

**EVALUACIÓN DEL MODELO CONTRACTUAL DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO INTEGRAL APLICADO AL CAMPO SANTIAGO DE LA
GERENCIA NACIONAL DE CAMPOS MENORES DE ECOPETROL.**

HAIVER NAHIN MANOSALVA SOLANO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA
2014**

**EVALUACIÓN DEL MODELO CONTRACTUAL DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO INTEGRAL APLICADO AL CAMPO SANTIAGO DE LA
GERENCIA NACIONAL DE CAMPOS MENORES DE ECOPETROL.**

HAIVER NAHIN MANOSALVA SOLANO

Monografía de grado

Presentada como requisito para optar el título de

ESPECIALISTA EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS

Director

FERNANDO ENRIQUE CALVETE GONZALEZ

Ingeniero de Petróleos, M.Sc.

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS
BUCARAMANGA
2014**

DEDICATORIA

A mi esposa Marcela Cárdenas Gaviria por su apoyo y comprensión durante todo el tiempo que dedique a cumplir con esta meta.

A mis hijos Diego Nahin, Juan David y Luis Felipe, que son mi motivación para realizar las cosas que me propongo.

A mi madre Mary y a mi hermana Vibiana quienes me alentaron en todo momento.

A mi padre Naim Q.E.P.D, que con su ejemplo y legado me inspira a ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis sinceros agradecimientos:

Primero a Dios por darme la dedicación y motivación para cumplir este reto.

A mi familia por apoyarme y entusiasmarme a mejorar cada día, como persona y profesional.

A la Gerencia de Campos Menores de ECOPETROL S.A donde tuve la oportunidad de laborar y desarrollar el proyecto de grado.

A la Universidad Industrial de Santander (U.I.S) por permitirme hacer parte de la VIII promoción del programa Especialización en Gerencia de Hidrocarburos en la cual pude compartir y aprender de las experiencias de cada uno de los maestros y compañeros de la especialización.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	13
1. CAMPO SANTIAGO	14
1.1 GENERALIDADES	14
1.1.1 Proceso de manejo y tratamiento de fluidos	15
1.1.2 Proceso de recibo y bombeo de petróleo	16
1.1.3 Proceso de inyección de agua	16
1.1.4 Proceso de generación de energía	16
1.2 ANTECEDENTES	16
2. MODELO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INTEGRAL	20
2.1 OBJETIVO	20
2.2 PREMISAS DEL CONTRATO O&M.I	21
2.3 ACTIVIDADES QUE COMPRENDE EL CONTRATO O&M.I	22
2.3.1 Operación	23
2.3.2 Mantenimiento	24
2.3.3 Actividades de apoyo	24
2.3.4 Actividades de inversión	24
2.3.5 Responsabilidad Social Empresarial	25
2.4 GOBIERNO DEL CONTRATO O&M.I	26
2.4.1 Funciones del Gestor Técnico	28
2.4.2 Funciones del Gestor Administrativo	28
3. FUNCIONAMIENTO DEL CONTRATO O&M.I CAMPO SANTIAGO	29
3.1 ESTABLECIMIENTO DE TARIFAS	29

3.2 COMPONENTES DE LAS TARIFAS	30
3.2.1 Tarifa básica de crudo	30
3.2.2 Tarifa de agua inyectada	31
3.2.3 Tarifa de agua vertida	31
3.2.4 Tarifa de Wells Services	31
3.2.5 Tarifa de crudo a terceros	31
3.2.6 Tarifa de operación mínima	31
3.2.7 Tarifa de crudo incremental	32
3.2.8 Porcentaje de ahorro y sobrecosto	32
3.3 FACTORES DE AJUSTE DE LAS TARIFAS	34
3.3.1 Ajuste de salarios	34
3.3.2 Ajuste de servicios petroleros	35
3.3.3 Ajuste por combustibles	35
3.4 PROYECCION DEL COSTO CAMPO SANTIAGO	35
3.4.1 Cláusula de anticipo del límite económico	37
3.5 EVALUACION DEL MODELO O&M.I CAMPO SANTIAGO	37
3.6 CUMPLIMIENTO DEL MODELO O&M.I CAMPO SANTIAGO	39
4. ANALISIS DEL MODELO O&M.I	43
4.1 ANALISIS PESTEL	43
4.2 LA MATRIZ DOFA	45
4.3 ANALISIS DE PORTER	49
5. CONCLUSIONES	53
6. RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFIA	55
ANEXO	57

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización geográfica del campo Santiago	14
Figura 2. Red de pozos del campo	15
Figura 3. Panorámica de la estación campo Santiago	17
Figura 4. Expectativas del contrato O&M.I	20
Figura 5. Gobierno del contrato O&M.I	27
Figura 6. Proyección de producción campo Santiago	29
Figura 7. Proyección de actividades campo Santiago	30
Figura 8. Aplicación porcentajes de ahorro y sobrecosto	32
Figura 9. Distribución probabilística triangular	34
Figura 10. Tablero balanceado de gestión	38
Figura 11. Evaluación del desempeño O&M.I	39
Figura 12. Matriz DOFA	47

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Tarifas para campo Santiago	33
Tabla 2. Proyección del costo de operación del campo	36
Tabla 3. Aplicación del anticipo del límite económico	37
Tabla 4. Cumplimiento del modelo Campo Santiago	42

RESUMEN

TITULO*: EVALUACIÓN DEL MODELO CONTRACTUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INTEGRAL APLICADO AL CAMPO SANTIAGO DE LA GERENCIA NACIONAL DE CAMPOS MENORES DE ECOPETROL.

AUTOR**: HAIVER NAHIN MANOSALVA SOLANO

PALABRAS CLAVES: Modelo de operación y mantenimiento integral, límite económico, indexación de tarifas, costos fijos, costos variables, OPEX Y CAPEX.

DESCRIPCION: La finalidad de este trabajo es analizar el modelo de operación implementado por la Gerencia de Campos Menores de ECOPETROL para el Campo Santiago, donde se pretende innovar con un esquema contractual que incentiva al aliado estratégico (contratista) a realizar incrementos de producción, reducción de costos, participar en la estructuración, maduración y ejecución de proyectos durante un periodo de cinco (5) años.

En primera medida se presenta las generalidades del Campo Santiago, se sigue con una clara descripción del modelo, su funcionamiento y evaluación. Como metodología facilitadora para la comprensión del modelo se utilizaron las herramientas de planeación estratégica Análisis de PESTEL, La matriz DOFA y por último el Análisis de PORTER.

* Monografía

** Facultad de Ingeniería Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Director: Calvete González, Fernando Enrique.

ABSTRACT

TITLE*: EVALUATION MODEL CONTRACT OF OPERATION AND INTEGRAL MAINTENANCE APPLIED TO SANTIAGO FIELD OF NATIONAL MANAGEMENT FIELD MINORS OF ECOPETROL.

AUTHOR**: HAIVER NAHIN MANOSALVA SOLANO

KEY WORDS: Model integrated operation and maintenance, limit economic, indexing rates, fixed costs, variable costs, OPEX Y CAPEX.

DESCRIPTION: The purpose of this paper is to analyze the operating model implemented by the National Management Field Minors of ECOPETROL for field Santiago, which aims to innovate with a contractual plan which encourages the strategic partner (contractor) to perform production increases, cost reduction, participate in the structuring, maturation and implementation of projects for a period of five (5) years.

Santiago field generalities is presented in a first step, it follows with a clear description of the model and its performance evaluation. As a facilitator methodology model for understanding the strategic planning tools PESTEL analysis, SWOT matrix and finally PORTER Analysis were used.

*Monograph

**Physicochemical Engineering College. Petroleum Engineering School. Director: Calvete González, Fernando Enrique.

INTRODUCCION

La Gerencia de Campos Menores de ECOPETROL desarrolló un modelo alternativo de operación y mantenimiento integral (O&M.I) para asumir la explotación de los campos Santiago, Santiago Este, Palmar, Juncal y Trompillos ubicados en el municipio de Maní, en el departamento de Casanare, tras la terminación del Contrato de Asociación Upía B con PETROBRAS en marzo de 2012.

Se pretende con el presente trabajo describir el modelo O&M.I de campo Santiago y mediante la utilización de herramientas de análisis estratégico comprender su funcionamiento. El primer capítulo hace referencia a la ubicación geográfica, antecedentes y generalidades del campo Santiago, el cual ayudará a la comprensión operativa del campo, posteriormente en el segundo capítulo se describen las generalidades del modelo, sus premisas y las actividades que lo comprenden. La aplicación particular del modelo para campo Santiago se explica en el tercer capítulo, su funcionamiento, establecimiento de tarifas, ajustes, y la evaluación y cumplimiento de la gestión del contratista. Finalmente, en el cuarto capítulo, mediante el uso de herramientas de análisis estratégico, como son: El análisis PESTEL, la matriz DOFA y el análisis PORTER, se logra un mayor entendimiento de la aplicación del modelo.

Se concluye que el modelo O&M.I aplicado al campo Santiago es una herramienta valiosa que permite ejecutar las operaciones del campo e incentivar el incremento de producción y la reducción de costos, a través del cumplimiento del TBG y el reconocimiento de un porcentaje adicional a la tarifa, además viabiliza los proyectos de inversión, y agiliza la maduración de proyectos.

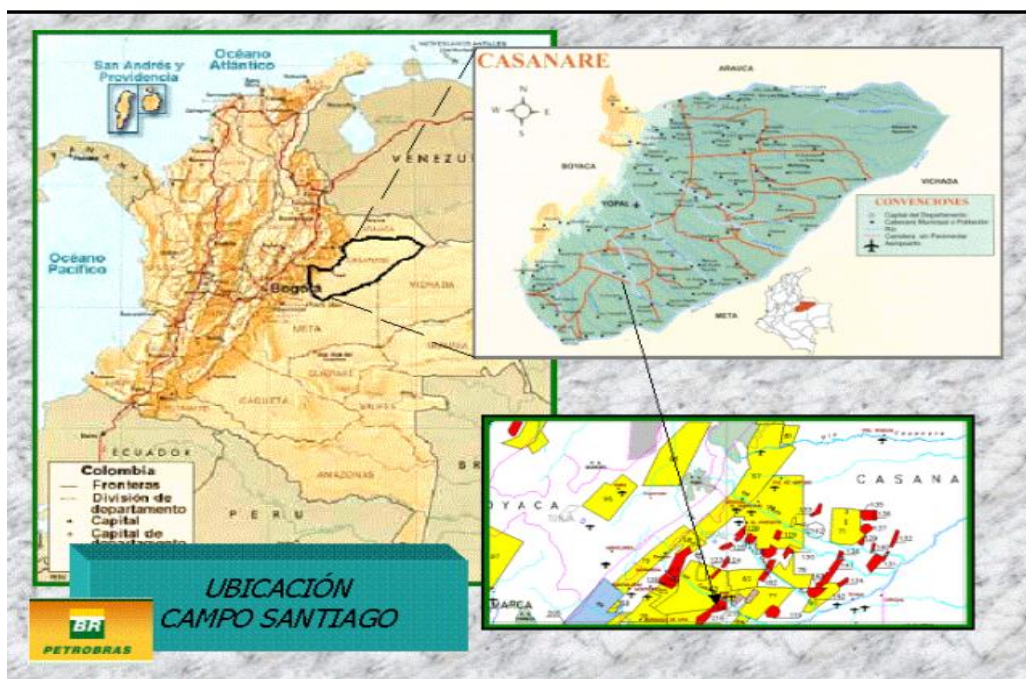
1. CAMPO SANTIAGO

Este capítulo hace referencia a la ubicación geográfica, antecedentes y generalidades del campo Santiago, el cual ayudará a la comprensión operativa del campo.

