la incorporación de actividades de manejo de cambio cultural, la inclusión de cláusulas en el contrato que permitan dar una mayor claridad en la responsabilidad del suplidor, y cláusulas de vía de escape ante variaciones en los requerimientos originales de manejo de gas. A continuación se resumen las mejoras más importantes:

- ❖ Incluir en los proyectos de esta naturaleza actividades dirigidas al manejo del cambio cultural para facilitar la aceptación y entendimiento de esta nueva modalidad de hacer las cosas.*
- ❖ Llevar a cabo este tipo de proyecto solo en procesos donde existe un alto grado de certidumbre en los niveles de servicio esperados. Establecer los compromisos sobre la base de alta certidumbre y dejar opciones abiertas para incrementar los volúmenes con reducción de tarifa a medida que esa base de certidumbre se incrementa.*
- ❖ Se debe incluir una cláusula de escape que permita la compra de la planta, o parte de ella, ante disminuciones en los requerimientos de gas. En ella se debe dejar una definición clara de los términos en los cuales se hará esa compra y toma del proceso (**Insourcing**), considerando el valor no depreciado de la infraestructura.*
- ❖ Dejar claramente establecido en el contrato cual debe ser el procedimiento para que la información fluya en ambas vías tanto desde el punto de vista operacional como administrativo.*
- ❖ Asegurarse de que el suplidor se inserte sin trauma y con clara definición dentro de la cadena de valor de la corporación.*
- ❖ Establecer los mecanismos de medición de las métricas de forma que sean manejables. Las métricas diarias deben ser automatizadas en la medida de*

lo posible para que alimenten directamente los sistemas de contabilidad y control corporativos.

- ❖ Dejar claramente establecido en el contrato cual es la responsabilidad ambiental que tiene el suplidor para recuperar y mantener las áreas dentro de su zona de afectación.*
- ❖ Incluir una cláusula que facilite el cambio de alcance que incluya partidas referenciales escalables a futuro de los posibles cambios*

Todas estas mejoras serán incorporadas en el modelo a ser desarrollado en el capítulo VI.

Capítulo 6: Resumen de Mejoras Propuestas al Modelo de Contratación

*El desarrollo de este trabajo ha permitido identificar una serie de factores que deben ser considerados por una corporación petrolera cuando pretenda evaluar la opción de entrega de uno o varios de sus procesos de compresión de gas y cuando se encuentre en la fase de elaboración de la estrategia de contratación y en la elaboración del respectivo contrato. Es por ello que esta capítulo se ha dividido en tres (3) secciones: La primera donde se describen los aspectos importantes que el Gerente de Proyectos debe mantener presentes cuando desarrolla las diferentes estrategias, la segunda sección donde se elabora el modelo de toma de decisión para definir si es posible desarrollar el proyecto bajo la modalidad de **outsourcing**, y finalmente la última sección contiene las cláusulas que adicionales que se deben incorporar en futuros contratos del tipo analizado en este trabajo.*

6.1. Aspectos a considerar en la estrategia de contratación

*A continuación se presentan un compendio de mejores practicas que deben ser consideradas durante la fase de definición de los proyectos para determinar la viabilidad o no de la contratación de **outsourcing** como modalidad de desarrollo del proyecto. También se incorporan aspectos relacionados con la estrategia de contratación y la estrategia de elaboración del contrato. Estos aspectos son:*

- ❖ *Identificar si el proceso a ser analizado es un proceso medular, de soporte estratégico o de apoyo. Si es un proceso medular no debe ser entregado en **outsourcing**. Si es un proceso de soporte estratégico, se debe evaluar muy bien las bases de certidumbre sobre las cuales se va a realizar el contrato. Bajo ningún concepto se debe realizar el **outsourcing** bajo escenarios de*

*incertidumbre en el modelo de demanda. Este último comentario queda validado con el aprendizaje obtenido en el análisis realizado en el capítulo V. Para el caso de compresión de gas, se trata de un proceso de soporte estratégico por lo que debe evaluarse con mucha profundidad las repercusiones que pueda ocasionar el incumplimiento de parte del proveedor y se debe generar un plan de mitigación. Si los riesgos y los impactos son muy elevados, no es conveniente que se entregue el proceso en **outsourcing**.*

- ❖ *El alcance del servicio debe ser claramente definido al igual que los elementos del proceso a ser entregado en **outsourcing**, incluyendo la distinción entre aquellos que son principales y los que son contribuciones adicionales. Llevar a cabo este tipo de proyecto solo en procesos donde existe un alto grado de certidumbre en los niveles de servicio esperados. Establecer los compromisos sobre la base de alta certidumbre y dejar opciones abiertas para incrementar los volúmenes con reducción de tarifa a medida que esa base de certidumbre se incremente.*

- ❖ *Definir adecuadamente el nivel de servicio a recibir. Para el caso del contrato analizado, se ha podido evidenciar del análisis de la documentación del proyecto que se invirtió un recurso importante para elaborar una ingeniería básica y unas especificaciones de la planta de compresión. Si vemos con profundidad el proceso, el producto final esperado de este servicio debe ser la tasa de inyección de gas por pozo inyector y no la tasa de gas comprimida por la planta compresora. De manera pues que en este caso en particular se invirtieron recursos importantes para establecerle a los oferentes como debían ofertar en un proceso donde ellos son expertos. Ese esfuerzo era más importante invertirlo en darle una mayor certidumbre a los requerimientos de inyección de gas del yacimiento con la finalidad de establecer un modelo de demanda firme que permitiera obtener el mejor precio por cada millón de pie cúbico recibido para inyección.*

- ❖ *Debe elaborarse el caso de negocio bien sustentado cumpliendo los requisitos anteriormente desarrollados. Aquí destaca la importancia que tiene la clara definición del objetivo y alcance del servicio a recibir, se debe realizar un profundo análisis de riesgo, y se debe tener identificado el apalancamiento que debe ofrecer el futuro suplidor.*
- ❖ *El plan debe contemplar la integración de todos los suplidores que intervienen en la cadena de suministro de forma que todos sean coresponsables de los resultados del servicio. Esto permitirá que se generen optimizaciones en el proceso que contribuyan a reducir los costos totales, con la consecuente reducción en las tarifas que el contratante debe cancelar por el servicio recibido.*
- ❖ *Se requiere incluir en los proyectos de esta naturaleza actividades dirigidas al manejo del cambio cultural para facilitar la aceptación y entendimiento de esta nueva modalidad de hacer las cosas.*

*Se debe establecer periodos cortos de contratación, en la medida de lo posible. Considerando que este tipo de actividad requiere de una inversión importante de dinero, los contratos tendrán lapsos de duración de 5 a 15 años, dependiendo del monto de la inversión. Por esta razón debe tomarse muy en cuenta la inclusión de cláusulas de escape que permitan la transferencia de la actividad a un tercero o de realizar un **insourcing** en caso de romperse la relación contractual con el suplidor.*

El análisis de riesgo debe incluir no solo el modelo de demanda, sino también el modelo de oferta de los insumos que debe entregar el ente contratante para que el suplidor pueda prestar el servicio de forma ininterrumpida.

El precio acordado debe ser justo por cada aspecto de lo que es suministrado.

- ❖ *El suplidor debe ser visto como un aliado y su bienestar y subsistencia debe ser materia de importancia para el ente contratante. El suplidor debe ser*

insertado sin trauma y con clara definición dentro de la cadena de valor de la corporación.

- ❖ *Las métricas utilizadas en el contrato deben permitir no solo medir la eficiencia del servicio, sino que de deben permitir además detectar desviaciones oportunas para exigir al proveedor que corrija el rumbo. Se requiere contar con un sistema balanceado de métricas que permitan llevar un fácil control de la gestión del proveedor, que faciliten la identificación del proveedor con los objetivos corporativos por los cuales puede ser bonificado, y que facilite la toma de correctivos oportunos ante desviaciones y que permita la aplicación de penalizaciones ante daños ocasionados al ente contratante.*
- ❖ *Establecer los mecanismos de medición de las métricas de forma que sean manejables. Las métricas diarias deben ser automatizadas en la medida de lo posible para que alimenten directamente los sistemas de contabilidad y control corporativos.*
- ❖ *No se debe dar la totalidad de los procesos a un solo proveedor. Es siempre conveniente tener por lo menos dos (2) proveedores atendiendo procesos similares en áreas diferentes. En caso de fallar un proveedor el otro puede temporalmente asumir el control de todos los procesos mientras se reinicia un nuevo proceso licitatorio.*
- ❖ *Se debe contemplar el llevar a cabo anualmente una evaluación económica y técnica del **outsourcing** para asegurarnos que las condiciones imperantes del momento no hecho cambiar las ventajas que ofrece el **outsourcing**.*

6.2. Modelo propuesto para la toma de decisión sobre Outsourcing

El proyecto de contratación de los Servicio de Compresión de Gas en El Furrial pertenece a una empresa del estado Venezolano por lo que se rige por la Ley de Licitaciones Venezolana. Esta ley fue modificada en el mes de noviembre del 2001 y se eliminó el reglamento especial. Con esta modificación se le da un duro golpe al modelo de Mejora de la cadena de suministro que establece que el cliente y los potenciales suplidores deben establecer bajo mutuo acuerdo las reglas que deben regir el pliego de licitaciones. En todo caso, el modelo de Mejora de la cadena de suministro ofrece ciertas particularidades que están siendo aprovechadas en el diseño del modelo a ser presentado.

