

**GERENCIAMIENTO DE ACTIVOS ENFOCADO AL PLAN ESTRATÉGICO Y
CRECIMIENTO DEL CONTRATO DE ASOCIACIÓN NARE**

GUSTAVO ALBERTO CARDONA SUÁREZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS
BUCARAMANGA**

2015

**GERENCIAMIENTO DE ACTIVOS ENFOCADO AL PLAN ESTRATÉGICO Y
CRECIMIENTO DEL CONTRATO DE ASOCIACIÓN NARE**

GUSTAVO ALBERTO CARDONA SUÁREZ

**Trabajo de Aplicación para optar al título de Magíster en Gerencia de
Negocios**

Director

Edna Rocío Bravo Ibarra

Ph.D. Business Administration

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS
BUCARAMANGA**

2015

A mi Familia por todo su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

El Autor expresa sus más sinceros agradecimientos:

A Ecopetrol S.A. y en especial a los directivos de la vicepresidencia de Activos con socios por el apoyo recibido durante los años de estudio en la Maestría en gerencia de Negocios y en la realización de este trabajo.

A las personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de este trabajo, la directora, Ing Edna Rocío Bravo quien con su liderazgo, conocimiento y confianza nos guió por la dirección correcta para el logro de los objetivos; y Los compañeros del equipo de trabajo quienes en todo momento sumaron sus esfuerzos para alcanzar las metas planteadas.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	15
2. OBJETIVOS.....	17
2.1. OBJETIVO GENERAL:	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3. MARCO DE ANTECEDENTES.....	18
4. MARCO TEÓRICO	23
4.1. MARCO DE REFERENCIA CONTRACTUAL PARA LA OPERACIÓN ASOCIADA DE CAMPOS PETROLEROS EN COLOMBIA.....	23
4.2. MARCO TEÓRICO:	30
5. METODOLOGÍA	40
6. RESULTADOS.....	45
6.1. CONTRATO DE ASOCIACIÓN NARE	58
7. CONCLUSIONES	65
8. RECOMENDACIONES.....	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67
ANEXOS.....	75

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Línea de tiempo Operación Asociada de campos petroleros en Colombia.....	29
Figura 2. Información codificada en software de análisis de contenido NVIVO	42
Figura 3. Memoria fotográfica preparación y realización Taller de Ideación.	43
Figura 4. Memoria fotográfica clasificación y definición de ideas.....	44
Figura 5. Mapa mental variables.....	46
Figura 6. Mapa de influencias Directas.....	47
Figura 7. Influencias Directas mostradas graficamente.	50
Figura 8. Mapa de Influencia/dependencia Indirecta.	51
Figura 9. influencias Indirectas mostradas graficamente.	52
Figura 10. Mapa de desplazamientos.	53
Figura 11. Maximización del Valor de los Activos en Función de las variables Claves del Sistema.	54
Figura 12. Asociación Nare en Cifras.	59

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Acciones propuestas para la generación de Valor en los Activos en Asociación.....	55

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. DESCRIPCIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA PARA SU PROCESAMIENTO EN EL SOFTWARE MICMAC	75
ANEXO B MATRIZ DE INFLUENCIAS PROCESADA EN EL SOFTWARE MICMAC	81

RESUMEN

TITULO: GERENCIAMIENTO DE ACTIVOS ENFOCADO AL PLAN ESTRATÉGICO Y CRECIMIENTO DEL CONTRATO DE ASOCIACIÓN NARE

AUTORES: CARDONA SUAREZ Gustavo Alberto**

PALABRAS CLAVES: Gerenciamiento de Activos, Plan estratégico, Contrato de Asociación Petrolera, Competitividad, Innovación, Asociación Nare.

Este trabajo propone definir y estructurar el proceso de gestión de activos en asociación dentro de la Vicepresidencia de Activos con Socios de Ecopetrol S.A. (VAS) debido a la identificación de varias oportunidades de mejora dentro de la gestión de los Contratos de Asociación Petrolera (que se administran en dicha Vicepresidencia) como lo son el incremento de la gobernabilidad, la creación de una misión y visión compartidas de cada negocio, el ajuste en el relacionamiento con los Socios y la definición de los roles de los diferentes actores existentes en cada Contrato de Asociación.

Para desarrollar este objetivo se concretaron las siguientes etapas básicas; la primera, construyó el marco de referencia contractual para la operación asociada de campos petroleros en Colombia; la segunda, realizó el diagnóstico que permitió identificar las oportunidades de mejora y/o variables estratégicas existentes en el desarrollo del contrato de Asociación NARE y finalmente la tercera, desarrolló una estructura de gerenciamiento para el contrato de Asociación NARE que permitirá maximizar el valor de este activo y los beneficios para Ecopetrol S.A. Tales etapas se lograron con el apoyo de las metodologías de análisis de contenido, el método Delphi, *design thinking*, *visual thinking* y el análisis estructural.

El desarrollo de este trabajo de aplicación pretende proporcionar, a través del direccionamiento planteado, beneficios en la gestión de los Contratos de Asociación que redundarán en el incremento del valor y la sostenibilidad del contrato alineados con el marco estratégico de Ecopetrol S.A.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físicoquímicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director Ing. Edna Rocío Bravo Ibarra.

ABSTRACT

TITLE: ASSET MANAGEMENT FOCUSED ON THE STRATEGIC AND GROWTH PLAN FOR THE JOINT VENTURE “NARE CONTRACT”.*

AUTHOR: CARDONA SUAREZ Gustavo Alberto **

KEYWORDS: Asset Management, Strategic Plan, Joint Venture, Competitiveness, Innovation, NARE Contract.

Due to the identification of several opportunities for improvement in the management of Joint Ventures in Ecopetrol S.A, such as increasing governance, creating a shared vision with the partners, the need to improvement the relationship with partners and the definition of the roles of the different existing actors in each Joint Venture. This work aims to define and structure the process of Associated asset management inside the Vice President of Associated Operations in Ecopetrol S.A. focusing on the strategic and growth plan for the Joint Venture “Nare Contract”.

To achieve the main goal of the work, the following basic steps were made; The first, built the reference contractual framework for the associated operation of oilfields in Colombia; the second, made the diagnosis that identified opportunities for improvement on the strategic variables of Nare contract, and finally, the third, propose a management structure for Nare contract that maximize the value of this asset and the profits for Ecopetrol S.A. The innovative methodologies used in this work include content analysis, Delphi method, design thinking, visual thinking and structural analysis.