1.1 GENERALIDADES

El campo de producción de petróleo Campo Santiago se encuentra ubicado en el departamento del Casanare en el área rural del municipio de Maní a 18 kilómetros, y a unas dos horas de Yopal, la capital casanareña. Está conformado por siete campos productores los cuales son Santiago Norte, Santiago Este, Santiago centro, Santiago sur, Juncal, Palmar y Trompillos.

Figura 1. Localización geográfica del campo.



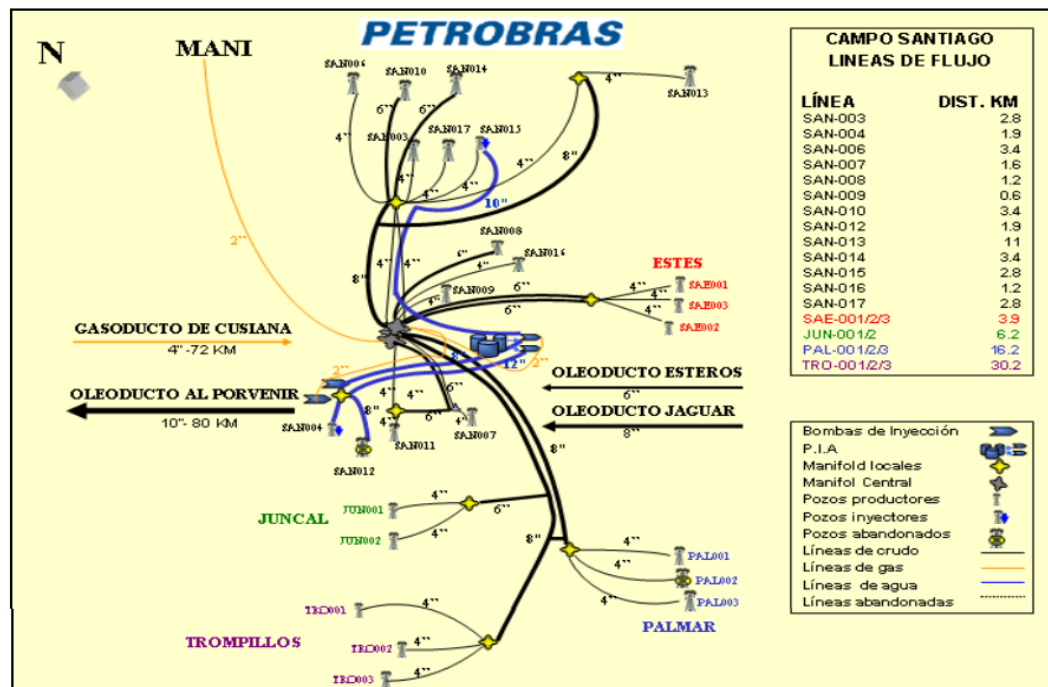
Fuente: PETROBRAS Colombia Limited. Base de datos del Campo Santiago.

La producción del campo se encuentra en el orden de los 1500 Bopd (barriles de petróleo por día) y una producción de agua de 72000 bwpd (barriles de agua por día).

Descripción de los procesos del Campo: El campo Santiago cuenta con los procesos de manejo y tratamiento de fluidos, recibo y bombeo de petróleo, inyección de agua, y generación de energía¹.

1.1.1 Proceso de manejo y tratamiento de fluidos. El Campo Santiago cuenta con 21 pozos productores y 3 pozos inyectores. Como sistema de levantamiento de fluidos se utiliza el bombeo electrosumergible. La siguiente gráfica esquematiza la red de pozos del campo. La producción de los pozos es recibida en la estación principal donde se realiza la separación, tratamiento y almacenamiento del petróleo.

Figura 2. Red de pozos del campo.



Fuente: PETROBRAS Colombia Limited. Base de datos del Campo Santiago.

¹ VELASQUEZ MURILLO, Víctor Hugo. Mejoramiento de la confiabilidad operacional de la planta de inyección de agua del campo Santiago. Trabajo de Monografía. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2011. P. 22.

1.1.2 Proceso de recibo y bombeo de petróleo. Este macro proceso surgió debido a la disponibilidad de contar con un Oleoducto que comunica el campo con la estación el Porvenir. De tal forma se puede transportar la producción del campo y el excedente de capacidad de cupo del oleoducto Porvenir, se negocia con terceros, entre ellos campos vecinos de empresas nacionales y extranjeras, brindando una opción de negocio e ingresos adicionales al campo.

1.1.3 Proceso de inyección de agua. El agua asociada a la producción de los pozos luego del proceso de separación en la estación es enviada a la planta de inyección de agua (PIA) donde los altos valores de cloruros son tratados y dispuestos en los pozos inyectores a la formación productora, tal como está establecido en el permiso de vertimiento otorgado por Corporinoquia, la capacidad total de manejo de la planta de inyección es de 120.000, BWPD (barriles de agua por día) de acuerdo a la Resolución 200.15.07-0325 del 20 de abril de 2007.

1.1.4 Proceso de generación de energía. El campo cuenta con una capacidad instalada de 10,4 MW, distribuidos en 3,6 MW de generación a base de diesel y 6,8 MW de generación a base de gas. La generación a diesel se encuentra normalmente en “stand by” como equipos redundantes en caso de una parada del sistema de alimentación de gas. El gas combustible es comprado a campo Cusiana. Campo Santiago es autosuficiente con su generación eléctrica y no se encuentra interconectado con la red nacional de distribución.

1.2 ANTECEDENTES

El contrato de asociación Upía B se firmó en febrero de 1984, con fecha efectiva de inicio el 1 de marzo del mismo año entre Holifield (el operador, 50%) y ECOPETROL (50%). En virtud de posteriores acuerdos comerciales, Holifield cedió sus derechos comerciales en el bloque a Lasmo y luego Lasmo los cedió a Petrobras.

El 29 de febrero de 2012, Petrobras hizo entrega formal de Campo Santiago y con esto finaliza un ciclo lleno de aprendizajes, satisfacciones y momentos memorables contruidos en uno de los primeros campos operados por la compañía en Colombia.²

ECOPETROL asumió a partir de las cero horas del 1° de marzo, la explotación de los campos Santiago, Santiago Este, Palmar, Juncal y Trompillos ubicado en el municipio de Maní, en el departamento de Casanare, tras la terminación del Contrato de Asociación Upía B.³

Figura 3. Panorámica de la estación Campo Santiago.



Fuente: <http://www.prensalibrecasanare.com/principal/6037-uniun-temporal-skanska-san-antonio-internacional-operarb-campo-santiago-en-mann.html/2013-03/>

² <http://www.petrobras.com/es/paises/colombia/noticias/firma-de-acta-de-entrega-de-campo-santiago.htm>

³ <http://www.prensalibrecasanare.com/principal/2573-ecopetrol-asume-el-primero-de-marzo-la-operaciun-del-campo-santiago-en-mann.html/2012-22-02/>.

Desde la adquisición del Campo en 1998, se realizó una inversión general cercana a 50 millones de dólares. Durante el periodo comprendido entre 2004 y 2011, la producción de crudo y gas acumulada superó los 9 millones de barriles equivalentes.

En el periodo de 2006 a 2011, Petrobras generó 8 mil 759 cupos de empleo para el Campo Santiago. Esto se une a los programas de inversión social realizados por la Asociación que, entre 1998 y 2011, superaron los 5 mil 580 millones de pesos, distribuidos en las líneas de apoyo institucional, infraestructura básica social, desarrollo productivo empresarial y desarrollo social⁴.

Durante la ceremonia de entrega, ECOPETROL hizo un especial reconocimiento a Petrobras por la excelente labor realizada como operador y socio de la Asociación Upía. ECOPETROL oficializó mediante un comunicado que la unión temporal Skanska-San Antonio Internacional, asumió a partir del primero de marzo y durante cinco años, el contrato de aliado estratégico en la operación y mantenimiento del campo de producción Santiago, en el municipio de Maní (Casanare).⁵ La operación se enmarca dentro de la estrategia de producción, de la Gerencia de Campos Menores de ECOPETROL. La presentación del nuevo contratista se realizó con representantes del concejo Municipal de Maní, líderes comunitarios, representantes de empresas locales y comunidad en general.

Luis Alberto Márquez, Superintendente de Campos Menores de ECOPETROL, explicó que “desde hace un año, cuando se recibió el campo por parte de Petrobras, se inició el proceso de estructuración de este modelo de operación integral del campo, el cual hace unos meses se adjudicó a Skanska-San Antonio Internacional”. Actualmente el campo Santiago tiene una producción cercana a los 1.600 barriles de petróleo diarios y se están estructurando proyectos incrementales para optimizar las reservas que aún tiene⁶.

⁴ <http://www.petrobras.com/es/paises/colombia/noticias/firma-de-acta-de-entrega-de-campo-santiago.htm>

⁵ <http://www.prensalibrecasanare.com/principal/6037-uniun-temporal-skanska-san-antonio-internacional-operarb-campo-santiago-en-mann.html/2013-03-06/>

⁶ <http://www.prensalibrecasanare.com/principal/6037-uniun-temporal-skanska-san-antonio-internacional-operarb-campo-santiago-en-mann.html/2013-03-06/>

Con este nuevo modelo, primero en todo el País, el aliado estratégico estará a cargo de la operación integral, es decir, la realización de las actividades necesarias para el sostenimiento del campo, así como la colaboración en la estructuración, maduración y ejecución de proyectos durante un periodo de cinco (5) años.

El contratista deberá asumir los compromisos de la política de responsabilidad social empresarial en cuanto a la contratación del 100% de la mano de obra no formada, e incrementar el porcentaje de contratación de bienes y servicios en las líneas locales de un 60% a un 80% durante los próximos 4 años. ECOPETROL por su parte se encargará de la inversión social.

La Unión temporal Skanska- San Antonio Internacional está conformada por Skanska, una empresa de ingeniería, construcción y servicios focalizada en los mercados de petróleo, gas, industria, minería, infraestructura y energía, con una experiencia de 65 años en Latinoamérica. Por su parte, San Antonio Internacional es una compañía de servicios integrados, perforación y Work Over de pozos petroleros con trayectoria en el manejo de proyectos nacionales e internacionales, especialmente en el Departamento del Casanare.

2. MODELO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO INTEGRAL DE CAMPOS MENORES (O&M INTEGRAL).

2.1 OBJETIVO

El modelo de contrato para la operación y mantenimiento integral de campos menores (O&M.I) de ECOPETROL aplicado para el campo Santiago pretende ser una herramienta valiosa que permita ejecutar las operaciones del campo e incentivar el incremento de producción.