Este modelo le da relevancia a aquellos aspectos que se han identificado como factores críticos de éxito, tales como: La apropiada definición del alcance del servicio, el establecimiento de métricas y el análisis de riesgo.

El modelo propuesto combina los diferentes conceptos analizados en los capítulos IV y V. A continuación se presenta el flujograma de dicho modelo:

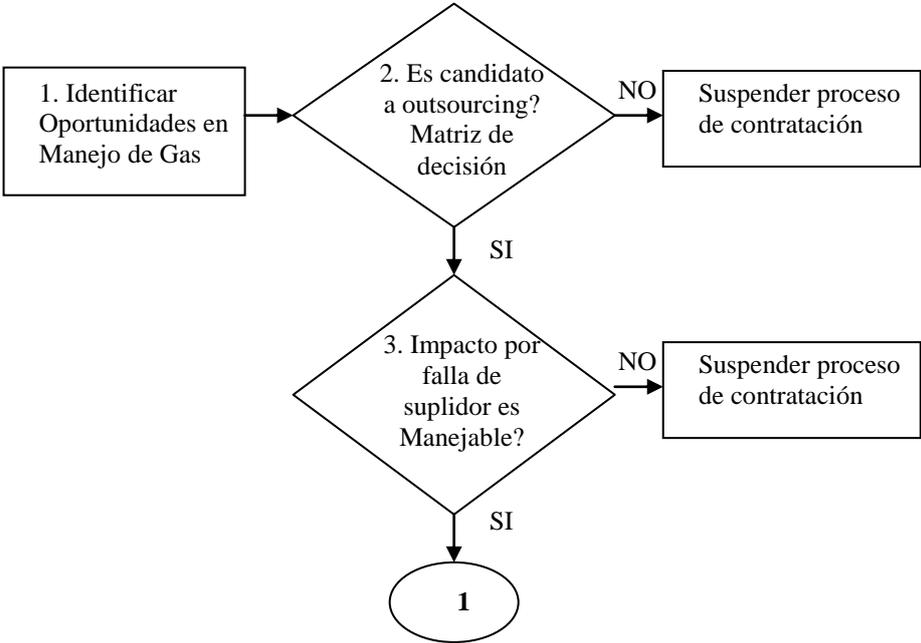


Figura 14. Modelo propuesto para la toma de decisión sobre Outsourcing parte 1

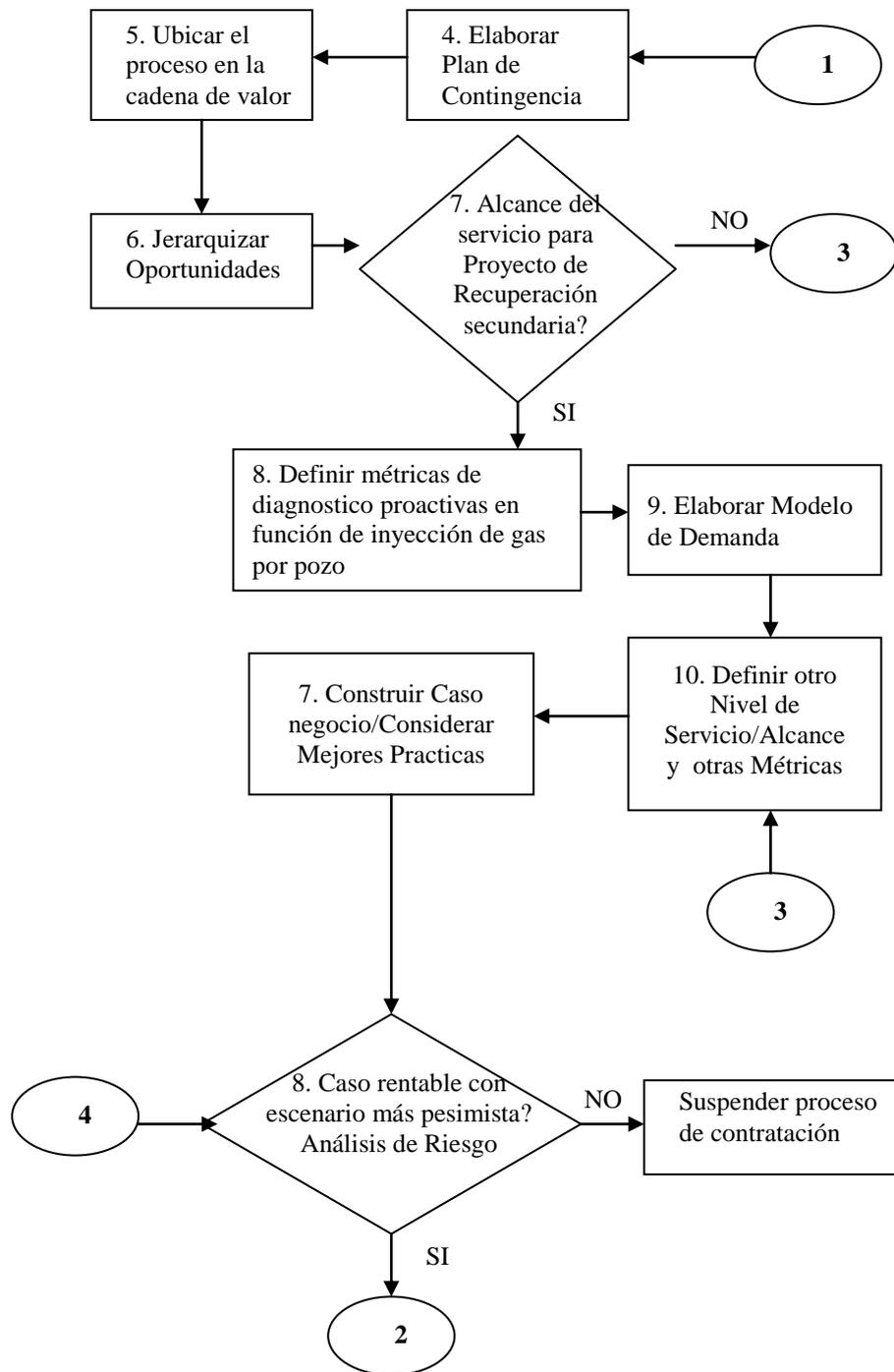


Figura 15. Modelo propuesto para la toma de decisión sobre Outsourcing parte 1

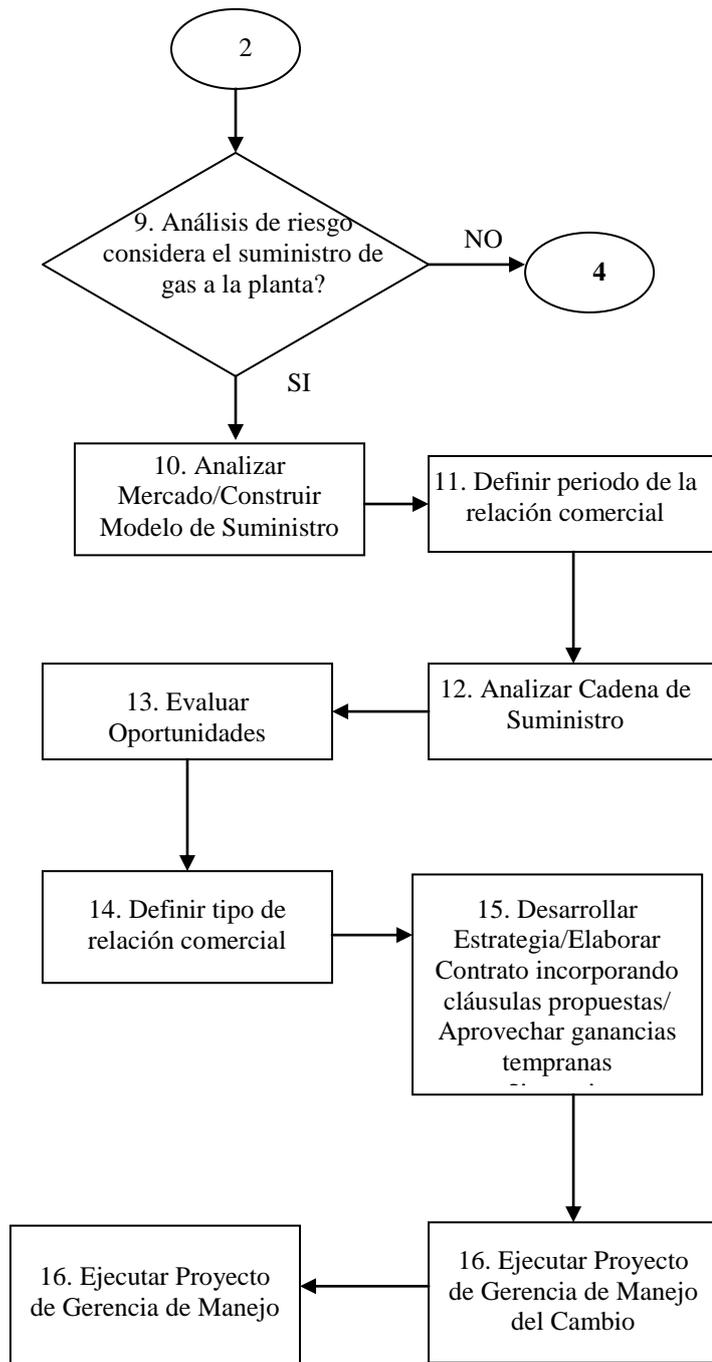


Figura 16. Modelo propuesto para la toma de decisión sobre Outsourcing parte 1

6.3. Cláusulas que deben ser incorporadas al modelo de contrato

Todas las cláusulas contenidas en el contrato de Servicio de Compresión de Gas en El Furrial son de relevancia para el buen funcionamiento de la relación cliente/suplidor. Existen una serie de cláusulas que han sido identificadas a lo largo de este trabajo como importantes de incorporar en futuros contratos de este tipo para asegurar una relación que fortalezca esas relaciones cliente/suplidor y que contribuyan a hacer de esta relación una de mayor duración en tiempo y de mayor armonía. La gerencia de Proyectos debe tomar en consideración las clausuras siguientes:

- ❖ Servicio extendido con reducción de costos. Esto le dará flexibilidad al contrato ante cambios en cantidad.*
- ❖ Soluciones tanto técnicas como gerenciales a los problemas existentes para mejorar el nivel de servicio. Se debe establecer un nivel de compromiso para que el suplidor planifique el logro del nivel de servicio deseado.*
- ❖ Transferencia de los activos y la operación del proceso a otro suplidor en caso de que se rompa la relación contractual. Estas cláusulas deben ser redactadas con el espíritu del ganar/ganar. En el caso del contrato del Furrial no se contempló una cláusula de esta naturaleza, a discreción del ente contratante.*
- ❖ Transferencia de los activos y del personal a manos del ente contratante en caso de que se rompa la relación contractual del **outsourcing**, a discreción del ente contratante. Se debe incluir una cláusula de escape que permita la compra de la planta, o parte de ella, ante disminuciones en los requerimientos de gas. En ella se debe dejar una definición clara de los términos en los cuales se hará esa compra y toma del proceso (**Insourcing**), considerando el valor no depreciado de la infraestructura.*
- ❖ Provisiones para extensiones múltiples y renegociaciones. Incluir una cláusula que facilite el cambio de alcance que incluya partidas referenciales escalables a futuro de los posibles cambios.*

- ❖ *El procedimiento para que la información fluya en ambas vías tanto desde el punto de vista técnico, operacional como administrativo debe ser claramente definido.*

- ❖ *La responsabilidad ambiental que tiene el suplidor para recuperar y mantener las áreas dentro de su zona de afectación debe quedar especificada en el contrato.*

CONCLUSIONES

La definición de la modalidad de ejecución del proyecto Servicios de Compresión de Gas de El Furrial y todos los procedimientos para la definición de la estrategia de contratación, el desarrollo del proyecto y la elaboración del contrato se llevaron a cabo siguiendo las mejores practicas establecidas para la Gerencia de Proyectos en el momento de la ejecución del proyecto, apegados además a los procedimientos establecidos por PDVSA en su Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (G.G.P.I.C.).

*Durante la década de los años 90 y lo que ha transcurrido del siglo XXI se han acumulado experiencias importantes en materia de contratación de **outsourcing**, en el ámbito mundial, producto de innumerables éxitos y fracasos en procesos de **outsourcing**, que deben ser aprovechados por los diferentes entes contratantes como lecciones aprendidas que les faciliten la elaboración de procedimientos basados en las mejores practicas que de estas lecciones se puedan derivar. Estas mejores practicas han sido consolidadas en el capítulo VI de este trabajo.*

En las mejores practicas identificadas existen ciertas áreas de atención que requieren de un profundo análisis si se quiere lograr el éxito en este tipo de proyecto. Estas áreas son:

- ❖ El alcance debe estar claramente definido. De este se deriva el nivel de servicio requerido. Si se trata de un proceso de inyección de gas a un yacimiento para recuperación secundaria, en lugar de asociar el servicio al volumen de gas manejado por la planta compresora, el nivel de servicio debe estar atado al gas que debe ser inyectado por pozo en calidad, cantidad y nivel de presión.*

- ❖ *El grado de certidumbre no solo del modelo de demanda sino también del modelo de suministro de insumos tales como el gas hacia el suplidor deben estar completamente identificados para darle el mayor grado de certidumbre al proyecto. Para ello se requiere del concurso de los mejores expertos de la corporación para la identificación, cuantificación y manejo del riesgo asociado a este tipo de proyecto.*
- ❖ *Las métricas deben ser fácilmente medibles. Estas deben permitir además del pago justo por el servicio, la identificación del suplidor con los objetivos de la corporación y la aplicación de bonificaciones y penalidades que promuevan la búsqueda de una mejora continua en el servicio que se presta.*

La tendencia mundial de cara al siglo XXI viene orientada hacia la integración de todos los suplidores que intervienen en la cadena de suministro del proceso que se entrega en outsourcing, mediante el establecimiento de alianzas entre el ente contratante y consorcios compuestos por los diferentes suplidores que intervienen en la cadena. Esta integración busca establecer coresponsabilidad entre todos los actores que participan en esta cadena de forma de buscar sinergia entre ellos que lleve a asegurar el suministro de un producto o servicio de mayor calidad a un costo mas bajo. Esta integración es acompañada además con compromisos entre el ente contratante y el consorcio que integra la cadena de suministro para compartir los riesgos y beneficios inherentes a la actividad.

RECOMENDACIONES

*Mantener un proceso de actualización constante de los procedimientos sobre **outsourcing** en proyectos contenidos en las Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (G.G.P.I.C.) de PDVSA para irlos adaptando a las tan cambiantes nuevas realidades mundiales en esta materia.*

Para futuros proyectos similares, llevar a cabo la implantación de las mejores practicas descritas en el capitulo VI de este trabajo.

Para proyectos de este tipo, prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- ❖ Asociar el nivel de servicio requerido al gas que debe ser inyectado por pozo en calidad, cantidad y nivel de presión, en lugar de al volumen de gas manejado por la planta compresora. Para ello se requiere tener el alcance claramente definido.*
- ❖ Llevar a cabo un análisis de riesgo profundo no solo al modelo de demanda sino también del modelo de suministro de insumos tales como el gas hacia el suplidor.*
- ❖ Establecer métricas que sean fácilmente medibles y que permitan además: El pago justo por el servicio, la identificación del suplidor con los objetivos de la corporación y la aplicación de bonificaciones y penalidades que promuevan la búsqueda de una mejora continua en el servicio que se presta.*
- ❖ Profundizar en el análisis de las nuevas tendencias mundiales que están orientadas hacia la integración de los diferentes suplidores que participan en la cadena de suministro del proceso.*

Anexo A

Fotografía de la Planta I.G.F.



Anexo B

Evaluación de Riesgos

*Dada la gran importancia que tiene el análisis de riesgo dentro de la toma de decisión para proceder con la contratación de un **outsourcing**, se dedica este anexo a desarrollar información relacionada con este tema. Estos conceptos fueron extraídos del manual de Gerencia de Cadena de Suministro del CIED.*

1. ¿Que es el Riesgo?

Es la posibilidad de obtener un resultado distinto al que se pretendía lograr en un principio al realizar u ocurrir un determinado evento en el proyecto. En todo proyecto, el mayor riesgo es aquel que no se identifica.

2. Clasificación del Riesgo

En función de su temporalidad y características, los riesgos en un proyecto se clasifican en:

2.1. Riesgos durante la fase de planificación, conceptualización y diseño del proyecto

Son los riesgos que existen durante el periodo comprendido entre la conceptualización del proyecto y el momento en el que se cierra la

financiación del mismo, inmediatamente antes del inicio de la construcción. Durante este periodo, el proyecto se define desde los puntos de vista comercial, técnico y financiero.

Los riesgos más comunes son:

- ❖ La conducción de inadecuados estudios de viabilidad (técnica y económica) del proyecto, resultando posteriormente en proyectos no viables.*
- ❖ La imposibilidad de lograr los permisos o acuerdos gubernamentales para la iniciación del proyecto, que pueden estar relacionados con el medio ambiente, fiscales, etc.*
- ❖ La indisponibilidad de terrenos o infraestructuras de servicios necesarias para llevar a cabo el proyecto.*
- ❖ La falta de obtención del financiamiento necesario para llevar a cabo el proyecto.*

2.2. Riesgos durante la fase de construcción del proyecto

Se refiere a los riesgos asociados a la construcción del proyecto, los cuales serán más importantes a medida que el componente de construcción sea mayor.