This application work provide, through the proposed pathway, benefits in managing the “Nare Contract” Joint Venture, which will increase the value, competitively and sustainability of the contract, aligned with the strategic plan of Ecopetrol S.A

* Degree Project

** Physicochemical Engineering Faculty, School of Industrial and Business Studies, Director Edna Rocío Bravo Ibarra.

INTRODUCCIÓN

La gestión de activos está basada en la aplicación sistemática de métodos y estrategias que permiten visualizar, medir el valor y los riesgos para que estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización. El principal objetivo de la gestión de activos es maximizar los beneficios económicos para la compañía en cualquiera de las etapas de la cadena de valor de los hidrocarburos¹.

Godet² plantea que en la práctica, los conceptos de prospectiva, estrategia y planificación están estrechamente relacionados; cada uno requiere a los otros y se mezclan; se habla de planificación estratégica y de gestión y prospectiva estratégicas. Para Mojica³ el hecho es que, si la prospectiva nos muestra cuáles son las alternativas de futuro que puede tener una empresa o una organización, la estrategia dice como construir el futuro que más conviene.

La incidencia que puede tener la prospectiva estratégica en la gestión de activos se identifica con el hecho que la prospectiva muestra los futuros posibles y la estrategia encamina el procedimiento para llegar a ese futuro; dichas gestiones dependen solamente de la acción del hombre tomando las decisiones correctas en el momento apropiado.

No obstante, a pesar de la investigación realizada y los esfuerzos que se han hecho en Ecopetrol S.A., aun no se cuenta con una estructura de gerenciamiento estratégico para la Operación Asociada, por lo que este trabajo propone un

¹ SATTER A. Asset Management through the Reservoir Life Cycle. Offshore Technology Conference. (5-8 May 2003, Houston, Texas). OTC 15082.

² MICHAEL GODET & PHILIPPE DURANCE; La Prospectiva estratégica para las empresas y los territorios; Dunod – Unesco; Traducido por Karel García Cortina Revisado por Prospektiker. 2011. Link: <http://es.lapropective.fr>

³ MOJICA Francisco José El dilema entre pronosticar y construir el futuro; Link: [en línea] [citado 10 de junio de 2015] disponible en: <http://www.franciscojojica.com/articulos/pronconstfut.pdf>

ejercicio de análisis estructural con ayuda del software MIC MAC® para la definición de las variables estratégicas que permitirán maximizar el valor de los Activos de producción en Asociación.

Para ello, se aplicarán las herramientas de análisis de contenido y análisis bibliométrico, el método Delphi incluyendo la revisión y aplicación de las teorías de foresight y design thinking para el ejercicio de ideación, el análisis estructural para la identificación de variables claves del sistema en estudio y la herramienta visual thinking para la comunicación de los resultados.

1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Este trabajo surge de la necesidad de estructurar el proceso de gestión de activos en asociación dentro de la Vicepresidencia de Activos con Socios de Ecopetrol S.A. (en adelante VAS) utilizando como unidad de análisis los Contratos de Asociación Nare, Contrato de Colaboración Empresarial La Cira, Contrato de Servicios y Colaboración Técnica para el área Casabe y el Contrato de Producción Incremental para el área Palagua-Caipal.

El primer reto de este proceso es la necesidad de gestionar la información, debido a que se generan múltiples solicitudes de diversas características que ocupan la mayor parte del tiempo y este no se invierte en lo que es importante para la generación de valor que se traduce en tener y asegurar los planes estratégicos para cada Activo en Asociación.

Si bien a la fecha se han hecho esfuerzos para contar con planes estratégicos, iniciando un proceso de identificación de los Socios como factores clave y definiendo los lineamientos básicos para la gestión de activos dentro de Ecopetrol S.A., se ha dificultado su adaptación a los escenarios de cada contrato. No obstante, el proceso podría ser más dinámico para ejecutar las acciones específicas y así darle valor a cada Activo, lo que se logrará mediante un ejercicio prospectivo que permita identificar diferentes variables de tipo estratégico y operativo para la mejora continua en la gestión de cada Contrato de Asociación.

Adicional a lo anterior, se visualiza la necesidad de la consolidación de los procesos de gestión del conocimiento dentro de la VAS lo que permitirá asegurar la transferencia de conocimiento en esta área de estudio y así aumentar la eficiencia en los procesos a nivel contractual.

Este trabajo tiene pertinencia teórica por el ejercicio de bibliometría que se realizará a estudios de las mejores bases de datos sobre el tópico de gestión de activos y contratos de asociación, incluyendo el uso de un software de inteligencia competitiva. Así mismo, tiene pertinencia práctica porque se hará un aporte al gerenciamiento de activos en los Contratos de Asociación Nare, Contrato de Colaboración Empresarial La Cira, Contrato de Servicios y Colaboración Técnica para el área Casabe y el Contrato de Producción Incremental para el área Palagua-Caipal.

Por último, es pertinente aclarar que el alcance de este Trabajo de Aplicación será la definición de factores y variables estratégicas y sus actividades clave.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL:

Desarrollar un esquema de gerenciamiento estratégico de la Operación Asociada en Ecopetrol S.A, para mejorar la gestión en el contrato de Asociación Nare.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir un marco de referencia contractual para la operación asociada de campos petroleros en Colombia.
- Realizar el diagnóstico que permita identificar las oportunidades de mejora existentes en el desarrollo del contrato de Asociación Nare.
- Desarrollar una visión de negocio para el contrato de Asociación Nare que permita maximizar el valor del activo y los beneficios para Ecopetrol S.A.

3. MARCO DE ANTECEDENTES

De acuerdo con Quevedo⁴, el contrato de asociación es aquel contrato mediante el cual una persona, llamada asociante, concede a otra u otras, llamadas asociados, que le aportan bienes o servicios, una participación en las utilidades o pérdidas de un negocio o de una o varias operaciones de comercio.

En materia petrolera, el Contrato de Asociación tiene por objeto la exploración del área geográfica contratada y la explotación de los hidrocarburos que pudieran encontrarse en dicha área. En Colombia, la posibilidad de utilizar un esquema distinto al contrato de concesión tradicional*, fue establecida en la Ley 20 de 1969; esta norma faculta a Ecopetrol para explorar, explotar y administrar áreas con potencial hidrocarburífero de forma directa o en asociación con capital público o privado, nacional o extranjero⁵.