Es un modelo alternativo que desarrolla la Gerencia de Campos Menores con el fin de que los campos marginales de las Gerencias Operativas, que por sus implicaciones operativas, y los campos que revierten de los contratos de asociación con falta de sinergia con la operación directa, puedan tener un crecimiento bajo actividades desarrolladas por un tercero con una supervisión directa que focalice la operación, costos e inversiones alineado con el comportamiento productivo de los campos.

Figura 4. Expectativas del contrato O&MI.



Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

2.2 PREMISAS DEL CONTRATO O&M.I

El contrato de operación y mantenimiento integral se basa en las siguientes principales premisas:

- Aplicable para campos menores de ECOPETROL donde su participación es totalmente propia, en ese sentido cien por ciento.
- Aplicable en campos menores de yacimientos convencionales que tengan un crecimiento medio y una tecnología estándar de la industria.
- El seguimiento y control se realizará a través de un gobierno regido por las políticas de la dirección de estrategia y abastecimiento de ECOPETROL.
- Es un contrato de cuantía indeterminada para las actividades de CAPEX y OPEX, sujeto a las aprobaciones de vigencias futuras de las tarifas proyectadas hasta la finalización del contrato y/o alcanzar el límite económico.
- Se plantea para un periodo de duración entre 2 a 5 años.
- Se basa en el cumplimiento de las políticas corporativas de ECOPETROL, entre ellas todo lo concerniente a aspectos Higiene, Seguridad Industrial y Ambiente (HSE) y Responsabilidad Social Empresarial (RSE).
- El contrato se enfoca en determinar unas pocas tarifas relacionadas con la producción del campo.
- Se busca hacer atractivo el negocio para el contratista eliminando el riesgo financiero, (No apalancamiento financiero) ya que ECOPETROL asumirá todos los costos en inversiones, con responsabilidades operativas y contractuales.

- También se busca reducir el riesgo en el manejo del yacimiento para el Contratista, ya que las decisiones sobre su explotación son propias de ECOPETROL.
- Se crearan incentivos para producir petróleo
- Se buscará no incentivar la producción de agua (Inyección o vertimiento)
- Se brindaran incentivos por eficiencia y ahorros en el CAPEX
- Se recompensará la ejecución eficiente integral y se penalizará por ineficiencias Operativas y/o Administrativas (Producción, Operación (Opex/Capex), HSE, RSE).
- Terminación anticipada del contrato por límite económico del Campo o entrega a otra Gerencia si cambia la condición de ser Campo menor (Transferencia del Contrato)
- Opciones de revisar las tarifas anualmente solo si las condiciones de los costos fijos cambian sustancialmente. En caso contrario solo se indexa.
- Autonomía de la estructura operativa del contratista en los campos, pero cumpliendo con un equipo mínimo de cargos solicitados.
- Solo se pueden subcontratar actividades por parte del contratista con el consentimiento de ECOPETROL.

2.3 ACTIVIDADES QUE COMPRENDE EL CONTRATO O&M.I

El desarrollo del contrato O&M.I se agrupa en cuatro grandes grupos de actividades, como son: Operación, Mantenimiento, Actividades de apoyo y Actividades de inversión. A continuación se enumeran las principales actividades a ejecutar por el contratista, sin limitarse solo a estas:

2.3.1 Operación. En la operación de campos las principales actividades a ejecutar por el contratista son:

- Extracción: Realizar las operaciones de mantenimiento de los pozos en superficie, recorridos de producción y control de producción.
- Recolección: Inspección de líneas de producción, proceso e inyección.
- Tratamiento: Operación de separación y tratamiento de fluidos: agua, gas y aceite, bombeo para entregas. Operación y proceso de plantas.
- Inyección de agua: Operación de los sistemas de inyección de agua para recobro secundario o disposición final de fluidos, pozos disposal.
- Fiscalización y Almacenamiento: Operaciones de medición, fiscalización, transferencia y custodia.
- Servicio a pozos: Servicio de mantenimiento de subsuelo de pozos, incluyendo equipo y materiales de subsuelo. (El contratista cuenta con la primera opción para la adjudicación de estas actividades).
- Recibo y entrega de crudos: Operación de cargaderos y descargaderos de fluidos.

2.3.2 Mantenimiento. Entre las actividades y disciplinas de mantenimiento general de los campos, que como mínimo se requieren realizar son:

- Industrial: Lubricación de equipos
- Mecánico: Compresores y equipos rotativos

- Eléctricos e instrumentación: Redes eléctricas, estaciones y plantas de tratamiento.
- Vasijas: Aforo, integridad, y pintura, en estaciones y plantas
- Tuberías: proceso, inyección y producción.
- Civil: vías, obras civiles menores y mantenimiento campamentos
- Control de corrosión e integridad mecánica

2.3.3 Actividades de apoyo. Estas actividades están relacionadas con la operación de los campos por lo cual el contratista dedicara el recurso requerido para la ejecución:

- Manejo de materiales y bodega, suministro de combustibles y repuestos.
- Apoyar los Programas de HSE que establece ECOPETROL
- Gestión Social y protección ambiental
- Administración de riesgos
- Asistencia legal
- Ingeniería de producción
- Transporte de personal y materiales
- Gestión (informes, seguimiento a gastos, contabilidad, entre otros)
- Comunicaciones (logística y telecomunicaciones)

2.3.4 Actividades de inversión. Las actividades de inversión que ECOPETROL considere necesario adelantar en los campos pueden ser ejecutadas por el contratista siempre y cuando se cumplan con los requisitos del Departamento de Estrategia y Abastecimiento. Son innumerables las actividades de inversión que se podrán ejecutar con este tipo de contrato, entre ellas las principales son:

- Trabajos de Subsuelo: Actividades de perforación de pozos y actividades de reacondicionamiento (workover).
- Trabajos de Superficie: Construcción de facilidades de superficie, Obras de infraestructura, inversiones de continuidad operativa y estudios técnicos.

Y las demás actividades requeridas, sin limitarse a las anteriormente mencionadas.

2.3.5 Responsabilidad Social Empresarial. ⁷ Su finalidad es fortalecer y gestionar de manera responsable las relaciones de Ecopetrol con sus grupos de interés, a partir del reconocimiento de sus necesidades y expectativas y de la adopción de prácticas que busquen el beneficio mutuo, con el fin de asegurar la confianza y reputación de la empresa y la sostenibilidad del negocio a largo plazo.

Ecopetrol enmarca la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) en una clara política de relacionamiento con sus Grupos de Interés relevantes, buscando generar confianza recíproca, a través de:

- El establecimiento de compromisos con cada Grupo de Interés.
- La adopción de prácticas expresadas en programas y proyectos específicos.
- La implementación de sistemas de seguimiento, verificación y notificación.

De esta forma se busca asegurar la conformidad de los Grupos de Interés y el logro de los objetivos empresariales en materia económica, social y ambiental, que garanticen el desarrollo sostenible de su entorno.

⁷ ECOPETROL. Guía de Responsabilidad Social Empresarial de ECOPETROL.

La Responsabilidad Social Empresarial será manejada dentro del contrato O&M.I directamente por ECOPETROL, a través de su oficina de Dirección Social, con el fin de garantizar que la gestión este alineada a su política social, quiere decir que a futuro cuando se cambie el contratista o finalice el contrato O&M.I se debe mantener la misma dinámica con las comunidades. El Contratista está obligado mediante el gestor social asignado de su parte al contrato a atender en campo los requerimientos de las comunidades y será el responsable de escalar la información hacia ECOPETROL.

2. 4 GOBIERNO DEL CONTRATO O&M.I.

La máxima autoridad del contrato O&M.I. es el comité de compras y contratos a nivel de la Vicepresidencia de Producción de ECOPETROL, en la cual se aprueban las vigencias futuras y se comprometen recursos.

En cabeza de la Gerencia de Campos Menores se da la administración del contrato, hasta esta instancia se dan las reuniones con los representantes de la empresa contratista, se desarrollan los comités gerenciales que ocurren trimestralmente donde se hace el seguimiento y control del contrato a este nivel.

La base del gobierno se da desde campo, donde el Profesional designado por la GCM, profesional directo de ECOPETROL, realiza la función de gerencia técnica, siendo el interlocutor entre la operación y la dirección, este profesional se soporta en un equipo mínimo de personas, como se verá más adelante, y con ellos se desarrolla la operación.

La estructura organizacional en campo la provee a su discreción el contratista, siempre garantizando los estándares de la industria.

Los requerimientos operativos son canalizados por el gestor técnico, quien realiza reuniones de seguimiento una vez a la semana y que posteriormente sustentará la

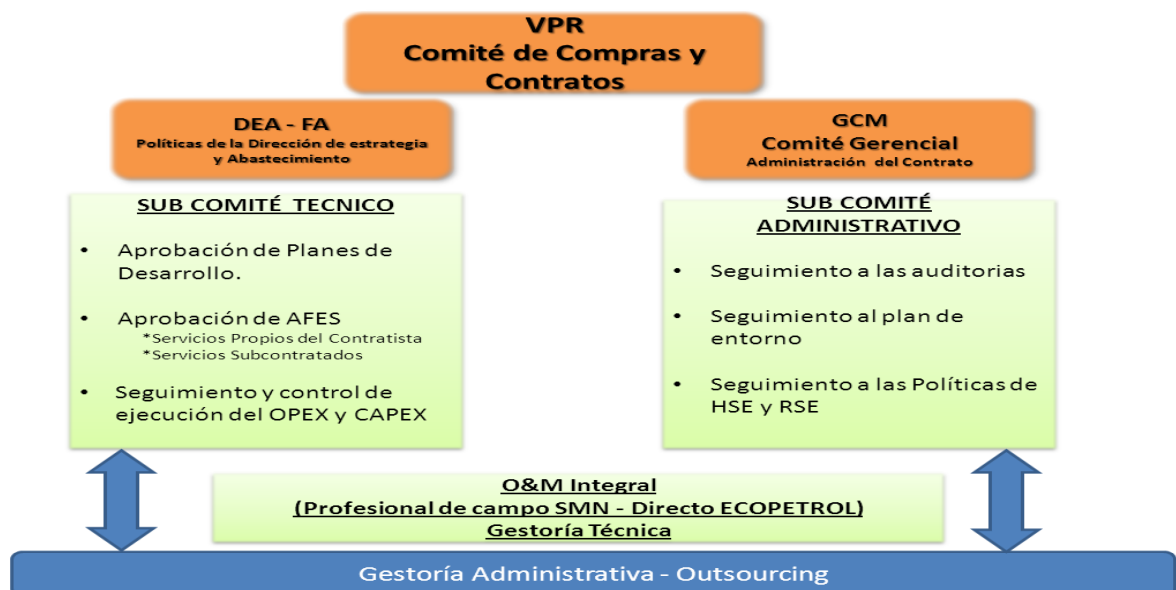
gestión realizada en reuniones mensuales de seguimiento con la participación de los profesionales de apoyo de las diferentes áreas de la GCM y ante el Superintendente de la GCM.