Los riesgos más comunes durante la fase de construcción son:

- ❖ Retrasos en el cronograma de ejecución.*
- ❖ Incremento en los costos presupuestados.*
- ❖ Requerimientos técnicos no satisfechos.*
- ❖ Disponibilidad de materia prima, mano de obra, etc.*

- ❖ *Quiebra de la compañía constructora, los promotores u otros participantes de importancia en el proyecto.*

2.3. *Riesgos durante la fase de ejecución del proyecto*

Son aquellos riesgos existentes desde el momento en que finaliza el periodo de construcción y comienza el periodo de la efectiva ejecución del proyecto, bien sea, durante el periodo de concesiones (proyectos asociados a una concesión administrativa), hasta su agotamiento (proyectos asociados a la explotación de recursos naturales), etc. Estos riesgos constituyen aquellos que pueden afectar a los ingresos futuros asociados al proyecto. Entre los mas importantes tenemos los riesgos de:

- ❖ *Mercado.*
- ❖ *Demanda (volumen, precio, etc.).*
- ❖ *De inexistencia o insuficiencia de suministros.*
- ❖ *Interrupción en el funcionamiento de las instalaciones.*
- ❖ *Ineficiencia del equipo de dirección del proyecto.*

2.4. *Riesgos financieros*

Son los riesgos asociados a las corrientes de ingresos y gastos del proyecto que permitan atender el servicio de la deuda a su vencimiento, y que tendrán menor o mayor relevancia de acuerdo con la estructura de capital elegida para el financiamiento del proyecto. Los más comunes son los riesgos de:

- ❖ *Tipo de interés o de variaciones en los costos financieros.*
- ❖ *Tipo de tasa cambiaría.*

- ❖ *Tipo de crédito.*
- ❖ *Excesivo control del proyecto por los proveedores del financiamiento.*

2.5. Riesgos políticos

Se producen cuando ocurren cambios en el orden político existente que afecten el proyecto, tales como cambios en el marco legislativo, acciones de política macroeconómica, falta de agilidad administrativa, etc.

Los riesgos políticos pueden dividirse a su vez en:

- ❖ *Riesgo político interno: afecta exclusivamente a los factores exclusivamente internos del país, tales como el riesgo de disturbios, decisiones sobre política fiscal, etc.*
- ❖ *Riesgo político externo: afecta a los factores internos del país pero con repercusiones sobre otros países, tales como guerras, sanciones internacionales, convertibilidad de la moneda, etc.*

El potencial impacto del riesgo político en diferentes proyectos varia significativamente dependiendo de las características y el sector donde se desarrolla el mismo.

2.6. Riesgos del medio ambiente

Es el riesgo de que se comprometa el funcionamiento y rentabilidad del proyecto por su incidencia negativa sobre el medio ambiente.

Es necesario llevar a cabo los estudios de impacto ambiental considerando el marco legislativo y el posible impacto social y político, con la finalidad de establecer los planes de mitigación dentro del proyecto.

2.7. Otros riesgos

Otros riesgos importantes que deben ser analizados son los de fuerza mayor, legales, jurisdiccionales y de litigio.

Los riesgos de fuerza mayor se refieren a la ocurrencia de catástrofes naturales, las cuales en algunos casos pueden estar definidas en la legislación. Este tipo de riesgo normalmente se cubre con pólizas de seguro.

Los riesgos de tipo legal, jurisdiccional y de litigio se refieren al marco legal en que se desarrolla el proyecto, y a la posibilidad de cambios en el marco legislativo que lo afecten desfavorablemente. La cobertura de estos riesgos suele producirse mediante la inclusión en el contrato de cláusulas que prevengan al proyecto de estos cambios o incertidumbres.

3. Identificación del riesgo

Cuando existe información histórica sobre el proyecto que se está evaluando con relación con los posibles eventos de riesgo, se dispone de información estadística de estos, se facilita el análisis de riesgo.

*Si se trata de un proyecto nuevo en su tipo y no existe información estadística que permita identificar los riesgos, la identificación de los posibles eventos de riesgo se realiza utilizando diferentes metodologías, tales como: El proceso **DELPHI** y la teoría nominal de grupo.*

3.1. Proceso **DELPHI**

Consiste en contactar a especialistas de diferentes disciplinas a través de cuestionarios (no personalmente) relacionados con el proyecto al cual se le está realizando el análisis de riesgo. Dicho cuestionario debe ser detallado, de manera de establecer adecuadamente los posibles eventos de riesgo y sus probabilidades de ocurrencia.

La ventaja de este procedimiento es que evita el llamado efecto de pensamiento de grupo, lo que significa que el especialista no va a ser influenciado por otros en su diagnóstico. La desventaja es que resulta difícil llegar a un consenso de ideas.

3. Teoría nominal de grupo

Consiste en reunir a un grupo multidisciplinario de especialistas en el área del proyecto objeto del análisis de riesgo. Al grupo se le coloca en antecedentes y a manera de tormenta de ideas se identifican los posibles eventos de riesgo.

La ventaja de esta metodología consiste en que con la ayuda del grupo se crea una lista corta y concreta de eventos de riesgo y su probabilidad de ocurrencia. Frecuentemente, el resultado de este método aporta un soporte más sólido con lo que se facilita la tarea del analista económico. Adicionalmente, el tiempo que se requiere para llevar a cabo la actividad del grupo es corto.

4. Elaboración de la matriz de riesgo

La matriz de riesgo contiene en forma resumida las variables más importantes asociadas a cada riesgo identificado, así como las estrategias o alternativas que pueden tomarse en consideración para el correcto manejo de los mismos.

Entre las variables más variables que se incluyen en este tipo de matriz están: el riesgo identificado, probabilidad de ocurrencia, estimación del impacto, circunstancias que mitigan el riesgo y acciones a seguir.

Con la información generada en la elaboración de la identificación de los riesgos del proyecto se procede con la elaboración de la matriz de riesgo, donde se consideran todos los eventos de riesgo identificados y su clasificación de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia de los mismos y su impacto sobre el proyecto.

Tabla 3. Matriz de Riesgo

Riesgo	Probabil Baja	Probabil Media	Probabil. Alta	Impact o Bajo	Impact o Medio	Impacto Alto
Reducción en volumen requerido			x			x
Costos Operativos mas altos		x		x		
Fallas en la prestación del servicio	x					x

En esta etapa se realiza una matriz cualitativa para determinar así donde debe apuntar el detalle del análisis.

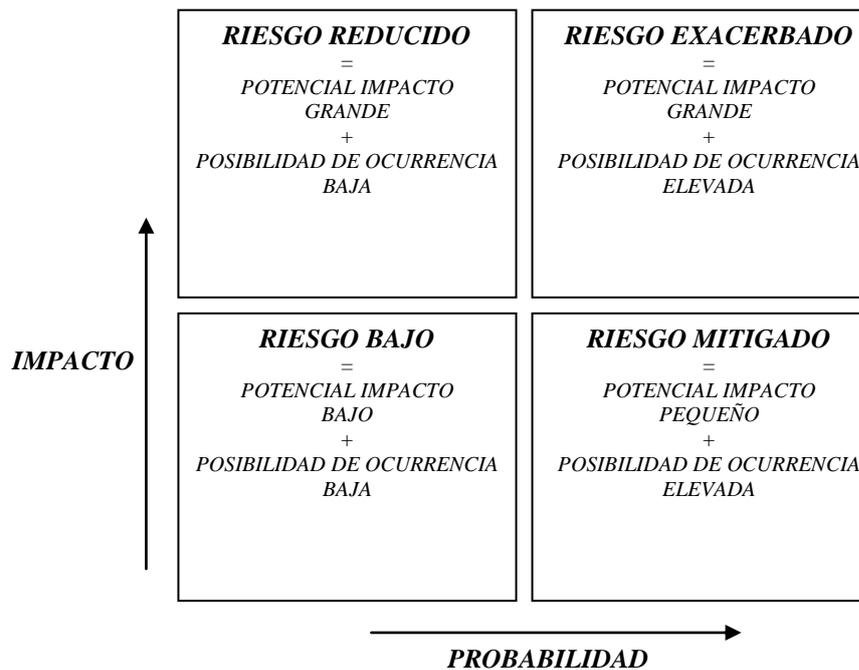


Figura 17. Medición del Riesgo

El siguiente paso es determinar cuales son los cuadrantes que están mas poblados y con ello se establece una estrategia frente al riesgo. El cuadrante de eventos de riesgo que debe recibir atención inmediata es el de riesgo exacerbado, seguido por los de riesgo reducido y mitigado.



5. *Aplicación de técnica de modelos probabilísticos*

Los riesgos tienen una cierta probabilidad de ocurrencia por tratarse de hechos que aun no han sucedido. Existen modelos de simulación probabilística y no probabilística que permiten medir el impacto global de los posibles eventos de riesgo en la rentabilidad esperada del proyecto.

Los métodos no probabilísticos en general no usan técnicas estadísticas. Se basan en creencias del inversor complementadas con una metodología de análisis. Los más importantes son: Tasa ajustada al riesgo y el análisis de sensibilidad.

Los modelos probabilísticos se basan en las probabilidades asignadas a cada posible suceso y utilizan métodos estadísticos para su desarrollo. Así mismo, consideran variaciones aleatorias en los elementos del flujo de caja dentro del horizonte económico establecido. Entre los métodos mas utilizados se encuentran el valor presente neto esperado, varianza del valor presente neto y análisis

probabilístico de sensibilidades (árbol de toma de decisión y simulación Montecarlo).

Una vez orientado el mismo se procede de una manera cuantitativa. Para ello, se procede a la utilización de herramientas probabilísticas de análisis de riesgo como lo son el árbol de toma de decisiones y la simulación Montecarlo, entre otras, con el fin de determinar el impacto cuantitativo de los posibles eventos de riesgo sobre la promesa de valor del negocio.