De acuerdo con lo anterior, existe un consenso de los autores en la literatura consultada con respecto a los Contratos de Asociación; los definen como un mecanismo entre dos partes que hacen aportes en bienes o servicios para recibir, y tener participación, en las utilidades y riesgos propios de cualquier negocio.

⁴ QUEVEDO, Ignacio. Derecho Mercantil [libro en línea]. México: *Pearson Prentice Hall*, 2004. Capítulo 36. Contrato de asociación en participación. [en línea] [citado 05 de junio de 2015] Disponible en : http://books.google.com.co/books?id=13_vstplEelC&printsec=frontcover&dq=ignacio+quevedo&hl=en&sa=X&ei=nssCUqOMNYaCrAHHn4GwCA&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=ignacio%20quevedo&f=false.

* Primer modelo contractual utilizado por los Estados para otorgarle a las empresas privadas los derechos para explorar y/o explotar sus hidrocarburos.

⁵ CUERVO, Luis Enrique. Introducción al derecho y la política de petróleos. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana, 2001. Capítulo 14.2. Contratos de participación. [en línea] [citado 04 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=4dC17BK1BxUC&pg=PA208&dq=14.2+el+contrato+de+asociacion+en+Colombia&hl=en&sa=X&ei=x9kCUUpDbD4aa9gTNkoF4&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q=14.2%20el%20contrato%20de%20asociacion%20en%20Colombia&f=false>.

Dado que el término operación asociada se define como el trabajo conjunto entre Ecopetrol y las compañías privadas para desarrollar actividades de exploración y producción de hidrocarburos, se ha encontrado que Ecopetrol ha concretado los lineamientos básicos para la gestión de activos en asociación y/o gestión de la operación asociada.

Es así como en la Vicepresidencia de Producción de Ecopetrol S.A. (VPR) se han desarrollado iniciativas que buscan mejorar la gestión integral de la Operación Asociada en Colombia. Una de estas iniciativas, es el Modelo *e-partners*, el cual consistió en el rediseño de los procesos de la Operación Asociada, tomando como referencia un análisis de los riesgos, los controles aplicados y las debilidades identificadas en los subprocesos técnico-financieros propios de los Contratos de Asociación. Con ello, se definieron los elementos principales del Modelo como son los procesos de evaluación de comercialidad (entendida como el proceso mediante el cual se analizan los resultados de la fase exploratoria de un campo petrolero y las pruebas de producción y/o formación geológica del mismo y de esta manera, confirmar el potencial del yacimiento e iniciar la etapa de producción comercial de dicho campo), estructuración conjunta del plan de desarrollo, definición del acuerdo de gestión, gestión técnica-operativa y gestión financiera contable para proporcionar beneficios y valor agregado al Contrato de Asociación.

Otra de las herramientas que se ha trabajado dentro de Ecopetrol S.A. es el diseño de instructivos para el manejo general de la Operación Asociada y el desarrollo del Modelo Integral de Gestión de la Operación Asociada (MIGOA) con el objeto de mejorar la capacidad de gestión de los socios en los Contratos de Asociación, orientando y redefiniendo el papel de cada una de las partes y de los procesos inherentes a su interrelación.

Adicionalmente, cuando se realizó el marco estratégico de Ecopetrol S.A., se incluyó el proceso de la Operación Asociada en el lineamiento estratégico

denominado Responsabilidad Corporativa - Relacionamiento con Grupos de Interés y de esta forma, permitir el desarrollo normal de la operación y los proyectos dentro de Ecopetrol S.A.

En definitiva, este proyecto es una respuesta a la importancia identificada dentro de Ecopetrol S.A. en cuanto a la gestión integral de los Contratos de Asociación como un medio para lograr el incremento de la gobernabilidad, la creación de una misión y visión compartidas de cada negocio, el ajuste en el relacionamiento con los socios y la definición de los roles de los diferentes actores existentes en cada Contrato de Asociación.

Es importante resaltar que aun cuando en este trabajo se han evaluado las variables internas que impactan la gestión o gerenciamiento de activos en asociación, existen también variables externas o de contexto macroeconómico que deben ser consideradas.

Una de ellas es el impacto en la economía nacional por la disminución en la cotización internacional del precio del petróleo la cual, según las memorias de la ANDI⁶ en el VIII Congreso Prospectiva de la Industria Petrolera Colombiana, realizado en 2014, determinan que por cada dólar menos recibido por barril de crudo exportado, Colombia deja de recibir ingresos por aproximadamente 350.000 millones de pesos. Así mismo, Mauricio Reina, Investigador de Fedesarrollo (Centro de Investigación Económica y Social), afirma que, posteriormente a los análisis efectuados se puede concluir que el bajonazo más fuerte en el precio del barril de crudo ya se surtió y que el precio se va a estabilizar en 67 USD/bbl al 2017, razón por la cual sugiere que el sector petrolero debe participar en la

⁶ ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA. Impacto en la economía nacional por la caída del precio internacional del petróleo Barrancabermeja (Colombia): Noviembre 2014. [en línea].[citado 06 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.ccbarranca.org.co/conpetroleo/images/9Conferencia.pdf>>.

búsqueda de energías renovables de manera que se minimice el impacto por la baja en los precios del crudo.

Por ello, Ecopetrol en su condición de actor clave en el contexto económico del país y una vez estabilizado el precio del crudo en el 2017, debe formular estrategias de crecimiento diferentes a aquellas que la han llevado a liderar el mercado y orientadas a la construcción de redes para generar innovación utilizando las capacidades intelectuales del país. Con respecto a este punto, el Director del Instituto Colombiano del Petróleo enfatiza que su estrategia se enfocará en crear "*networkings*" con las principales empresas de Santander para desarrollar proyectos conjuntos y procesos de innovación abierta lo que aportará a nivel local e internacional y permitirá desplegar competencias conjuntas que pueden beneficiar, a largo plazo, las organizaciones.

De la misma forma, la ANDI⁷ puntualiza que los retos de Colombia hacia futuro, en materia petrolera, consisten en:

- * Retomar el crecimiento competitivo,
- * Ser un destino deseable de recursos y,
- * Priorizar la agenda de competitividad.