La gestoría administrativa, conformada por profesionales outsourcing, son un órgano de gestión que vela por el cumplimiento día a día del contrato, sus informes son presentados ante el gestor técnico quien interactúa con el contratista.

Las controversias que se generen a nivel operativo, técnico, administrativo y contractual que se den a la instancia de las gestorías se llevarán al comité Gerencial.

La Dirección de Estrategia y Abastecimiento (DEA) de ECOPETROL es el organismo consultivo para la aprobación de planes de desarrollo, presupuestos, y seguimiento y control de ejecución del OPEX y CAPEX.

Figura 5. Gobierno del contrato O&M



Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

2.4.1 Funciones del Gestor Técnico.⁸ La Gestión Técnica implica el control de la ejecución del contrato, en lo referente a la aplicación de las especificaciones técnicas y las buenas prácticas conforme a las cuales se deben hacer las obras o servicios o entregar los bienes, de manera que se asegure el idóneo y eficaz cumplimiento de lo pactado. Entre las principales funciones:

- Controlar la calidad del objeto del contrato, exigiendo el cumplimiento de las normas, especificaciones y demás condiciones contractuales.
- Verificar la procedencia, calidad y cantidad de los materiales que suministra el contratista para el desarrollo de los trabajos o servicios, de acuerdo con lo estipulado por ECOPETROL en las especificaciones técnicas del contrato o lo indicado en las normas técnicas o legales que regulan la materia.
- Recibir los productos y/o servicios entregados por el contratista y que se ajusten a las normas o especificaciones técnicas que apliquen, o rechazarlos en caso contrario, indicando sus observaciones a los mismos.
- Llevar un control permanente de los recursos utilizados por el contratista, verificando que la cantidad y calidad de los mismos estén acordes con lo exigido en los Documentos del Proceso de Selección (DPS) o con lo ofrecido en la propuesta.
- Preparar la evaluación de desempeño del contratista en los criterios técnicos y de plazo.

2.4.2 Funciones del Gestor Administrativo. Consiste en verificar, acompañar y velar por el cumplimiento de los requisitos pactados contractualmente en términos financieros, laborales, jurídico contractuales, higiene, seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y gestión integral de la información de los contratos y/o convenios en las etapas de ejecución, cierre y liquidación, para ECOPETROL por parte de un tercero. El responsable de la Gestión del contrato debe tomar oportunamente las decisiones de su competencia, manteniendo debidamente informado al Administrador del contrato.

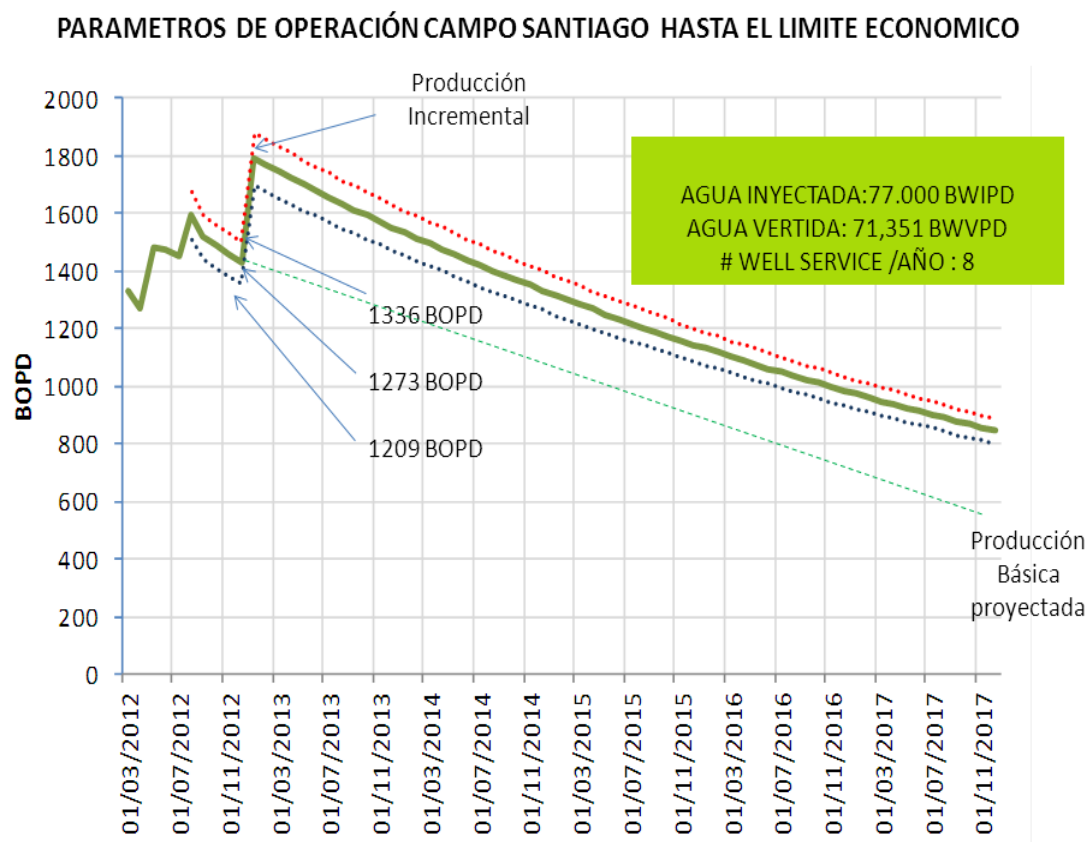
⁸ ECOPETROL. Guía para la Administración y Gestión del Contrato y/o Convenio.

3. FUNCIONAMIENTO DEL CONTRATO O&M.I. PARA CAMPO SANTIAGO

3.1 ESTABLECIMIENTO DE TARIFAS DE OPERACIÓN.

Con base al conocimiento de la producción de los pozos y a la formulación de los planes de desarrollo del campo, se define la curva de producción básica del campo y se proyecta hasta el límite económico.

Figura 6. Proyección de producción Campo Santiago.

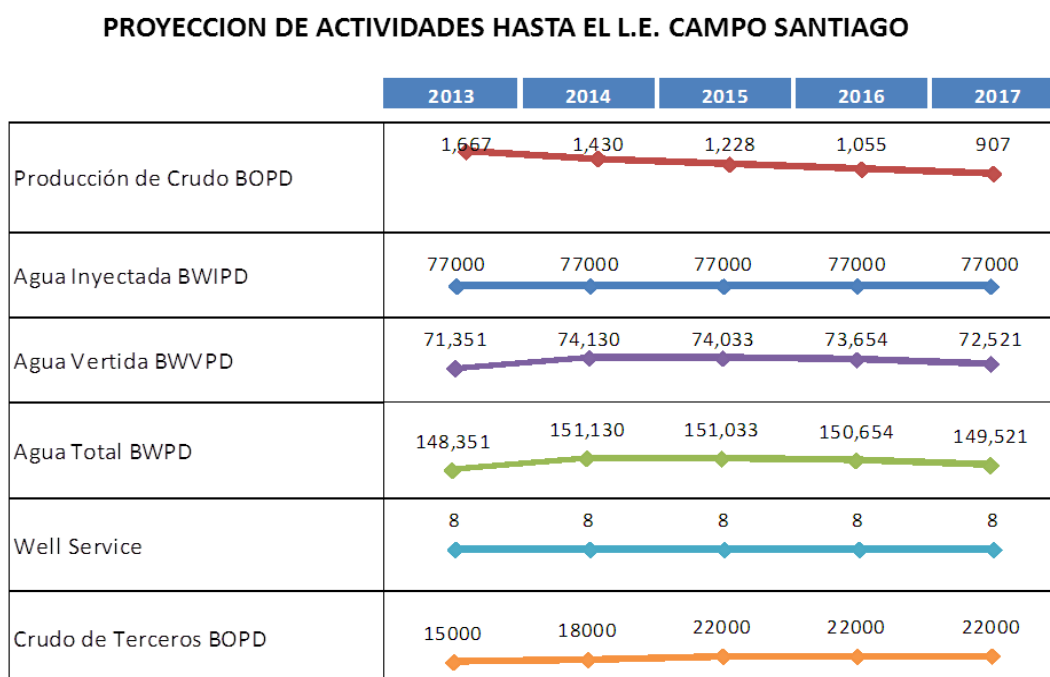


Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

De tal forma que para la duración del contrato se pueden definir los volúmenes a manejar en las principales actividades del contrato.

La cantidad de Wells Services a realizar se basa en el run life de las bombas electro sumergibles instaladas en los pozos y al histórico de sus fallas.

Figura 7. Proyección de actividades Campo Santiago.



Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

3.2 COMPONENTES DE LAS TARIFAS:

3.2.1 Tarifa básica de crudo. Está compuesta principalmente por las actividades de extracción, recolección, tratamiento, fiscalización y almacenamiento,

mantenimiento general y actividades de apoyo. Su unidad de medida es dólares americanos por barril de petróleo producido. Esta tarifa se liquidará mensualmente basada en las formas ministeriales de producción debidamente aprobadas.

3.2.2 Tarifa de agua inyectada. Comprende la operación de los sistemas de agua, disposición final de fluidos y pozo disposal. Incluye las actividades de mantenimiento general para el proceso de inyección, y las actividades de apoyo requeridas en el proceso. Su unidad de medida es dólares americanos por barril de agua inyectada.

3.2.3 Tarifa de agua vertida. Comprende el tratamiento, manejo y vertimiento de agua en las condiciones de cumplimiento ambiental. Incluye las actividades de mantenimiento general para el proceso de vertimiento, y las actividades de apoyo requeridas en el proceso. Su unidad de medida es dólares americanos por barril de agua vertida.

3.2.4 Tarifa de Wells Services. Es una tarifa referente para el servicio de mantenimiento de subsuelo de pozos, incluye equipos y materiales, para la elaboración de esta tarifa el oferente basará su oferta en el servicio a un pozo tipo del campo. Su unidad de medida es dólares americanos por servicio a pozo realizado.

3.2.5 Tarifa de crudo a terceros. Está conformada por las operaciones de recibo y entrega de crudos, operación del descargadero de campo Santiago, y cubre las actividades de mantenimiento general y las actividades de apoyo. Su unidad de medida es dólares americanos por barril de petróleo manejado de terceros.