5. Árbol de toma de decisión

La técnica de árbol de toma de decisiones consiste en la elaboración de un diagrama que muestra la secuencia total de eventos de riesgo y sus probabilidades de ocurrencia. Recibe este nombre debido a su semejanza con las ramas de un árbol, donde cada rama representa una ruta de decisión.

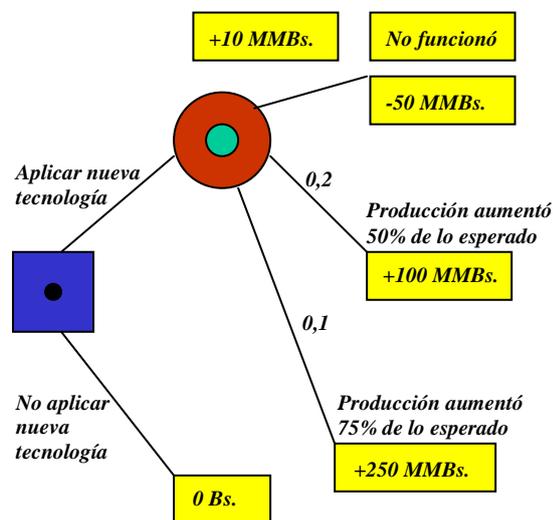


Figura 19. Arbol de Toma de Decisiones

5.2. Simulación de Montecarlo

La simulación Montecarlo contempla dos (2) elementos esenciales: un modelo que es usado para calcular los resultados económicos del proyecto evaluado y una técnica que genera escenarios basándose en números tomados al azar. El resultado obtenido es el valor esperado del proyecto en presencia de riesgo. La simulación Montecarlo produce la distribución de probabilidades donde el valor esperado es la media.

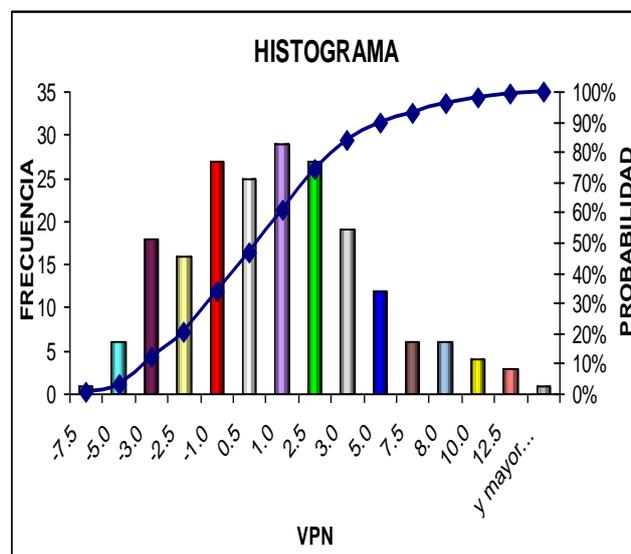


Figura 20. Simulación Montecarlo

A través de la aplicación de cualquiera de los dos (2) métodos antes mencionados se podrá determinar el valor económico esperado del proyecto, que no es otra cosa que el valor presente neto del proyecto bajo condiciones de riesgo.

En el caso de que el nivel de riesgo sea elevado o exacerbado es necesario llevar a cabo un proceso de mitigación que permita hacer viable el caso de negocio.

6. *Obtención del valor económico esperado del proyecto bajo riesgo*

El valor esperado del proyecto bajo riesgo es el resultado obtenido de la suma algebraica de todos los valores esperados de cada posible evento. El valor esperado de un posible evento de riesgo se calcula al multiplicar la probabilidad de ocurrencia de dicho evento por el beneficio o perjuicio que se obtendría de darse ese caso.

La regla de oro en la toma de decisiones cuando se está seleccionando entre proyectos mutuamente excluyentes es seleccionar el proyecto que genere el mayor valor económico esperado.

Anexo C

Contenido Típico de un Documento de Solicitud de Oferta (DSO)

La siguiente información ha sido extraída del manual de Guías de Gerencia para Proyectos de Inversión de Capital (GGPIC) de PDVSA. Según estas guías, un documento DSO debe contener los siguientes aspectos:

1. Carta de Invitación

Consiste en la carta de presentación ante los contratistas, en la cual se informa sucintamente de las intenciones del dueño; es decir:

- Que el contratista está invitado al proceso*
- Que el DSO es dado en calidad de préstamo*
- Cual es el propósito del DSO*
- Cual es el contenido del DSO (partes individuales, documentos anexos)*
- El número de copias a enviar*
- Las instrucciones generales para someter la oferta*
- Los aspectos relevantes y consideraciones especiales*

2. Información sobre el proceso de licitación

Como su nombre lo indica, en esta sección el dueño informa a las empresas contratantes sobre el proceso de licitación. Esta información consta de los siguientes puntos:

- Información relevante acerca de
 - ✓ El dueño*
 - ✓ El proyecto*
 - ✓ La filosofía y enfoque del dueño sobre la contratación y la ejecución del proyecto**
- Contenido que debe tener la propuesta del contratista
 - ✓ Comercial*
 - ✓ Técnica*
 - ✓ Ejecución del proyecto**

- ✓ *Tópicos que ameritan atención*
- *Particularidades del proceso de licitación*
 - ✓ *Fecha y hora límites para entregar las ofertas y documentos*
 - ✓ *Persona asignada para recibir los documentos*
 - ✓ *Dirección exacta donde se recibirán los documentos*
 - ✓ *Numero de copias*

3. *Formas para presentar la oferta*

Se refiere a las matrices o formatos predeterminados dentro de los cuales los oferentes deberán someter sus propuestas. Hacer esto asegura la consistencia y facilita el estudio y comparación de las mismas. Se pueden usar formatos para verter la siguiente información:

- *Oferta suma global desagregada de acuerdo con los deseos del dueño*
- *Los gastos indirectos, precios unitarios y estipendios*
- *Las fechas de completación propuestas*
- *Las excepciones a los acuerdos*
- *Las excepciones y alternativas a las especificaciones del trabajo*

A continuación, se presenta una lista de verificación del contenido típico de la propuesta del contratista:

- *La invitación a licitar*
- *La descripción del trabajo*
- *La propuesta del contratista*
 - ✓ *Precio del contrato*
 - ✓ *Tiempo de ejecución*
 - ✓ *Cambios*
 - ✓ *Excepciones*
 - ✓ *Alternativas*
 - ✓ *Documentos de la propuesta*
- *Subcontratación – Adjudicaciones*
- *Carta de garantía de desempeño*
- *Requerimientos de confidencialidad*
- *Publicidad*
- *Negociaciones con el gobierno*
- *Otorgamiento del contrato*
- *Información con derecho a propiedad*
- *Validez de la propuesta*

4. *Elaboración del modelo del contrato*

A continuación se muestra el contenido típico de un contrato de obras o servicios:

4.1. *Condiciones Particulares*

- ✓ *Partes que entran en la contratación*
- ✓ *Plazo para la ejecución de la obra o servicio*
- ✓ *Precio de la obra o servicio*
- ✓ *Penalidades o multas*
- ✓ *Incentivos o bonificaciones*
- ✓ *Procedimientos para cambios y modificaciones en la obra o servicio*
- ✓ *Tarifa por tiempo de inactividad*
- ✓ *Lista de materiales a ser suministrados por la compañía*
- ✓ *Lista de materiales a ser suministrados por el contratista*
- ✓ *Nombre del representante de la compañía*
- ✓ *Dirección de la compañía*
- ✓ *Nombre del representante del contratista*
- ✓ *Oferta del contratista, cálculos métricos y precios (unitarios/suma global/mixto)*
- ✓ *Procedimiento para reconocimiento de incremento de costos*
- ✓ *Asistencia médica*

4. *Condiciones generales*

- ✓ *Objeto del contrato*
- ✓ *Plazo de ejecución y vigencia del contrato*
- ✓ *Tipo y precio del contrato*
- ✓ *Forma de pago*
- ✓ *Cambio en la obra o servicio*
- ✓ *Modificaciones al contrato*
- ✓ *Solución de controversias*
- ✓ *Declaraciones del contratista*
- ✓ *Protección y pólizas de seguro*
- ✓ *Fianzas*
- ✓ *Garantías*
- ✓ *Responsabilidades*
- ✓ *Ejecución de la obra o servicio*
- ✓ *Recepción de la obra o servicio*
- ✓ *Suspensión de la obra o servicio*
- ✓ *Terminación del contrato sin conclusión de la obra o servicio*
- ✓ *Facultad para usar la obra o servicio antes de su terminación*
- ✓ *Fuerza mayor o caso fortuito*
- ✓ *Conflicto de intereses*

- ✓ Cesión y Subcontratación del contrato
- ✓ Patente, marcas, licencias y derechos de autor
- ✓ Confidencialidad
- ✓ Seguridad, higiene y ambiente
- ✓ Evaluación de la actuación del contratista
- ✓ Decreto 1417
- ✓ Derecho de auditoria
- ✓ Notificaciones
- ✓ Representante de la compañía y del contratista
- ✓ Cumplimiento estricto del contrato
- ✓ Leyes aplicables, domicilio especial y jurisdicción