Lo anterior constituye un consenso con el documento de la UPME⁸ (Unidad de Planeación Minero Energética) en cuanto a que la competitividad de un país en términos petroleros no sólo responde al esquema contractual, sino que también responde a la prospectividad de país, es decir, la posibilidad de encontrar hidrocarburos en las labores de exploración y en tal sentido, son de vital importancia los resultados alcanzados en términos de éxito de los proyectos

⁷ Ibid., p. 32.

⁸ UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Cadena del petróleo 2013 Bogotá (Colombia): Diciembre 2013. [en línea]. [citado 14 de junio de 2015] Disponible en: <http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/news/3086/files/cadena_del_petroleo_2013.pdf>.

emprendidos y las reservas probadas (entendidas como aquellos volúmenes de hidrocarburos que pueden ser estimados con una 'certeza razonable' de ser recuperados, lo que significa un alto nivel de confianza que las cantidades serán recuperadas) incorporadas. Simultáneamente, se deben resaltar otras condiciones propicias del país en materia de mejora como el incremento en la seguridad, la fuerte institucionalidad y sobre todo el respeto de los términos pactados contractualmente.

Ecopetrol dentro de su marco estratégico^{9 10}, estableció el apalancamiento de actividades de exploración y producción mediante la incorporación de socios; la operación Asociada ha tomado tal relevancia en Ecopetrol que en la actualidad existen más de 56 contratos de asociación vigentes, los cuales administran el 40% de las reservas de petróleo equivalente probadas y aporta cerca del 50% de la producción. Al interior de Ecopetrol se han realizado esfuerzos en la búsqueda del entendimiento del rol Socio no operador en contratos de Asociación^{11 12}, así como aquellos factores claves que permitan una adecuada gestión de los contratos. Sin embargo, aunque estos lineamientos siempre buscan maximizar el valor de los Activos, no son claros en la definición de metodologías que permitan la creación de valor desde el nivel estratégico.

⁹ ECOPETROL S.A. Marco Estratégico Grupo Empresarial Ecopetrol 2011–2020. Bogotá D.C.: Ecopetrol S.A., 2010. 12 p.

¹⁰ ECOPETROL S.A. Estrategia de Sostenibilidad y Generación de Valor Grupo Ecopetrol 2015–2030. Bogotá D.C.: Ecopetrol S.A., 2015. 15 p

¹¹Ibid 3

¹² Ibid 4

4. MARCO TEÓRICO

4.1. MARCO DE REFERENCIA CONTRACTUAL PARA LA OPERACIÓN ASOCIADA DE CAMPOS PETROLEROS EN COLOMBIA

De acuerdo con Vásquez¹³, la primera referencia encontrada en la literatura sobre la historia del petróleo en Colombia se remonta a las Crónicas de Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés en el año de 1541 donde se mencionan los manaderos de petróleo utilizados por los indios en el sector llamado La tora, cerca de lo que hoy es el municipio de Barrancabermeja (Departamento de Santander). Así mismo, el historiador Carlos Guillermo Tapias¹⁴, relata la referencia que se hace sobre los yacimientos de petróleo por parte de otro historiador colombiano, Horacio Rodríguez Plata, reseñando también la obra Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano del cronista Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés.

Tapias¹⁵ afirma que en el año 1898 el Estado colombiano estaba en medio de una crisis fiscal donde había escasez de ingresos y aumento de deuda externa. Así mismo, "para inicios del siglo XX los productos de exportación: añil, algodón, cacao habían declinado y la quina y el tabaco no tenían mayor peso dentro de la economía nacional. Por el contrario, el café se convirtió en el primer renglón de

¹³ VÁSQUEZ, Hernán. La historia del petróleo en Colombia. En: Revista Universidad EAFIT. 1994, vol. 30, no. 93, p. 99-109.

¹⁴ RODRÍGUEZ PLATA, Horacio. Citado por TAPIAS COTE, Carlos Guillermo. De la Concesión de Mares y la Troco hasta ECOPETROL. Revista Credencial, Febrero 2012. [en línea] [citado 02 de junio de 2015] Disponible en: <http://www.revistacredencial.com/credencial/content/de-la-concesion-de-mares-y-la-troco-hasta-ecopetrol>.

¹⁵ *Ibíd.*

exportación gracias a la colonización de las vertientes, impulsando la economía. A su vez, Colombia salía del conflicto de la guerra de los mil días (1899-1902)¹⁶.

Hasta los años cincuenta, Estados Unidos producía más de la mitad del petróleo mundial y por ello, su sistema de contratación petrolera era referencia obligada para las compañías privadas del hemisferio occidental. Es así como los contratos de concesión fueron los primeros tipos de contratos históricamente usados en la industria petrolera. En dichos contratos, las compañías adquieren derechos de propiedad sobre la totalidad de la producción de hidrocarburos que se extraen (después de regalías).

En Colombia, durante la presidencia de Rafael Reyes (1904-1909) se dictan las primeras reglamentaciones en materia petrolera. La Ley 30 de 1903, artículo 5º, expresa que: ‘Ningún contrato que el gobierno celebre para la enajenación o explotación de las minas de carbón, depósitos de asfalto y petróleo o gas natural perteneciente a la misma, será válido sin la aprobación del Congreso’¹⁷.

No obstante, el artículo 121 de la Constitución Nacional de 1886 ya facultaba a la Rama Ejecutiva para legislar cada vez que lo estimara necesario. Situación que utilizó el Presidente Reyes para que, con base en el Decreto número 34 de 1905, asumiera facultades *“para otorgar privilegios en la construcción de canales, explotación del lecho de los ríos y canteras, depósitos de asfalto y aceites minerales (...). Los contratos que el poder ejecutivo celebre en virtud de las autorizaciones que por este decreto se le confieren, no necesitan de la formalidad de licitación pública ni de posterior aprobación del Cuerpo Legislativo (...)*¹⁸. Este acto permitió el otorgamiento de las primeras concesiones. Es así como el 16 de

¹⁶ *Ibíd.*

¹⁷ VILLEGAS, Jorge. *Petróleo, Oligarquía e Imperio*. 3ª. ed. Bogotá: Tercer Mundo, 1982. Citado por: TAPIAS COTE, Carlos Guillermo. *De la Concesión de Mares y la Troco hasta ECOPEPETROL*. *Revista Credencial* [en línea], Febrero 2012. [en línea] [citado 02 de junio de 2015] Disponible en internet: <<http://www.revistacredencial.com/credencial/content/de-la-concesion-de-mares-y-la-troco-hasta-ecopetrol>>.