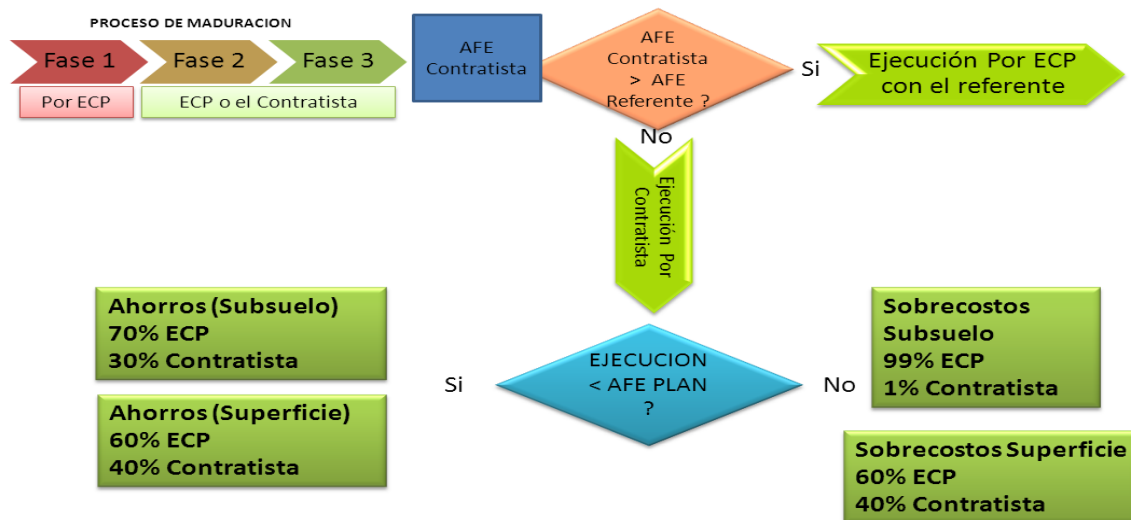
3.2.6 Tarifa de operación mínima. Corresponde a los costos fijos únicamente y se aplicará en caso de que el campo se inactive temporalmente por una causa externa (orden judicial, ambiental, hecho de terceros). El tiempo y duración de pago de la tarifa será discrecional y se determinará en cada circunstancia, dependerá del Gobierno del Contrato. Su unidad de medida es dólares americanos por día.

3.2.7 Tarifa de crudo incremental. Es el porcentaje de incremento en la tarifa básica que el oferente presenta, representada en su esfuerzo por lograr el aumento de producción.

3.2.8 Porcentajes de ahorro y sobrecosto. Son porcentajes que presenta el contratista en su oferta, para las actividades de inversión (CAPEX) en la ejecución de los proyectos que le sean otorgados, bajo la modalidad de primer opcionado.

De manera ilustrativa, si durante la ejecución del plan se obtienen ahorros en actividades de subsuelo, ECOPETROL reconocerá el 30% de este ahorro al contratista. Por otro lado si por el contrario se presentan sobrecosto en la actividad de subsuelo, ECOPETROL penalizará con 1% al contratista.

Figura 8. Aplicación porcentajes de ahorro y sobrecosto.



Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

Se excluyen de las tarifas los costos de Seguridad Física, Compra y Transporte de GAS Cusiana y la Inversión Social, ya que estos serán manejados directamente por ECOPETROL.

Con el conocimiento de las actividades a realizar en el campo, se puede establecer los recursos, equipos, materiales, duración y costos que se requieren en dichas actividades, para poder generar las bandas en cada tarifa. El contratista debe presentar una oferta que cumpla con los requerimientos exigidos con un valor que se encuentre dentro de las bandas entregadas. Utilizando la herramienta de simulación Crystal Ball basada en el método de Monte Carlo se define una tarifa de acuerdo a una distribución probabilística triangular según los referentes de la operación del Campo Santiago.⁹

Tabla 1. Tarifas para Campo Santiago

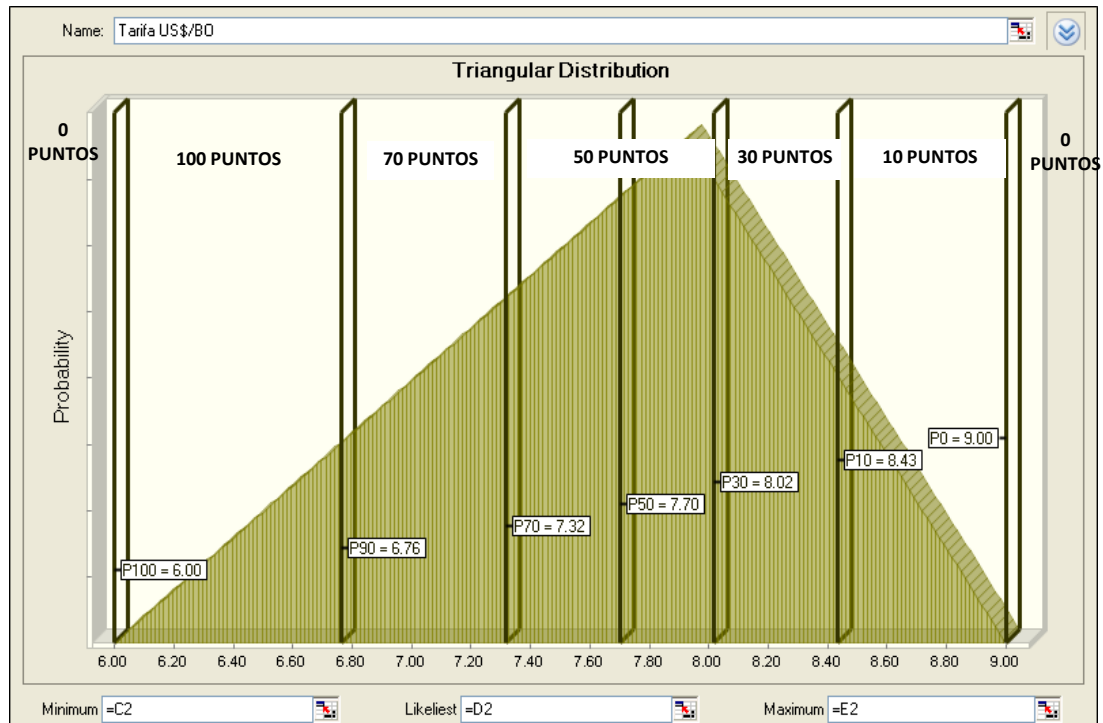
	ITEM	UNIDAD	BANDAS		TARIFA
			MINIMA	MAXIMA	
OPEX	Tarifa básica de crudo	US\$/BO	6	9	7,93
	Tarifa de agua inyectada	US\$/BWI	0,1	0,3	0,172
	Tarifa de agua vertida	US\$/BWV	0,01	0,04	0,032
	Tarifa de well services	US\$/WS	200000	300000	236732
	Tarifa de crudo a terceros	US\$/BO	0,05	0,3	0,12
	Tarifa de crudo incremental	%	2	9	5
	Tarifa de operación mínima	US\$/DIA	10000	20000	13251
SUBSUELO	Porcentaje por ahorro	%	50	90	70
	Porcentaje por Sobrecosto	%	95	100	99
SUPERFICIE	Porcentaje por ahorro	%	30	50	40
	Porcentaje por Sobrecosto	%	50	90	70

Fuente: el autor.

⁹ Departamento de Proyectos de la GCM ECOPETROL.

A manera de ilustración se presenta la distribución probabilística para la tarifa básica de crudo:

Figura 9. Distribución probabilística triangular



Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

3.3 FACTORES DE AJUSTE DE LAS TARIFAS (INDEX)

Las tarifas pactadas se ajustaran anualmente bajo los siguientes aspectos:

3.3.1 Ajuste por salarios. Por efecto de incrementos salariales se tienen previstas dos modalidades.

- Personal Escalafonado: Se reconocerán los incrementos previstos en el régimen CONVENCIONAL vigente, el cual se reajustará anualmente.
- Personal no Escalafonado: Este componente se reajustará anualmente o cuando se presente variación en la Tabla de Niveles Salariales para carrera técnica y administrativa.

3.3.2 Ajuste de servicios petroleros. Si son servicios petroleros cotizados en moneda americana (USD\$) se ajustarán según Índice de precios del productor (PPI) de la Oficina de Estadísticas Laborales (LABOR DEPARTMENT OF USA) según el sector, el cual mide los cambios promedio en los precios recibidos por los productores para su producción.

Si son Servicios petroleros cotizados en moneda local (COP\$) se ajustaran según el Índice de Precios del Productor (IPP) del Banco de la Republica según el sector.

3.3.3 Ajuste por combustibles. Este componente se reajustará anualmente (el primero de enero de cada año), teniendo en cuenta la variación en los precios de los combustibles para el (los) respectivo(s) departamento(s) donde se esté ejecutando el contrato, decretado por el Ministerio de Minas y Energía, en el año inmediatamente anterior.

Las Formulas para cada Índice en cada Tarifa, se estipulan en la Minuta del Proceso de Selección.

3.4 PROYECCION DEL COSTO DEL CAMPO SANTIAGO

Basado en las tarifas pactadas en el contrato y a su reajuste anual y con base en la proyección de actividades del Campo Santiago se puede estimar el costo de la operación del campo dentro del lapso del contrato.

A manera ilustrativa la siguiente tabla presenta la proyección del costo de operación de acuerdo a los volúmenes previstos en la figura 7.

Tabla 2. Proyección del costo de operación del campo

	ITEM	TARIFAS				
		2013	2014	2015	2016	2017
OPEX	Tarifa US\$/BO	7.93	8.24	8.56	8.89	9.24
	Tarifa US\$/BWI	0.172	0.176	0.180	0.184	0.188
	Tarifa US\$/BWV	0.03	0.032	0.033	0.033	0.034
	Tarifa US\$/WS	236,732	248,569	260,997	274,047	287,749
	Tarifa US\$/BO Terceros	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14
	Crudo Incremental US\$/BO	0.40	0.41	0.43	0.44	0.46
	Tarifa de Operación Mínima US\$/D	13,251	13,847	14,470	15,122	15,802
CAPEX	% Ahorro	70	70	70	70	70
SUBSUELO	% Sobrecosto	99	99	99	99	99
CAPEX	% Ahorro	40	40	40	40	40
SUPERFICIE	% Sobrecosto	70	70	70	70	70

	2013	2014	2015	2016	2017
Producción Básica MUSD	4.83	4.30	3.84	3.43	3.06
Producción Incremental MUSD	-	-	-	-	-
Agua Inyectada MUSD	4.83	4.94	5.05	5.16	5.27
Agua Vertida MUSD	0.83	0.88	0.89	0.90	0.89
Well Service MUSD	1.89	1.99	2.09	2.19	2.30
Costo Operacional MUSD	12.39	12.11	11.86	11.67	11.53
Costo de Levantamiento US/BL	20.36	23.20	26.47	30.31	34.83
Manejo Crudo Terceros	0.66	0.82	1.03	1.07	1.11
Costo Total MUSD	13.04	12.92	12.90	12.74	12.64
Costo Total Unitario USD/BL	21.44	24.77	28.78	33.10	38.18

Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

El círculo rojo enfatiza el costo de levantamiento (US/BL) el cual se mantiene dentro de las proyecciones de la GCM.

3.4.1 Cláusula de anticipo de límite económico. Al final de cada vigencia, Ecopetrol revisará el resultado del Costo de levantamiento del Campo y comparará su variación con respecto al incremento proyectado anual del Costo, si esta variación porcentual en el costo de levantamiento de un año a otro es superior al Proyectado. Ecopetrol determinará a su conveniencia si ya ha alcanzado el Límite Económico del Campo, caso en el cual podrá dar por terminado el Contrato Unilateralmente, para lo cual iniciará el proceso de liquidación del mismo.