5. Especificación del trabajo

Las especificaciones del trabajo deben presentarse de la siguiente manera:

5.1. Instrucciones del proyecto

Describe los requerimientos administrativos y procedimientos para ejecutar el trabajo. Estas instrucciones deben contener típicamente la siguiente información:

- *General*
 - ✓ *Identificación del dueño*
 - ✓ *Particulares del proyecto*
 - *Antecedentes*
 - *Descripción de las facilidades*
 - *Interpelación con otros proyectos*
 - ✓ *Objetivos del proyecto a corto y largo plazo*
 - ✓ *Participantes de la licitación y ejecución. Roles*
 - ✓ *Descripción y contenido del DSO. Declaración de que el DSO es la única base para preparar la propuesta*
 - ✓ *Estimados de tiempo a título informativo, para antes y después del otorgamiento de la buena pro*
 - ✓ *Estimado y desagregación de horas-hombre a título informativo*
 - ✓ *Consideraciones especiales*
 - *Aprobación de fondos*
 - *Asociaciones*
 - *Términos comerciales*
- *Particulares de la licitación y revisión de ofertas*
 - ✓ *Visitas al sitio*
 - ✓ *Visitas a mediados del periodo de elaboración de ofertas*
 - ✓ *Contactos con el gobierno*
 - ✓ *Otorgamiento de la firma del contrato*
 - ✓ *Acuerdos de confidencialidad*

- ✓ *Etica y conflictos de intereses*
- ✓ *Protocolos de comunicación. Formalidad/Contactos*
- *Tratamiento de excepciones y alternativas*
- *Descripción y uso de las formas a utilizar para presentar las ofertas*
- *Calificaciones y requerimientos técnicos*
- *Calificaciones y requerimientos para la ejecución del proyecto*
- *Información requerida antes de la propuesta*
 - ✓ *Lista de vendedores*
 - ✓ *Lista de subcontratistas*
 - ✓ *Detalles técnicos de los equipos mayores*
- *Envío de la propuesta*
 - ✓ *Definición de partes*
 - ✓ *Requerimientos para los sobres sellados con las ofertas*
 - ✓ *Número de copias*
 - ✓ *Direcciones*
 - ✓ *Notificación de envío*
 - ✓ *Requerimientos específicos del envío*
 - ✓ *Fecha y tiempo límite*
- *Disposición de documentos*
 - ✓ *DSO*
 - ✓ *Propuestas de los contratistas*

5. 2. *Estándares y practicas de ingeniería*

Son los estándares y practicas de ingeniería necesarias para asegurar la operabilidad, mantenimiento y seguridad a un costo mínimo.

5. 3. *Especificaciones del trabajo*

Descripción detallada de las instalaciones. El contenido típico de la especificación de trabajo se desglosa como sigue:

- *Volumen I*
 - ✓ *Introducción a la especificación de trabajo*
 - ✓ *Instrucciones sobre el proyecto*
 - *Definición de términos*
 - *Organización del proyecto*
 - *Estructura organizacional del proyecto*
 - *Responsabilidades compartidas*
 - ⇒ *Contrato*
 - ⇒ *Administración*
 - ⇒ *Ingeniería*

- ⇒ *Procura y Subcontratación*
- ⇒ *Control de materiales*
- ⇒ *Agilización de compras (expediting), inspección y envío*
- ⇒ *Gerencia de tiempo*
- ⇒ *Gerencia de costo*
- ⇒ *Construcción en campo*
- ⇒ *Relaciones con el gobierno*
- ⇒ *completación y entrega*
- ⇒ *Requerimientos generales del proyecto*
- *Requerimientos y apéndices sobre procedimientos*
 - ⇒ *Correspondencia*
 - ⇒ *Gerencia del tiempo*
 - ⇒ *Gerencia del costo (costos reembolsables únicamente)*
 - ⇒ *Gerencia de calidad*
 - ⇒ *Procura*
 - ⇒ *Control de materiales*
 - ⇒ *Control de documentos*
 - ⇒ *Control de cambios*
 - ⇒ *Especificaciones del proyecto*
 - ⇒ *Financiamiento y seguros*
 - ⇒ *Responsabilidad por otros contratos*
 - ⇒ *Plan general de construcción*
 - ⇒ *Protección integral, control de perdidas y control sanitario*
 - ⇒ *Reporte mensual de progreso*
 - ⇒ *Medición del avance de obra*
 - ⇒ *completación mecánica vs instalaciones*
 - ⇒ *Maquetas*
 - ⇒ *Recopilación y armado de la información*
 - ⇒ *Revisiones, acuerdos, aprobaciones y autorizaciones del dueño*
 - ⇒ *Manejo de información con derecho de propiedad*

- *Volúmenes II en adelante*

- ✓ *Memorándum básico de diseño*
- ✓ *Especificaciones de diseño*
- ✓ *Especificaciones generales de ingeniería*
- ✓ *Documentos suplementarios*
- ✓ *Requerimientos especiales*
- ✓ *Correspondencia relevante*

5. 4. *Información suplementaria Comunicaciones, información y datos suplementarios producidos.*

Anexo D

***Evaluación para solicitar fondos (propios/financiamiento) y
preparación de documentación para la aprobación del proyecto
según el GGPIC de PDVSA***

1. Evaluación para solicitar fondos (propios/financiamiento)

A continuación se presenta el procedimiento establecido en el GGPIC para llevar a cabo la evaluación económica definitiva de la opción de proyecto seleccionada, cuyos resultados son los indicadores económicos utilizados en la aprobación o no de los fondos para continuar el proyecto.

1.1. Documentación

Los resultados de la evaluación se puede agrupar y describir de acuerdo con la estructura y descripción típica que a continuación se presenta:

1.1.1. Bases y premisas

- Horizonte económico (años)*
- Impuesto sobre la renta (%)*
- Tasa de descuento (%)*
- Paridad cambiaria (Bs/\$)*
- Valor fiscal de exportación (\$/Bbl)*
- Tasa de regalía (%), cuando aplique*
- Otros*

1.1.2. Estructura de precios

Se debe reflejar la estructura de precios utilizada en la evaluación. Cuando se trate de productos especiales se debe indicar adicionalmente los razonamientos o bases para la determinación del precio o valor de oportunidad. Precio de realización se expresa como (I\$/Bbl), (Bs/m³), (\$/ton)

1.1.3. Calculo de beneficios

Deberán describirse las bases utilizadas para el calculo de los beneficios del proyecto.

1.1.4. Indicadores económicos

- *Inversión, Bs. Corrientes*
- *Inversión, Bs. Constantes*
- *Ingresos / ahorros brutos*
- *Costos operacionales*
- *Ingresos / ahorros netos*
- *Flujo de caja acumulado durante la vida del proyecto*
- *Valor presente neto (VPN), a la tasa de descuento fijada por PDVSA*
- *Tasa interna de retorno (TIR)*
- *Eficiencia de la inversión (EI)*
- *Tiempo de pago (TP años)*
- *Cualquier otro que señale la Coordinación de Finanzas de PDVSA o el ente financiero*

1.1.5. Análisis de sensibilidad

Se refiere al impacto que sobre los indicadores económicos del proyecto tendrán las posibles variaciones de los parámetros críticos o bases consideradas del proyecto (inversiones, precios, costos, tiempo, etc.), tomados individualmente.

1.1.6. Análisis / comparación de opciones (cuando aplique)

Se debe incluir un análisis que explique la selección efectuada y sus diferencias con respecto a la siguiente mejor opción, incluyendo aspectos económicos, operacionales y estratégicos.

2. Preparación de documentación para la aprobación del proyecto

El contenido del paquete de autorización del proyecto consta por lo general de las siguientes partes:

2.1. Presentación para solicitar la aprobación

Esta presentación generalmente contiene los siguientes aspectos:

- *Propósito del proyecto*
- *Ubicación geográfica*
- *Alcance del proyecto*
- *Estrategia de ejecución*
 - ✓ *Plan de contratación*
 - ✓ *Cronograma de ejecución*
- *Estimados de costos*
- *Evaluación económica*
 - ✓ *Premisas consideradas*
 - ✓ *Análisis de riesgos*
 - ✓ *Resultados /Recomendaciones /Indicadores*
- *Recomendaciones*
- *Laminas de soporte*

2.2. Resumen técnico económico (RTE)

Este es el documento oficial que respalda una formulación presupuestaria para la solicitud de aprobación de un proyecto. Su preparación es responsabilidad del gerente del proyecto, pero es validado por las organizaciones del dueño y de finanzas (evaluaciones económicas), quienes deben velar por que el proyecto este alineado con los objetivos del plan de negocios de la Corporación.