¹⁸ *Ibíd.*

octubre de 1905 se otorga al general Virgilio Barco, la concesión que lleva su nombre; y a Roberto de Mares, otra en la zona media del río Magdalena cercana a Barrancabermeja, el 5 de diciembre del mismo año, con lo que se inicia formalmente la industria petrolera. Esta última solo dio inicio en Agosto 25 de 1921, es decir, que entre los años 1905 y 1921 la Concesión de Mares fue traspasada a diversas personas naturales y jurídicas, nacionales y extranjeras, antes de que finalmente el contrato se cediera a la *Tropical Oil Company* (TROCO). La vigencia de esta Concesión se fijó en treinta años para que luego fuera entregada a la nación.

Autores como Barrios¹⁹ y Vásquez²⁰ coinciden en relatar los descubrimientos que, en materia petrolera, se dieron entre los años 1920 a 1950 en el territorio nacional. Para el año de 1951, la Concesión de Mares revertiría a la nación, situación que tuvo que prever el gobierno colombiano para crear la Empresa Colombiana de Petróleos en 1951 y así recibir los activos de la Concesión de Mares (campo, infraestructura). Por la relevancia de este hecho en la historia petrolera colombiana, se convierte en un hito para la misma.

De acuerdo con el autor Mayorga²¹ las características que poseían las concesiones como la posibilidad de congelamiento de áreas sin la obligación que hoy tienen las compañías de ejecutar en ellas trabajos exploratorios aunada a que las compañías extranjeras pagaban muy poco en regalías e impuestos, exportaban casi todo el crudo y relegaban el suministro de gasolina a un plano secundario además de hacerlo a precios muy elevados, situación descrita por

¹⁹ BARRIOS, Adriana y CÁRDENAS, Juan Carlos. ¿Es atractiva la contratación petrolera para la inversión privada en Colombia?. En: Publicación Universidad Nacional de Colombia. 2005, p. 25-33.

²⁰ VÁSQUEZ, Hernán. La historia del petróleo en Colombia. En: Revista Universidad EAFIT. 1994, vol. 30, no. 93, p. 99-109.

²¹ MAYORGA, Fernando. la industria petrolera en Colombia. Revista Credencial, Julio 2002. [en línea] [citado 06 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/julio2002/laindustria.htm>>.

Suescún²², llevó a que se promulgara la Ley 20 de 1969 que: "Nacionaliza los recursos mineros sin perjuicio de los derechos adquiridos. No obstante, establece la obligación de explotar los derechos que a la fecha estén constituidos o de lo contrario éstos se extinguen a favor de la Nación. Autoriza al Gobierno Nacional para declarar como Reserva Nacional cualquier área petrolífera del país y aportarla a Ecopetrol para que la explore, explote y administre directamente o en asociación con el capital público, privado, nacional o extranjero²³ⁿ naciendo así el sistema contractual de asociación.

Años después se expidió el Decreto Ley 2310 de 1974 el cual dicta normas sobre abolición del régimen de concesiones en materia de hidrocarburos, estableciendo que con excepción de los contratos de concesión vigentes en la fecha, la exploración y la explotación, estará a cargo de Ecopetrol, la cual podrá llevar a efecto dichas actividades directamente o por medio de contratos de asociación, operación de servicios o de cualquier otra naturaleza, distintos de los de concesión celebrados con personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras.

Según Suescún²⁴, entre los años 1969 y 1985, el esquema de participación en los costos de los proyectos fue bastante inequitativo para la asociada (personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras distintas a Ecopetrol) ya que ella debía asumir todo el riesgo en la etapa exploratoria y sólo hasta el periodo de explotación, Ecopetrol entraba a participar en los costos. Esta situación llevó a la caída en la producción de petróleo del país como resultado de la actividad exploratoria²⁵.

²² SUESCÚN, Rodrigo; MONTENEGRO, Santiago y PARDO, Renata. *Petróleo, Vulnerabilidad de la Economía Colombiana y Políticas de Estabilización*. En: Publicación Universidad de los Andes. 2001. 79 p.

²³ CARDONA, Camilo. *Consideraciones en torno a la naturaleza jurídica del nuevo contrato para explorar y explotar petróleo en Colombia –origen y antecedentes-*. Trabajo de Tesis Abogado. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Jurídicas, 2005. 87 p.

²⁴ SUESCÚN. Op. cit., p. 7.

²⁵ BARRIOS. Op. cit., p. 26.

Gobiernos posteriores han ajustado la política de asociación entre Estado y capital privado, lo cual permitió el incremento del número de contratos de asociación firmados (el número de contratos pasó de 9 a 31 entre 1975 y 1985), el consecuente incremento de pozos exploratorios (la actividad exploratoria que se realizaba a través de contratos de asociación, pasó de representar el 68.2% del total de los contratos, entre 1975 y 1982, a 79.4% entre 1983 y 1994²⁶) y, por tanto, el descubrimiento de otros campos como Cusiana y Caño Limón.

Atendiendo el cambio en el crecimiento de la industria, en 1997 Ecopetrol realizó otro cambio en la política petrolera, que bajo relaciones de riesgo y rentabilidad más favorables para el asociado, buscaba hacer atractiva la inversión en descubrimientos pequeños, áreas inactivas o en campos operados por Ecopetrol que demandaran aportes de tecnología y capital. Con este propósito se introdujo el sistema de adjudicación por medio de la subasta según la cual la contratación se hace en función a un porcentaje de la producción que el contratante ofrece a Ecopetrol después de regalías.

A partir del año 2003, la política petrolera nacional empezó a sufrir grandes cambios. De acuerdo con Cardona²⁷ la escisión de Ecopetrol que generó el nacimiento de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) con la expedición del Decreto Ley 1760 de 2003, se convierte en otro hito de la industria petrolera colombiana ya que antes de dicho Decreto, Ecopetrol era quien asignaba los recursos pero al tiempo actuaba como empresa, es decir, tenía un doble rol de juez y parte. La ANH será la encargada de administrar el recurso mientras que Ecopetrol se especializará en la exploración y producción²⁸.

²⁶ SUESCÚN. Op. cit., p. 8.

²⁷ CARDONA. Op. cit., p. 11.