Tabla 3. Aplicación del anticipo del límite económico.

	2013	2014	2015	2016	2017
Costo de Levantamiento Plan US/BL	20.36	23.20	26.47	30.31	34.83
% incremento proyectado		14%	14%	15%	15%
Costo de Levantamiento real US/BL	20.36	32.06	47.00		
% incremento real		57%	47%		

Fuente: El autor.

3.5 EVALUACION DEL MODELO O&M.I. CAMPO SANTIAGO

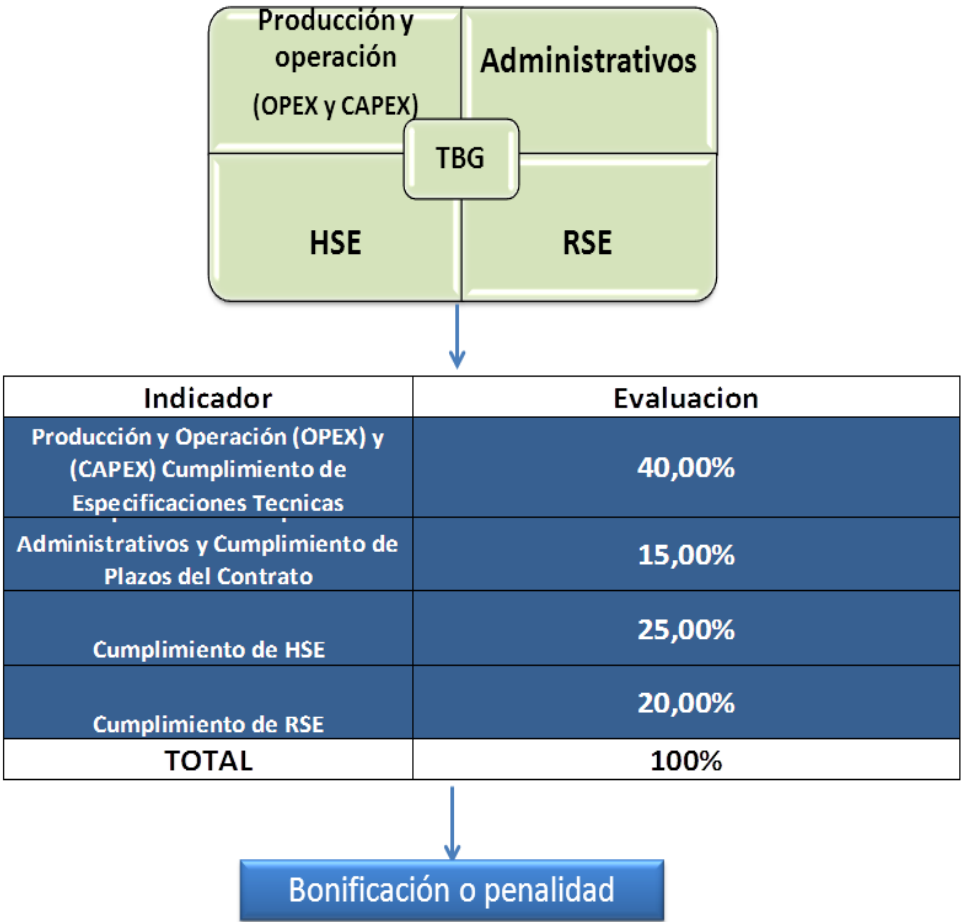
La evaluación del modelo se basa en la medición del desempeño del contratista en el desarrollo de las actividades primordiales que definió ECOPETROL dentro de la minuta del contrato, las cuales se resumen en un tablero balanceado de Gestión (TBG) donde las actividades están específicamente agrupadas en cuatro indicadores:

El TBG tendrá seguimiento mensual en los comités de O&M, pero su evaluación y revisión será anual, dependiendo del logro alcanzado se efectuarán apremios o penalidades.

La figura siguiente muestra que el TBG es el centro de evaluación de las cuatro actividades principales definidas por el modelo, los porcentajes asignados dependerá de la prioridad o peso asignado según su criticidad en la ejecución.

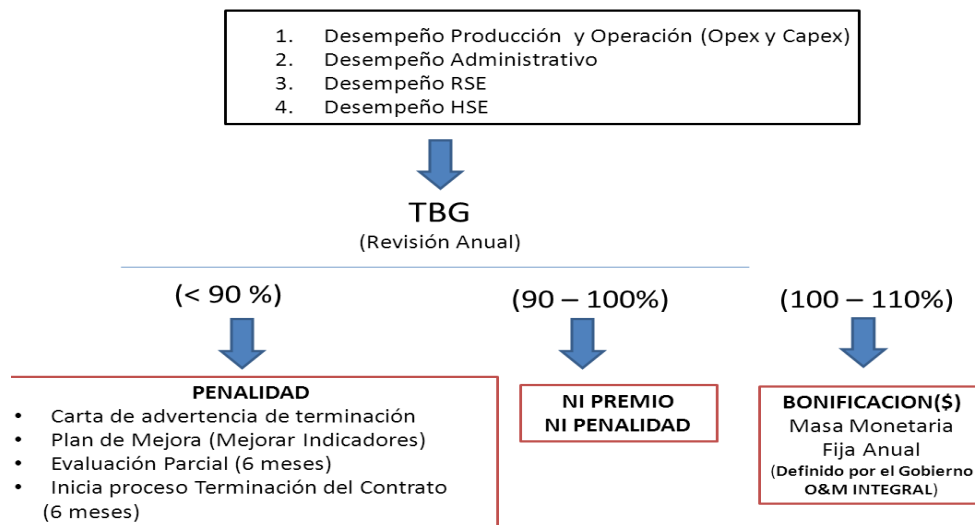
En el anexo 1 se presenta el TBG definido para el campo Santiago.

Figura 10. Tablero balanceado de gestión



Fuente: El autor.

Figura 11. Evaluación del desempeño O&M.I



Fuente. Presentaciones y documentos consultivos pertenecientes a la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL

3.6 CUMPLIMIENTO DEL MODELO APLICADO A LA OPERACIÓN DEL CAMPO SANTIAGO

Como evaluación del primer año de ejecución del modelo en campo Santiago, se puede responder lo siguiente:

- ¿Cuáles incentivos ofrece el modelo por productividad, y si se dieron?

El modelo tiene dos incentivos de productividad, el primero es mediante el TBG, que da un premio o castigo económico dependiendo del cumplimiento de las metas, para el primer año ejecución del modelo, no se aplicó ningún tipo de calificación debido que entre las partes se acordó que durante el primer año el TBG seria de referencia para poder hacer seguimiento, revisión o modificación de

acuerdo a la real ejecución y por lo tanto definirlo en firme para el resto del contrato.

El segundo es un porcentaje adicional a la tarifa, que aplica cuando el contratista propone oportunidades de crecimiento en producción, sin embargo durante el primer año no se ha presentado, pues al parecer el incentivo es bajo, por esa razón una se estudia la posibilidad de incrementarlo, como oportunidad de mejora del modelo.

- ¿Se logró reducir los costos operativos? como lo hizo el modelo?

Si se logró reducir costos, por los siguientes motivos:

El proceso de selección del contratista se basó en un rango de tarifas generadas por distribuciones de probabilidad, otorgando el contrato dentro de rangos menores a los costos históricos del Campo Santiago.

No es una tarifa 100% variable, lo que le quita al contratista la incertidumbre volumétrica y le permite realizarla a los costos reales. Y permite tomar decisiones como cerrar pozos con alto corte de agua.

Sólo se exige un equipo mínimo de operación, lo que permite al contratista establecer su propio esquema de operación y flexibilizarlo.

Este modelo permite generar una alianza estratégica entre las partes, conformar grupos interdisciplinarios de ingeniería que buscan opciones de optimización de costos, uno de sus primeros resultados, se dio cuando identificaron que pozos con altos cortes de agua no eran rentables y por consiguiente su cierre disminuía costos.

El modelo por tener tarifas separadas para las actividades de vertimiento de agua e inyección, permitió que al cerrar el vertimiento de agua se eliminaran costos asociados.

- ¿Se logró agilidad en la gestión de procesos productivos? como lo hizo el modelo?

Se logró agilidad en la gestión para la operación de campo, pues para operar el campo anteriormente se requerían alrededor de 22 contratos de operación, servicios y suministros, mientras que a través de O&M.I se centralizo en un solo contratista.

- ¿Se logró generar utilidades y valor para ECOPETROL? como lo hizo el modelo?

El modelo ayudó a apalancar la generación de valor en el campo pues mejoró el valor y el límite económico del campo a través de:

- Optimización de costos

- Optimización de producción

- Viabilizar proyectos de inversión, pues el crudo incremental solo cuesta en el OPEX un 5% de la tarifa básica.

- Agilidad en la inversión, pues el contratista a través de su aliado en la Unión temporal puede hacer actividades de CAPEX y maduración de proyectos.

Tabla 4. Cumplimiento del modelo aplicado al Campo Santiago

PARAMETRO	CUMPLIO	NO CUMPLIO
CUMPLIMIENTO TBG		X
INCENTIVO DE PRODUCTIVIDAD		X
REDUCCION DE COSTOS OPERATIVOS	X	
AGILIDAD EN LA GESTIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	X	
GENERACION DE VALOR	X	
VIABILIZAR PROYECTOS DE INVERSIÓN	X	

Fuente: El Autor.

4. ANALISIS DEL MODELO O&M.I

En este capítulo mediante el uso de algunas herramientas de análisis estratégico, como son: El análisis PESTEL, la matriz DOFA y el análisis PORTER, de la aplicación del modelo nos permite un mayor entendimiento de su funcionamiento.

4.1 ANALISIS PESTEL

La herramienta de análisis PESTEL es una técnica de análisis estratégico para definir el contexto de una empresa o proyecto a través del análisis de una serie de factores externos, como son Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ambientales y Legales, de la primera letra inicial de las anteriores palabreas nace su nombre, PESTEL¹⁰.

Políticos: El modelo O&M.I para el campo Santiago, considera que de presentarse intervención del Gobierno en la economía por algún medio tributario y/o laborales, estos son tenidos en cuenta en los factores de ajustes de las tarifas anualmente.

La estabilidad política del País se ha mantenido estable durante esta década por lo cual a pesar de estar inmersos en un proceso de paz, no se estiman mayores cambios durante los 5 años de duración del contrato que puedan afectar el desarrollo del modelo.

Económicos: Las proyecciones económicas del País para el lapso de los próximos 5 años, en cuanto a tasas de interés, inflación y tasa de cambio, son tenidas en cuenta en los factores de ajustes de las tarifas anualmente.

¹⁰ <http://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/>

La variación del precio del barril de petróleo crudo es otro factor clave que afecta directamente el modelo pero en especial la Cláusula del anticipo del límite económico prevé que hacer en tal caso.

Sociales: Los problemas sociales afectan indirectamente el modelo, ya que la responsabilidad social está a cargo de ECOPETROL, tal como es desarrollar una gestión social proactiva basada en la reducción de impactos sociales, definiendo los planes de inversión, la contratación de mano de obra local, la compra de bienes y servicios locales y la atención de peticiones, quejas y reclamos (PQR).