2.3. Información de soporte

La información de soporte debe considerar los siguientes aspectos:

- *Ubicación del proyecto*
- *Antecedentes y objetivo*
- *Requerimientos y necesidades del cliente*
 - ✓ *Discusión de los objetivos del proyecto*
 - ✓ *Alternativas de solución*
 - ✓ *Razones para la selección de la alternativa recomendada*
- *Trabajo a ser desarrollado – Discusión del resumen del alcance del proyecto*
- *Riesgos mayores*
- *Identificación de los riesgos mayores y la discusión de cómo reducirlos y controlarlos*
- *Fondos*
 - ✓ *Costo de capital esperado y precisión del estimado*

- ✓ *Perfil de desembolsos anuales esperado*
- ✓ *Discusión de las provisiones de presupuesto capital*
- *Justificación económica*
 - ✓ *Análisis financiero y comparación con los requerimientos mínimos*
 - ✓ *Análisis de sensibilidad financiera para cubrir las situaciones de riesgos mayores del negocio*
- *Efectos de capacidad – Discusión de la capacidad presente y la planificada y la fecha en la cual estará disponible*
- *Efectos de la calidad del producto – Discusión de los cambios de la calidad y la forma del producto como un resultado del proyecto*
- *Consideraciones de salud, seguridad y de ambiente – Anticiparse a las situaciones concernientes con los aspectos de: seguridad, salud y ambiente*
- *Requerimientos de materia prima y suministro – Lista de las necesidades o cambios en los requerimientos*
- *Requerimientos de labor – Lista de las necesidades o cambios*
- *Requerimientos de servicio – Lista de necesidades de energía, agua y comunicaciones*
- *Otros requerimientos*
 - ✓ *Mantenimiento*
 - ✓ *Investigación y desarrollo*
 - ✓ *Servicios de información y computación*
 - ✓ *Misceláneos*
- *Observaciones – Discusión de las prioridades del proyecto*
- *Alcance del proyecto*
 - ✓ *Descripción general*
 - ✓ *Fecha de completación mecánica*
- *Discusión detallada de los siguientes aspectos:*
 - ✓ *Ingeniería y construcción*
 - ✓ *Edificaciones*
 - ✓ *Obras civiles*
 - ✓ *Equipos*
 - ✓ *Tuberías*
 - ✓ *Aislamiento*
 - ✓ *Instalaciones eléctricas*
 - ✓ *Demolición de instalaciones provisionales o uso del material sobrante*
 - ✓ *Otras provisiones*
- *Formato de aprobaciones*
- *Estimado de costos clase II del proyecto que muestre el estimado de labor y de materiales*
- *Cronograma del proyecto mostrando hitos claves. Fecha de completación mecánica y fecha de disponibilidad del producto*

- *Planos esquemáticos del proyecto. Diagrama de flujo del proceso, plano de ubicación y plano de implantación de equipos*
- *Permisología (ambiental, construcción, etc.) filosofía*
- *Requerimientos de fuerza-hombre*
- *Plan de gerencia de materiales*

Anexo E

Contrato No 86-C-414 (SERVICIO DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL)

A continuación se describe el contenido del contrato No 86-C-414 para el Servicio de Compresión de gas en el Furrial firmado entre la empresa LAGOVEN S.A. y el consorcio WILPRO.

1. Identificación de las partes

2. Cláusulas

- *Primera: Definiciones*
- *Segunda: Objeto del contrato*
- *Tercera: Vigencia*
- *Cuarta: Obligaciones y garantías de El operador*
- *Quinta: Obligaciones de LAGOVEN*
- *Sexta: Normas de Protección Integral*
- *Séptima: Información Técnica*
- *Octava: Permisos*
- *Novena: Incendios y otras emergencias*
- *Décima: Inicio del servicio*
- *Décima Primera: Medición*
- *Décima Segunda: Tarifa y ajustes*
- *Décima Tercera: Precio de los insumos*

- *Décima Cuarta: Reconocimiento de inversiones*
- *Décima Quinta: Bono y Penalización. Solo contempla lo relacionado al tiempo de completación de la construcción de la infraestructura.*
- *Décima Sexta: Forma de pago*
- *Décima Séptima: Contabilidad*
- *Décima Octava: Auditoria*
- *Décima Novena: Responsabilidad por daños*
- *Vigésima: Fianzas y seguros*
- *Vigésima Primera: Ley aplicable*
- *Vigésima Segunda: Mecanismos para la solución de disputas*
- *Vigésima Tercera: Patentes, marcas, licencias y derechos de autor*
- *Vigésima Cuarta: Confidencialidad*
- *Vigésima Quinta: Fuerza Mayor o Caso Fortuito*
- *Vigésima Sexta: Cesión y traspaso del contrato*
- *Vigésima Séptima: Conflicto de intereses*
- *Vigésima Octava: Contratación de personal*
- *Vigésima Novena: Terminación por incumplimiento*
- *Trigésima: Representantes, avisos y notificaciones*
- *Trigésima Primera: Impuestos, tasas y contribuciones*
- *Trigésima Segunda: Embargos*
- *Trigésima Tercera: Ajustes de la tarifa*
- *Trigésima Cuarta: Contrato integral, renunciaciones y modificaciones*

- *Trigésima Quinta: Idiomas y ejemplares*

3. Anexos

- *A: Carta de crédito de garantía de fiel cumplimiento*
- *B: Formula escalatoria*
- *C: Términos de pago, bono y penalización – Precio del contrato*
- *C-1: Términos de pago, bono y penalización – Sistema Alta presión*
- *C-2: Términos de pago, bono y penalización – Sistema Media presión*
- *D-1: Especificaciones técnicas – Sistema Alta presión*
- *D-2: Especificaciones técnicas – Sistema Media presión*
- *E: Convenio de confidencialidad*
- *F: Carta garantía de fiel cumplimiento de **The Williams Companies y Production Operators Corporation***
- *G: Oferta Técnica*

Anexo F

Estrategia de Contratación del Servicio de Compresión de Gas en El Furrial

*Antes de describir la estrategia de contratación que se siguió para este caso vamos a analizar como se llego a la decisión de ir con un **outsourcing**.*

4. Selección de Modalidad de Ejecución del proyecto

Para establecer la modalidad bajo la cual se ejecutaría este proyecto se llevaron a cabo los siguientes pasos:

1.1. Identificación de Opciones para ejecución del proyecto

*En esta fase se identificaron tres (3) opciones: Ejecutar el proyecto con esfuerzo propio sobre la base de una ejecución normal de 32 meses, ejecutar el proyecto con esfuerzo propio sobre una base acelerada para realizarlo en 24 meses, o llevar a cabo un **outsourcing** con un tiempo de ejecución de 18 meses.*

1.2. Identificación y cuantificación de riesgos

En esta fase se llevó a cabo la identificación de los riesgos que cada opción presentaba. Este análisis se llevo a cabo la participación de equipos de trabajo integrados por diferentes especialistas.

1.3. Evaluación Económica de Opciones

*Posteriormente se llevó a cabo la evaluación económica de las diferentes opciones sin riesgo y luego se calculo el Valor Neto esperado considerando la incertidumbre en cada opción. De este análisis se determino que la opción de **outsourcing** presentaba una eficiencia de la inversión de 4,2 comparada con una eficiencia de la inversión de 2,5 de la opción de esfuerzo propio acelerado. Dada la premura con que se requerían estas instalaciones, la opción de esfuerzo propio sobre la base de una ejecución*

normal fue descartada ya que su fecha de completación representaba una pérdida de oportunidad para la corporación muy grande.

1.4. Análisis comparativo de Ventajas y Desventaja

La siguiente actividad fue la de elaborar un análisis de ventajas y desventajas de las dos opciones que finalmente se consideraron.

La opción de esfuerzo propio tenía como ventaja que PDVSA posee fortaleza en la ejecución de este tipo de proyectos. Como desventaja se determinó que la empresa tendría que desembolsar unas cantidades importantes de dinero en los 24 meses de ejecución que estarían afectando su flujo de caja.

La opción de **outsourcing** presento como ventajas:

- ❖ Mejor eficiencia de la inversión
- ❖ El contratista domina la tecnología
- ❖ Mínimo esfuerzo interno
- ❖ No afecta desembolsos por inversiones por parte de PDVSA

En cuanto a las desventajas de esta opción tenemos la dependencia de un tercero y la reducida flexibilidad que se presenta ante los cambios de requerimientos de manejo de gas que impliquen reducción.

2. Estrategia de Contratación del **outsourcing**

La estrategia de contratación para el **outsourcing** consideró los siguientes aspectos:

2.1. Características de la empresa suplidora

Las características más importantes que se destacan son que la suplidora debe tener experiencia en la ejecución de I.P.C. y en la operación y mantenimiento de plantas compresoras. Debe tener experiencia en la operación de plantas compresoras con presiones de descargas superiores a

1.500 lppcm y debe manifestar su voluntad de participar en el proceso de licitación para operar por mas de 15 años.