²⁸ ZAMORA, 2003. Citado por: CARDONA, Camilo. Consideraciones en torno a la naturaleza jurídica del nuevo contrato para explorar y explotar petróleo en Colombia –origen y antecedentes-. Trabajo de Tesis Abogado. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Jurídicas, 2005. 87 p.

La ANH desarrolló un nuevo modelo de contrato E&P (exploración y producción) que ahora se ofrece para otorgar nuevos bloques a las compañías petroleras. Este nuevo modelo se basa en un sistema de regalías/ impuestos que presenta diferencias y avances fundamentales en comparación con el contrato de asociación anterior.

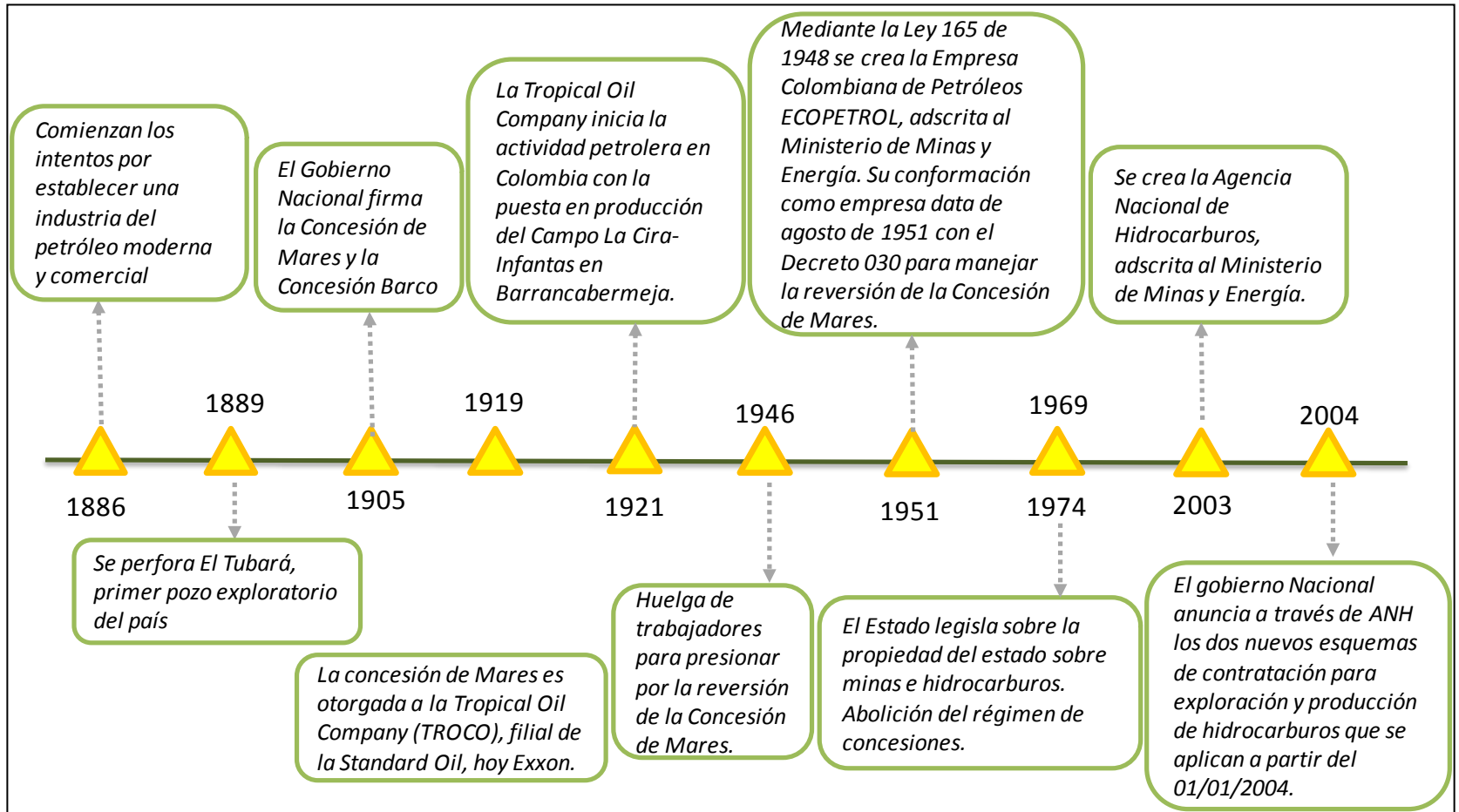
Este nuevo modelo de contrato colombiano contempla tres (3) etapas diferentes y separadas: exploración, evaluación y explotación, cuya duración está alineada con los estándares internacionales y genera una participación para el Estado entre el 50 y 60%. El inversionista define el programa de trabajo, construye y es dueño de las facilidades, y opera con autonomía y responsabilidad, a su propio riesgo y costo. El inversionista es dueño de todos los derechos de producción —después de regalías— y eventualmente tendrá que hacer pagos a la ANH por los ingresos adicionales cuando el precio internacional del crudo de referencia exceda un nivel de activación. El inversionista paga impuestos por ingresos, de acuerdo con la ley.

Por otro lado, se introdujo el contrato de evaluación técnica (TEA) mediante el cual se puede asignar un área de gran tamaño para realizar trabajos de superficie con el fin de obtener mejor información sobre la presencia de hidrocarburos en una zona específica, y el cual puede tener una duración de hasta 18 meses. El contratista de un TEA cuenta con la primera opción para firmar un contrato de exploración y producción en esa área.

Como resultado de este importante trabajo, se ha firmado un gran número de contratos desde la adopción del nuevo esquema contractual en junio de 2004.

La siguiente línea de tiempo muestra los hitos más relevantes con respecto a la historia de la operación asociada de campos petroleros en Colombia.

Figura 1. Línea de tiempo Operación Asociada de campos petroleros en Colombia



4.2. MARCO TEÓRICO:

La literatura revisada para el desarrollo de este proyecto se deriva de artículos encontrados en las fuentes de información *SCOPUS*, *ISI WEB OF KNOWLEDGE*, *SPE (Society of Petroleum Engineers)*, repositorio de información oficial de Ecopetrol S.A. (P8) y otras fuentes de información encontradas en el recurso web *Google Scholar*.