Actualmente el departamento del Casanare, área de influencia del campo Santiago, se ha visto involucrado en diferentes manifestaciones de protesta de las comunidades sobre la sequía de las tierras, donde innumerables animales han perdido su vida, atribuyendo la culpa a las actividades de la industria petrolera, generando situaciones de orden público en la zona.

También, el cambio de la participación en las regalías por parte de los municipios productores genera descontento en las comunidades al ver reflejada una disminución de su presupuesto.

Por el proceso de paz que adelanta el País, grupos insurgentes pertenecientes a la guerrilla ocasionan atentados contra la infraestructura petrolera con el fin de mantenerse vigentes dentro del proceso.

El modelo O&M.I establece dentro del equipo mínimo de personal requerido en la ejecución del contrato a suministrar por el contratista el perfil de Gestor Social, quien dentro de su labor tendrá la responsabilidad de canalizar las peticiones, quejas y reclamos (PQR) de la comunidad hacia ECOPETROL, hacer seguimiento y apoyar el cierre.

En campo Santiago no se requiere la realización de consulta previa a las comunidades indígenas y/o minorías étnicas debido a que no existen dentro del área de influencia del campo.

Tecnológicos: En este aspecto el modelo incentiva la investigación, el desarrollo de tecnología e innovación, a medida que aportan al incremento de producción y a la reducción de costos operativos. ECOPETROL podrá apoyar el proceso de maduración de estas iniciativas.

Ambiental: Factores como el clima y el cambio climático como se mencionó antes en la actualidad generan problemas de tipo social. Otro factor, La licencia ambiental permite el vertimiento de las aguas producidas y tratadas hasta un volumen de 120 mil barriles de agua por día (KBWPD) pero en épocas de sequía cuando el cuerpo de agua no cuenta con suficiente volumen para la asimilación de la cantidad vertida hace necesario restringir el vertimiento, ocasionando el cierre de los pozos con mayor producción de agua. Los factores ambientales pueden afectar directamente la operación y producción del campo, por lo cual es importante su seguimiento y control.

Legales: Cambios en la normatividad laboral, ambiental y económicas que influyan sobre la operación del campo, ECOPETROL mantendrá indemne al contratista, y podrá mediante el ajuste de tarifas anual revisar estos aspectos. Por otro lado, los incumplimientos en los requisitos de las licencias ambientales, leyes y demás por parte del contratista, son considerados como incumplimientos contractuales dentro del modelo O&M.I.

4.2 LA MATRIZ DOFA¹¹:

La matriz DOFA es una de las herramientas administrativas más importantes, radica en que hace un diagnóstico real de una empresa o negocio, dice cómo

¹¹ <http://www.gerencie.com/para-que-sirve-la-matriz-dofa.html>

esta, cómo va, lo que brinda el principal elemento requerido para tomar decisiones, que no es otro que la conciencia de la realidad, pues cuando se conoce la realidad, casi siempre se sabe qué hacer.

La matriz DOFA muestra con claridad cuáles son las debilidades, las oportunidades, las fortalezas y amenazas que tiene un determinado proyecto, elementos que al tenerlos claros, da una visión global e integral de la verdadera situación del proyecto.

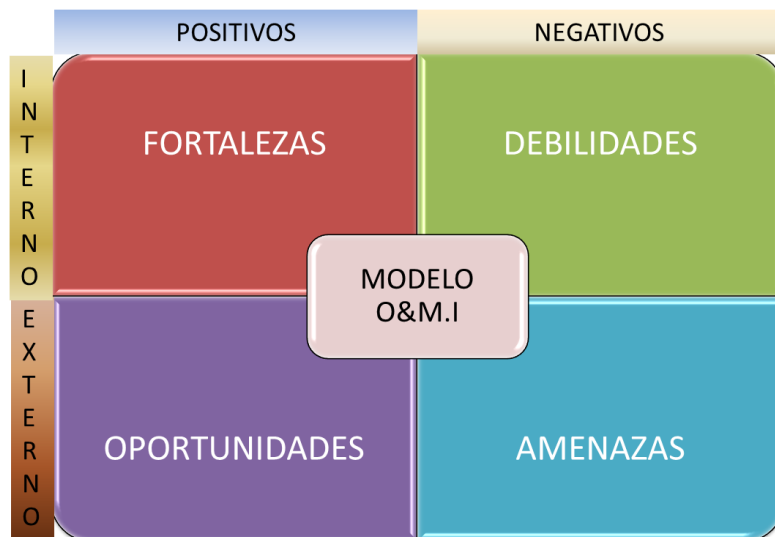
Si se conoce las debilidades, se sabe de qué se es capaz y de qué no. Permite ser objetivos lo que evita asumir riesgos que luego no se pueden cubrir. Adicionalmente, si se conoce cuáles son los puntos débiles, se sabrá qué es lo que se necesita mejorar. Las soluciones a los problemas sólo son posibles cuando se han identificado los problemas, y eso no los da la matriz DOFA.

Cuando se conoce las oportunidades, se tiene claro hacia dónde encaminar los recursos y esfuerzos, de tal manera que puede aprovechar esas oportunidades antes de que desaparezcan o antes de que alguien más las aproveche. Generalmente un negocio fracasa cuando no es capaz de identificar ninguna oportunidad, y en eso hay empresas y personas expertas, que ven oportunidades donde los demás ven dificultades, problemas, de modo que si se es capaz de identificar las oportunidades y plasmarlas en la matriz DOFA se ha hecho una buena parte del trabajo.

Al conocer las fortalezas, al saber qué es lo que mejor se hace, se puede diseñar objetivos y metas claras y precisas, que bien pueden estar encaminadas para mejorar las debilidades y/o para aprovechar las oportunidades. Cuando se tiene claro qué es lo que se sabe hacer, cuando se sabe en qué se desempeña mejor, se está en condiciones de ver con mayor facilidad las oportunidades, o se puede sortear con mayor facilidad las debilidades. Se supone que lo primero que una empresa o persona se debe preguntar, es cuáles son sus fortalezas, una vez identificadas, sólo resta explotarlas.

Por último se tienen las amenazas. Si se quiere sobrevivir, se debe ser capaz de identificar, de anticipar las amenazas, lo que permitirá definir las medidas para enfrentarlas, o para minimizar sus efectos. Si una empresa no anticipa que le llegará una fuerte competencia, cuando esta llegue no habrá forma de reaccionar oportunamente, y sobre todo, no se podrá actuar con efectividad puesto que nunca se estuvo preparada para ello. Si no se conoce una amenaza, mucho menos se sabe cómo reaccionar frente a ella, de allí la importancia de conocer el medio, el camino a que se tiene que enfrentar.

Figura 12. Matriz DOFA.



Fuente: Autor del proyecto.

Como se observa, es imprescindible elaborar concienzudamente una matriz DOFA, pues en ella está casi todo lo necesario para tomar las decisiones oportunas y apropiadas a cada situación que se presente, y es probable que muy pocas situaciones los tomen por sorpresa.

- **Fortalezas:**
- Cero Riesgo financiero (No apalancamiento financiero) para el contratista

- Ninguna responsabilidad del Contratista sobre la explotación del Yacimiento
- Se recompensa por la ejecución eficiente integral y se penaliza por ineficiencias Operativas y/o Administrativas (Producción, Operación (Opex/Capex), HSE, RSE).
- Opciones de revisar las tarifas anualmente solo si las condiciones de los costos fijos cambian sustancialmente. En caso contrario solo se indexa.
- La duración del contrato es atractiva al contratista porque representa estabilidad.
- Contrato basado en pocas tarifas que agrupan todas las actividades del campo.
- Evaluación y seguimiento mediante un TBG
- Se excluyen de las tarifas los costos de Seguridad Física y la Inversión Social, ya que estos serán manejados directamente por ECOPETROL. Disminuyendo la incertidumbre del contratista en estos temas.
- **Oportunidades:**
 - Unión estratégica de empresas, una especializada en actividades de superficie y la otra en operaciones de subsuelo. Esto con el fin de tener los conocimientos y experiencia en la gran parte de actividades que se presentan en campo.
 - Autonomía de la estructura operativa del contratista en los campos, pero cumpliendo con un equipo mínimo de cargos solicitados.
 - Incentivos para producir Petróleo.
 - Cero incentivos por producir Agua (Inyección o vertimiento)
 - Incentivos por eficiencia y ahorros en el CAPEX

- Ejecución de actividades de operación y de inversión con un solo operador, versus el manejo de diferentes contratistas.
- Contrato de cuantía indeterminada en actividades de CAPEX y OPEX.
- **Debilidades:**
 - Pozos con alta producción de agua, alto %BSW.
 - Altos costos de mantenimiento debido a problemas de integridad de líneas, equipos, pozos y tanques.
 - Las actividades que no quedaron incluidas dentro de las tarifas, deben surtir un complicado proceso de aprobaciones. Ya que el rubro de gastos reembolsables es limitado a actividades impredecibles durante la planeación del contrato.
 - Incertidumbre en los costos de implementación de la estructura de excelencia de ECOPETROL y la aplicación de políticas corporativas.
- **Amenazas:**
 - Terminación anticipada del contrato por límite económico del Campo o entrega a otra Gerencia si cambia la condición de ser Campo menor (Transferencia del Contrato).

4. 3 ANÁLISIS DE PORTER

El Análisis Porter de las cinco fuerzas es un modelo estratégico elaborado por el ingeniero y profesor Michael Porter de la Harvard Business School en 1979. El marco teórico de Porter, concentra cinco fuerzas que generan la competencia sobre la industria: 1). El riesgo por el nuevo ingreso de potenciales competidores, 2). El grado de rivalidad entre compañías establecidas dentro de una industria, 3).

El poder de negociación de los compradores, 4). El poder de negociación de los proveedores, y 5). La proximidad de los sustitutos para los productos de una industria.¹² Porter argumenta que cuanto más fuerte sea cada una de estas fuerzas, más limitada estará la capacidad de las compañías establecidas para aumentar precios y obtener mayores utilidades. Una fuerza competitiva sólida puede considerarse una amenaza, puesto que disminuye las utilidades. Una fuerza competitiva débil puede considerarse como una oportunidad, pues permite que la empresa obtenga mayor rentabilidad. La solidez de las cinco fuerzas puede cambiar con el paso del tiempo, debido a factores que se encuentran fuera del control directo de una firma como la evolución industrial. Además, es posible que una organización, mediante su selección de estrategias, altere la solidez de una o más de las cinco fuerzas con el fin de lograr ventaja.¹³

La aplicación del análisis de Porter de acuerdo a lo enunciado anteriormente es directamente para compañías, por lo tanto su utilización en el modelo O&M.I de campo Santiago parece no encajar, pero por ser una herramienta estratégica nos permite conocer más detalladamente el modelo:

Basados en una precalificación, para filtrar de acuerdo a la experiencia sustentada y comprobada en contratos de cierta cuantía y a las actividades desarrolladas, se hace un filtro de empresas, debido a que el espectro de empresas puede ser alto.