2.2. Elaboración de Lista Larga de Empresas

Luego se elaboró una lista larga de empresas contratistas conformada por 22 empresas. Estas empresas fueron invitadas al proceso de licitación. A continuación se muestra el flujograma del proceso de precalificación y evaluación de ofertas:

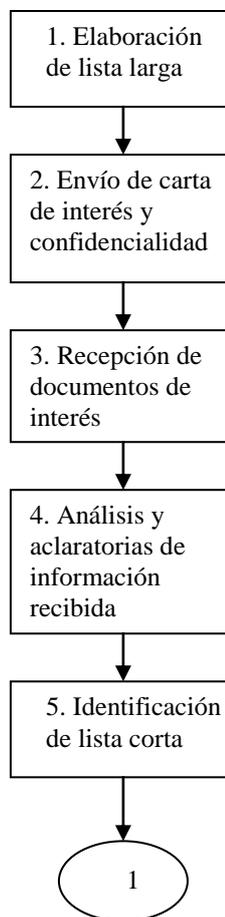


Figura 21. Modelo para precalificación de empresas y evaluación de ofertas Parte 1

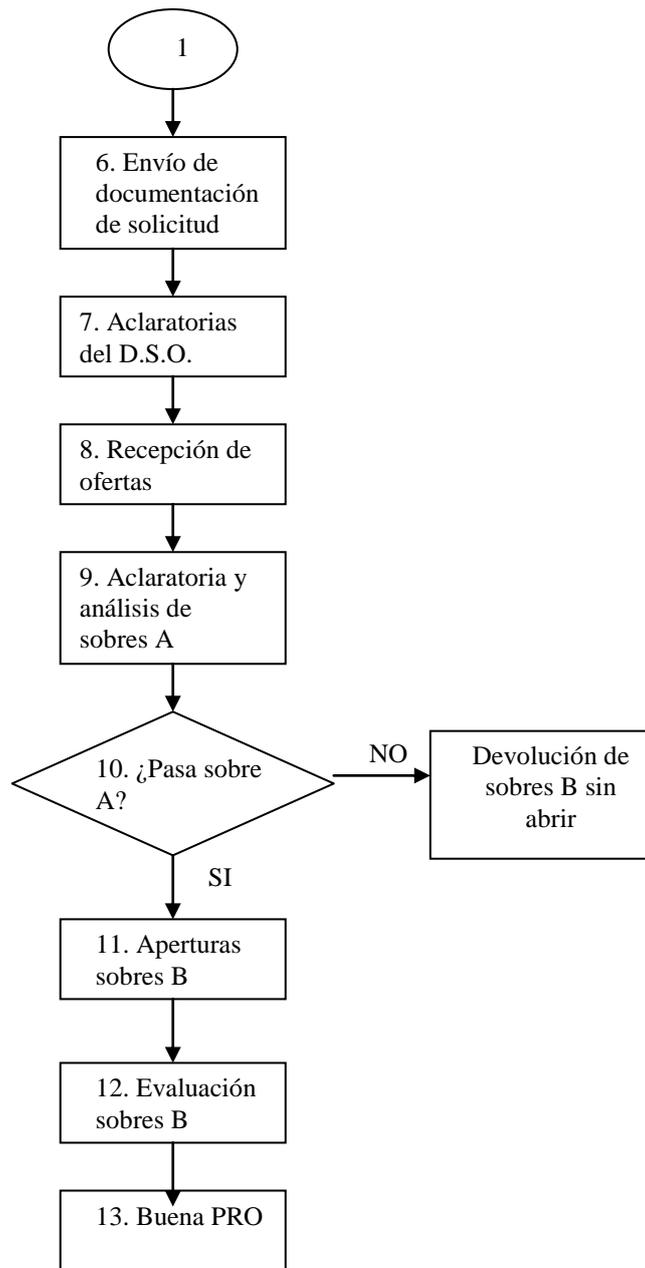


Figura 22. Modelo para precalificación de empresas y evaluación de ofertas Parte 2

2.3. *Procedimiento de precalificación*

Para la precalificación las suplidoras deben:

- ❖ *Mostrar interés en el proyecto*
- ❖ *Firmar un documento de confidencialidad*
- ❖ *Poseer capacidad de ejecución*

En la evaluación cuantitativa se mide la experiencia previa basado en:

- ❖ *Operación de plantas con niveles de presión superiores a las 1.500 lppcm*
- ❖ *Operación en países no desarrollados*
- ❖ *Operación en Venezuela*

2.4. Análisis de ofertas

La oferta debe ser presentada en dos (2) sobres separados. El sobre A contiene la oferta técnica/legal/financiera y el sobre B debe contener la oferta comercial.

- ❖ *Sobre A*
 - *Garantía de licitación*
 - *Aceptación del modelo de contrato*
 - *Certificación de representación*
 - *Documento constitutivo estatutario*
 - *Estados financieros de los últimos tres (3) años*
 - *Litigios*
 - *Tecnología a ser empleada*
 - *Descripción del proceso*
 - *Plan de ejecución*
 - *Plan de seguridad, higiene y ambiente*

- ❖ *Sobre B*

- *Apertura de ofertas comerciales que pasen la evaluación del sobre A*
- *Selección de empresa con tarifa más conveniente para la corporación*

2.5. *Grupo revisor de ofertas*

- ❖ *Gerente del proyecto (Líder del equipo revisor)*
- ❖ *Representante de la organización de Finanzas*
- ❖ *Representante de la organización de Jurídico*
- ❖ *Representante de la organización de Producción*
- ❖ *Representante de la organización de Ingeniería y Proyectos*

2.6. *Características del Contrato*

En las características del contrato se definen tanto las responsabilidades del contratante como las del suplidor, así como la forma de pago.

- ❖ *Compromiso por parte de la Corporación*
 - *Adquisición de servicio de compresión por 15 años*
 - ✓ *Entre 450 y 600 MMPCND de gas en alta presión*
 - ✓ *Entre 200 y 260 MMPCND de gas en media presión*
 - *Suministro de terreno para la construcción vía expropiación*
- ❖ *Obligación del Suplidor*
 - *Suministro de servicio seguro y confiable por 15 años*
- ❖ *Pago de tarifa según volumen comprimido*
- ❖ *Tarifas ofertadas basadas en:*
 - *Dólares y bolívares*

- *Recuperación de costos de operación e inversión mas ganancia*
- *Ajustes por inflación, leyes y decretos*

Bibliografía

BENDOR-SAMUEL, Peter (2000) Turning LEAD into GOLD: The Demystification of Outsourcing. ISBN 1-890009-87-3. Editorial Executive Excellence Publishing, U.S.A.

BRAGG, Steven M. (1998) OUTSOURCING: A guide to... Selecting the Correct Business Unit... Negotiating The Contract...Maintaining Control of the Process. ISBN 0-471-24728-6. Editorial John Wiley & Sons Inc., U.S.A.

CHAPMAN Robert B. / ANDRADE Kathleen R. (1997) INSOURCING after OIUTSOURCING. ISBN 0-8144-0386-7. Editorial AMACOM, U.S.A.

CONTRATO 86-C-414: SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL (1997). LAGOVEN S.A.

CRINE NETWORK / SHELL U.K. EXPLORATION AND PRODUCTION (2001) A METHODOLOGY FOR SUPPLY CHAIN IMPROVEMENT. CDO 93319. Editorial PCS-Graphics, U.K.

CROVESI Marco / MENDOZA Luis / RUSSO Juan / HANNA Roberto (1999) GUIAS DE GERENCIA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE CAPITAL. Servicios de Ingeniería y Proyectos PDVSA. Documento Interno.

DOCUMENTO DE SOLICITUD DE OFERTA: SERVICIOS DE COMPRESION DE GAS EN EL FURRIAL (1996). LAGOVEN S.A.

DOCUMENTO "LINEAMIENTOS DE OUTSOURCING" (1998). PDVSA.

FRANCES ANTONIO (2001) ESTRATEGIA para la empresa en América Latina. ISBN 980-217-244-8. Editorial Ediciones IESA. Venezuela

GAY Charles L. / ESSINGER James (2000) INSIDE OUTSOURCING: An insider's Guide To Managing Strategic Sourcing. ISBN 1-85788-204-0. Editorial Nicholas Brealey Publishing, U.K.

GUITIAN YOLANDA / MOUMMAR NAGE / TORRES ARACELIS (2001) GERENCIA DE CADENA DE SUMINISTRO, Centro Internacional de Educación y desarrollo (CIED), Venezuela

KERZNER, Harold (2001) PROJECT MANAGEMENT: a systems approach to planning, scheduling and controlling. Seventh edition. ISBN 0-471-39342-8. Editorial John Wiley & Sons, Inc., U.S.A.

PEREZ, Randolf/ESTEVEZ, Cesar (1999) CONTRATACION Y NEGOCIACION EN PROYECTO. Universidad católica Andrés Bello, Caracas - Venezuela.

SABINO Carlos (2000) EL PROCESO DE INVESTIGACION: Una Introducción Teórico - Practica. ISBN 980-366-241-4. Editorial PAPANO, Venezuela.

THAKUR Ganesh / SATTER Abdus (1994) INTEGRATED PETROLEUM RESERVOIR MANAGEMENT: A Team Approach. ISBN 0-87814-408-0. Editorial Pennwell Publishing Company, U.S.A.

TRAPIER BENJAMIN (2002) OUTSOURCING ESTRATEGICO. Articulo publicado en el diario El Nacional el 03/02/02, Caracas – Venezuela.

UNDERHILL Tim (1996) STRATEGIE ALLIANCES: Managing the Supply Chain. ISBN 0-87814-615-6. Editorial Pennwell Books, U.S.A.

Referencias Electrónicas

www.amazon.com

www.bettermanagement.com

www.capsresearch.org/research/benc-list.html

www.crine.com

www.eep.com

www.logic.com

www.ntn-consultores.com

www.outsourcing.com

www.outsourcing-center.com

www.outsourcingexchangecenter.com