Es pertinente iniciar describiendo la gestión o gerenciamiento de activos. La gestión de activos ha sido definida por el autor *Duncan Hughes*²⁹ como la obtención de un mayor retorno sobre el capital de los clientes, invirtiendo ese capital en los mercados globales en nombre de sus clientes. El término "mayor retorno" significa agregar valor en todas las dimensiones del negocio (inversiones, conocimiento, habilidades, entre otras).

*Dubben y Sayce*³⁰ definen la administración de activos como el proceso de maximizar el valor de una propiedad/activo o un portafolio de propiedades/activos desde su adquisición hasta la disposición dentro de los objetivos definidos por el propietario. Este concepto utiliza la planeación estratégica, que incluye un análisis de inversión y un análisis de operación y mercadeo, así como el posicionamiento de una propiedad/activo en el mercado de acuerdo con las tendencias y condiciones propias de este.

El gerenciamiento o administración de activos ha sido difundido y aplicado en diferentes procesos de la industria petrolera (gerenciamiento del yacimiento,

²⁹ HUGHES, Duncan. *Asset Management in theory and practice*. India: New Age International (P) Limited, Publishers, 2005. Chapter 1. Introduction. [en línea] [citado 05 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=W_RS3tNA6TAC&printsec=frontcover&dq=isbn:8122416225&hl=en&sa=X&ei=4roCUpfLEJfF4APIkIDgCw&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>.

³⁰ DUBBEN y SAYCE, 1991. Citado por RAPPOLDT, Daniel. *Asset Management Strategies*. Germany: GRIN Verlag, 2007. Chapter 2. Fundamentals. [en línea] [citado 04 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=EDlshsde_v8C&printsec=frontcover&dq=isbn:3638780082&hl=en&sa=X&ei=4L0CUsmKB9S24AO4wYDlCw&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>.

ingeniería, mantenimiento, inyección de agua, entre otros). Precisamente, en la Conferencia de Tecnología *Offshore* del año 2003, el autor *Abdus Satter*³¹, afirmó que el objetivo final de la gestión de activos es el de maximizar los beneficios económicos de las áreas de *upstream* y los activos de *downstream* de las empresas mediante la optimización del recobro de los yacimientos y reduciendo al mínimo las inversiones de capital y los costos operativos.

Este autor, también resaltó que con una mejor gestión de los recursos, las tecnologías integradas e innovadoras, el trabajo en equipo multidisciplinario y las alianzas o asociaciones entre compañías del sector *oil & gas*, la industria está en condiciones de desarrollar y administrar los activos mejor de lo que se ha hecho hasta ahora. Adicionalmente, *Satter*³² precisa que teniendo en cuenta los volúmenes de hidrocarburos conocidos pendientes de recuperar, incluso un pequeño aumento en la eficiencia de recobro por el uso de mejores e integradas prácticas de gestión, puede incrementar el valor, de los diversos activos en la industria petrolera, de manera significativa.

De acuerdo con lo anteriormente enunciado, los diferentes autores coinciden en que el objetivo primordial del gerenciamiento o gestión de activos es el de agregar valor a las inversiones o negocios, maximizando los beneficios económicos y optimizando los costos operativos. Todo ello, definiendo y aplicando procesos de planeación estratégica que permitan orientar el rumbo de los negocios.

³¹ SATTER, Abdus. Asset Management through the Reservoir Life Cycle. En: Offshore Technology Conference (5-8, May, 2003: Houston, Texas). Conference Paper. Houston: SPE, 2003.

³² SATTER, Abdus, et al. Asset Optimization Concepts and Practice. Journal of Petroleum Technology August 1998. vol. 50, no. 8, p. 62-67. [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.onepetro.org/mslib/app/Preview.do?paperNumber=00040067&societyCode=SPE>>.

Por otra parte, la gestión estratégica es definida por *Ansoff y McDonnell*³³ como un enfoque sistemático para gestionar el cambio estratégico en una empresa, el cual consiste en lo siguiente:

Posicionamiento de la empresa a través de la planificación de la estrategia y capacidad;

Respuesta estratégica, en tiempo real, a través de la gestión de resultados;

Gestión sistemática de la resistencia durante la implementación estratégica.

*Cole*³⁴ define la gestión estratégica como un proceso, dirigido por la alta dirección, para determinar los objetivos fundamentales u objetivos de la organización y garantizar una serie de decisiones que permitan el logro de los objetivos o metas a largo plazo, al tiempo que prevé las respuestas de adaptación a corto plazo.

Otro autor, como *Betancourt*³⁵, aporta la siguiente definición de gestión estratégica: El arte y/o ciencia de anticipar y gerenciar participativamente el cambio con el propósito de crear permanentemente estrategias que permitan garantizar el futuro del negocio.

Los diversos autores coinciden en que el proceso de gestión estratégica es un proceso completo que incorpora decisiones acerca de fines (propósitos y metas) y medios para lograrlos (decisiones estratégicas) y así, las organizaciones logren

³³ ANSOFF y McDONNELL, 1990. Citado por COLE, Gerald. *Strategic Management*. United Kingdom: Thomson Learning, 1997. [en línea] [citado 08 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=LF3KS_

³⁴ COLE, Gerald. *Strategic Management*. United Kingdom: Thomson Learning, 1997. [en línea] [citado 11 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=LF3KS_vudpMC&printsec=frontcover&dq=STRATEGIC+MANAGEMENT&hl=en&sa=X&ei=nzUIUp2IOcG82gWI3YHoDA&ved=0CE4Q6AEwBA#v=onepage&q=STRATEGIC%20MANAGEMENT&f=false>.

³⁵ BETANCOURT, José Ramón. *Gestión Estratégica: Navegando hacia el cuarto paradigma*. Venezuela, 2002. [en línea] [citado 13 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=VU-RWZ-ZUz0C&pg=PA105&dq=GESTION+ESTRATEGICA&hl=en&sa=X&ei=tTAIUu2eL6re2QW8roGwCg&ved=0CF0Q6AEwBw#v=onepage&q=GESTION%20ESTRATEGICA&f=false>>.

posicionarse en los mercados en forma competitiva con mejoras en los procesos productivos y reduciendo sus costos.

Según Fernández³⁶ la mayoría de los autores afirman que existen tres fases en el proceso de gestión estratégica:

Estratégica: en esta fase se realiza un diagnóstico interno y externo a partir del cual se generan nuevas misiones, visiones y objetivos (si se hace necesario) y se definen los planes estratégicos para integrar las diversas áreas de la empresa.