- Poder de negociación de los proveedores:

Los proveedores para el modelo O&M son las compañías especializadas en operar campos petroleros y compañías en realizar servicios integrales de superficie y subsuelo, que se encuentran legalmente constituidas en el País y que

¹² HILL, Charles y. Jones Gareth R. Administración estratégica un enfoque integrado, 3 edición, Mac Graw Hill. Bogotá: 1996. p80.

¹³ Cervantes, Yamile. Planteamiento Estratégico para la empresa SCS LTDA. Trabajo de grado. Universidad Pontificia Bolivariana. Floridablanca 2008, p.22.

se encuentren interesadas en participar en los procesos de precalificación que adelante ECOPETROL. Por medio de convocatoria pública se obtiene las empresas interesadas, cuyo número puede ser alto, las cuales se filtran de acuerdo a las especificaciones requeridas y definiendo un pequeño grupo con las cuales se avanza en los procesos específicos de contratación para el modelo, lo cual generalmente es la entrega de especificaciones técnicas, la visita a campo al lugar de prestación del servicio, asistencia a reunión aclaratoria y tiempo para formular preguntas y observaciones al proceso, posteriormente la entrega de propuestas, evaluación, asignación y finalmente la suscripción del contrato.

El poder de negociación de los proveedores para el modelo O&M.I es alto porque una vez otorgado el contrato, solo se cuenta con un proveedor, con el cual se debe interrelacionar durante la ejecución del contrato. Más sin embargo el modelo promueve la alianza estratégica que permite un beneficio mutuo.

- **Poder de negociación de los clientes:**

El cliente del modelo O&M.I es el mismo ECOPETROL, que a través de la Vicepresidencia de Producción, es la encargada de dictaminar si el modelo cumple con la generación de utilidades y la promesa de valor. El poder de negociación es alto.

- **Amenaza de los nuevos competidores:**

Por ser un modelo específico regido por un contrato, no se contemplan nuevos competidores.

- **Amenaza de productos y servicios sustitutivos:**

El modelo se encuentra amenazado por otros tipos de modelo de operación, como son el modelo de operación directa, donde el mismo ECOPETROL realiza la operación y mantenimiento de campos, o por el modelo de prestación de servicios donde el contratista se limita a ciertas actividades.

La posibilidad que se materialicen estas dos amenazas es lejana, debido a la marginalidad de los campos para los cuales está concebido el modelo.

- Rivalidad entre los competidores existentes:

Al aplicar este modelo mediante un contrato de un solo contratista no se genera rivalidad entre competidores.

La rivalidad de los competidores finaliza al momento de la suscripción del contrato de O&M.I Campo Santiago.

5. CONCLUSIONES

El modelo O&M.I aplicado al campo Santiago es una herramienta valiosa que permite ejecutar las operaciones del campo e incentivar el incremento de producción y la reducción de costos, a través del cumplimiento del TBG y el reconocimiento de un porcentaje adicional a la tarifa, además viabiliza los proyectos de inversión, y agiliza la maduración de proyectos. El modelo promueve una alianza estratégica entre ECOPETROL y el contratista, que permite el beneficio mutuo.

Se requiere redefinir el incentivo por productividad para hacer más atractivo al contratista la realización de inversiones que permitan a través de la tarifa de crudo incremental su retorno de capital y de esta manera lograr el incremento de producción.

Durante la ejecución del contrato se identificó que la estructura HSE de ECOPETROL aplicada en el modelo O&M.I genera costos altos que no fueron explícitamente informados en las especificaciones técnicas del Contrato.

A un año de implementado el modelo en campo Santiago son muchas las expectativas que se tienen sobre su funcionamiento y se espera que a medida que se desarrolle su ejecución se dé un mayor fortalecimiento del mismo y esto conlleve a aplicarlo en otros campos de la Gerencia Nacional de Campos Menores de ECOPETROL.

6. RECOMENDACIONES

Por ser el modelo O&M.I un modelo innovador dentro de ECOPETROL, y el primero en ejecutarse en el País, para su correcta ejecución se requiere de constante interacción con el contratista para poder llevar la materialidad del modelo, que se encuentra en términos generales a términos específicos, está definido el que se quiere, quien lo hace, pero el cómo hacerlo es algo que día a día se debe construir entre las partes.

Incrementar los incentivos por producción que se otorgan mediante la tarifa de crudo incremental para hacer más atractivo al contratista realizar inversiones que propendan por incrementar la producción del campo.

Buscar mecanismos contractuales que permitan revisar el reconocimiento de costos de la estructura HSE que no fueron explícitamente informados en las especificaciones técnicas con el fin de poder implementar estas actividades.

BIBLIOGRAFIA

ECOPETROL S.A. y la UNION TEMPORAL SKANSKA – SAN ANTONIO, Contrato número MA-0021403, SERVICIO INTEGRAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS CAMPOS MENORES DE PRODUCCION DE ECOPETROL S.A., UBICADOS EN EL DEPARTAMENTO DE CASANARE /2013-01/.

VELASQUEZ MURILLO, Víctor Hugo. Mejoramiento de la confiabilidad operacional de la planta de inyección de agua del campo Santiago. Trabajo de Monografía. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga 2011. P. 22.

<http://www.petrobras.com/es/paises/colombia/noticias/firma-de-acta-de-entrega-de-campo-santiago.htm/2012-29-02/>.

<http://www.prensalibrecasanare.com/principal/2573-ecopetrol-asume-el-primerode-marzo-la-operaciun-del-campo-santiago-en-mann.html/2012-22-02/>.

<http://www.prensalibrecasanare.com/principal/6037-uniun-temporal-skanska-san-antonio-internacional-operarb-campo-santiago-en-mann.html/2013-03-06/>

<http://www.pascualparada.com/analisis-pestel-una-herramienta-de-estudio-del-entorno/>

<http://www.gerencie.com/para-que-sirve-la-matriz-dofa.html>

HILL, Charles y. Jones Gareth R. Administración estratégica un enfoque integrado, 3 edición, Mac Graw Hill. Bogotá: 1996. p80.

Cervantes, Yamile. Planteamiento Estratégico para la empresa SCS LTDA. Trabajo de grado. Universidad Pontificia Bolivariana. Floridablanca 2008, p.22.

ANEXO
TBG DEFINIDO PARA CAMPO SANTIAGO

Objetivo	Indicador	Unidad	Frecuencia	Meta	Real	Puntaje
Cumplimiento de Especificaciones Tecnicas				40%		
Entregar a Ecopetrol hidrocarburos limpios con criterios de Volumen, Calidad y Oportunidad	Cumplimiento de la produccion promedio de crudo equivalente	KBPED	Mensual	50,00%		
Asegurar sinergias y una gestion de Operación & Mantenimiento con eficiencia Operacional y Proyectos efectiva.	Indice de Confiabilidad de Operación y Mantenimiento.	%	Mensual	6,25%		
	% Cumplimiento de la programación, (Áreas : Mecanica, Estatica, Civil, Electrica, Instrumentación.)	%	Mensual	6,25%		
	% participación de la inmediatez sobre las tareas a ejecutar en el periodo	%	Mensual	6,25%		
	% Gestión de eventos por Áreas : (Mecanica, Estatica, Civil, Electrica, Instrumentación.)	%	Mensual	6,25%		
	% Diferida de crudo por mantenimiento	%	Mensual	6,25%		
	Diferida por líneas rotas	BOP	Mensual	6,25%		
	Diferida por disponibilidad de equipos	BOP	Mensual	6,25%		
	Diferida por eventos eléctricos	BOP	Mensual	6,25%		

Objetivo	Indicador	Unidad	Frecuencia	Meta	Real	Puntaje
Cumplimiento de Aspectos Administrativos y Cumplimiento de Plazos del Contrato				15%		
Maximizar de manera sostenida el valor para la Gerencia Nacional de Campos Menores de Ecopetrol	Lifting Cost	USD \$/BOP	Anual	25,00%		
Asegurar el talento, el ambiente laboral y la cultura que apalanquen la estrategia de la Gerencia de Campos Menores	Desarrollos de Tecnologías Aplicados en la Industria	%	Mensual	12,50%		
	Cumplir con lo dispuesto en el artículo 21 ley 50 de 1990 (actividades recreativas, culturales, deportivas o de capacitación: Derechos humanos, código de ética, técnicos, HSE entre otros).	%	Mensual	12,50%		
Administración de Bodega	Valor del Inventario	COP \$	Mensual	25,00%		
Cumplimiento de actividades administrativas	% Cumplimiento de la programación, (Áreas : Mecánica, Estática, Civil, Eléctrica, Instrumentación.)	%	Mensual	12,50%		
	% participación de la inmediatez sobre las tareas a ejecutar en el periodo	%	Mensual	12,50%		

Objetivo	Indicador	Unidad	Frecuencia	Meta	Real	Puntaje
Cumplimiento de HSE				25%		
Alcanzar estandares internacionales para una Operación Sana, Limpia y Segura	TRIF	No. de Accidentados/ Millon horas Hombre	Mensual	8,33%		
	IF	No. de Accidentados/ Millon horas Hombre	Mensual	8,33%		
	% de Implementacion de la estructura de Excelencia en HSE de ECOPETROL	%	Mensual	8,33%		
	Indice Severidad de la Accidentalidad	(# días perdidos)/HHT *1'000.000	Mensual	8,33%		
	Indice de Frecuencia Total de Casos Registrables	$(\sum(LTI+RWC+MTC))/HHT *1'000.000$	Mensual	8,33%		
	Índice de Frecuencia de Incidentes de Seguridad de Procesos	(N° de accidentes de seguridad de procesos/ HHT)*1'000.001	Mensual	8,33%		
Desarrollar una gestion ambiental proactiva basada en la reduccion de impactos ambientales y la adopcion de practicas para la proteccion de la biodiversidad.	Incidentes Ambientales	Número de eventos (derrames, emisiones y efluentes fuera del umbral)	Mensual	12,50%		
	Indice de Cumplimiento Legal Ambiental	%	Mensual	12,50%		
	Requisitos Para Operar (License To Operate)	%	Mensual	12,50%		
	Uso efeciente de Energia	%	Mensual	12,50%		

Objetivo	Indicador	Unidad	Frecuencia	Meta	Real	Puntaje
Cumplimiento de RSE				20%		
Desarrollar una gestion social proactiva basada en la reduccion de impactos sociales	Porcentaje (%) de actividades subcontratadas con empresas locales	%	Mensual	12,50%		
	Porcentaje (%) del valor total de las compras y servicios locales	%	Mensual	12,50%		
	Contratación de Mano de Obra formada Local	%	Mensual	12,50%		
	Contratación de Mano de Obra No formada Local	%	Mensual	12,50%		
	Numero de Contratos de bienes y Servicios de las 39 lineas de ECP.	#	Mensual	12,50%		
	Oportunidad en la Atención de Quejas	%	Mensual	12,50%		
	Participación en programas de desarrollo local de ECP.	%	Mensual	12,50%		
	Numero de Incidentes Sociales	#	Mensual	12,50%		