Intermedia y táctica: se realizan los planes de acción, evaluación de medios humanos, técnicos o financieros y se coordinan los esfuerzos. En esta fase se da la ejecución del plan estratégico.

Operativa o presupuestaria: Una vez transmitidos los planes estratégicos y tácticos, se desarrollan los planes operativos (en los cuales se describen los procedimientos que deben aplicarse y el programa de actividades) con sus presupuestos respectivos.

Teniendo en cuenta que en este proyecto se integraron diferentes metodologías, a continuación se definirán brevemente los consensos de la literatura de cada una de ellas: análisis de contenido, el método *Delphi*, *design thinking*, la herramienta de análisis estructural y la metodología *visual thinking*.

En primer lugar, el análisis de contenido, según Weber³⁷, es un método de investigación que utiliza un conjunto de procedimientos para hacer inferencias

³⁶ FERNÁNDEZ, Enrique. Introducción a la gestión (*management*). España: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Capítulo 2. El proceso de gestión estratégica. [en línea] [citado 07 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=NryphEter3wC&pg=PA200&dq=FASES+GESTION+ESTRATEGICA&hl=en&sa=X&ei=G0QIUo6QNMKy2gXdg4CQBw&ved=0CEQQ6AEwBA#v=onepage&q=FASES%20GESTION%20ESTRATEGICA&f=false>>.

válidas a partir del texto. Este método clasifica el material del texto para reducirlo en porciones de datos más relevantes y manejables. Debido a que es una técnica de análisis de información, se ha utilizado en varios tipos de investigaciones en el campo de las ciencias sociales, ciencias de la salud, las artes, ciencias políticas, comunicaciones, educación, entre otras. Este autor plantea las siguientes fases en el proceso del análisis de contenido:

Definir las unidades básicas de texto (palabra, sentido de la palabra, oración, tema, párrafo, texto completo).

Definir las categorías (clasificación de las unidades básicas de texto).

Codificación de prueba en pequeñas muestras de texto.

Evaluar la exactitud o confiabilidad.

Revisar las reglas de codificación (si la confiabilidad es baja, o si se detectan errores en los procedimientos informáticos, las reglas de codificación deben ser revisadas o el software corregido).

Re-codificar el texto (cuando se logra una alta confiabilidad).

Codificar todo el texto.

Evaluar nuevamente la confiabilidad o precisión alcanzada.

*Krippendorff*³⁸ define el análisis de contenido como una técnica de investigación para hacer inferencias reproducibles y válidas a partir de los datos en su contexto. Este autor define seis pasos en la aplicación de la técnica de análisis de contenido:

³⁷ WEBER, Robert. Basic Content Analysis. Sage University Papers Series. USA: SAGE Publications, 1990. Chapter 1. Introduction. [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=nLhZm7Lw2FwC&oi=fnd&pg=PA5&dq=basic+content+analysis&ots=odVodRO4xP&sig=RhVhittFQyFPnjMZ7GHhHjzV9Pk#v=onepage&q=basic%20content%20analysis&f=false>>.

³⁸ KRIPPENDORFF, Klaus. *Content Analysis. Departmental Papers Annenberg School of Communication ASC*. University of Pennsylvania, 1989 [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <http://repository.upenn.edu/asc_papers/226/>.

Diseño: fase conceptual en la cual el analista define el contexto, lo que desea saber y es incapaz de observar directamente; explora las fuentes de información y adopta una construcción analítica que formaliza el conocimiento disponible.

Separación en unidades (*unitizing*): es la fase de definición y de identificación de las unidades de análisis en el volumen de los datos disponibles.

Muestreo (*sampling*): En esta fase se eligen unidades de muestreo (publicaciones, artículos, párrafos, palabras) que sean representativas del tema de investigación.

Codificación (*coding*): es la etapa de descripción de las unidades de registro o su clasificación en términos de las categorías analíticas elegidas.

Inferencia (*drawing inferences*): es la fase más importante del análisis de contenido; en esta fase se analiza cómo los registros de datos codificados se relacionan con los fenómenos que el investigador quiere saber.

Validación (*validation*).

Los autores coinciden en que el análisis de contenido es un método o técnica de investigación que permite descubrir el significado de los mensajes contenidos en cualquier texto. Así mismo, coinciden en algunas de las fases del análisis de contenido como lo son: (1) la definición de las unidades de análisis, (2) definición de categorías, (3) codificación, (4) inferencia y (5) validación o evaluación. Cabe resaltar que estas fases se emplearon en el presente trabajo de aplicación.

En segundo lugar, otro de los métodos utilizados en la preparación de este trabajo de aplicación, fue el método *Delphi*. En la literatura revisada, a partir de diversas fuentes, se hace referencia a la definición presentada por los autores *Linston y*

Turoff³⁹ que la definen como un método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo. El método consiste en la aplicación de cuestionarios sucesivos, a un grupo de expertos, con el fin de conseguir un consenso sobre un tema en particular. Esta técnica ha sido ampliamente usada en investigación en el área de negocios, industria, política y salud.

De acuerdo con Ascarraga⁴⁰, las siguientes serían las fases para llevar a cabo el método *Delphi*:

Formulación del problema.

Elección de expertos.

Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios.

Desarrollo práctico y explotación de resultados.

En el libro *La planeación de la empresa*⁴¹, se detallan las siguientes fases para la aplicación del método *Delphi*.

Fase previa:

- Definición de objetivos
- Selección de expertos
- Diseño del cuestionario
- Estructuración de las fases

Primera fase:

- Información a los expertos sobre el experimento
- Formulación de preguntas mediante el cuestionario
- Recolección de respuestas
- Tratamiento estadístico de las respuestas

³⁹ LINSTONE, H. y TUROFF, M. *The Delphi Method: Techniques and Applications*. USA: Addison-Wesley, 1975. p.1. Citado por ASTIGARRAGA; Eneko. El método Delphi. España: Universidad de Deusto, p- 1-14.

⁴⁰ ASTIGARRAGA; Eneko. El método Delphi. España: Universidad de Deusto, p- 1-14.

⁴¹ GIL, María de los Ángeles. *La planificación de la empresa*. España: UOC La Universidad Virtual. Capítulo 2.3.1. El enfoque cualitativo. [en línea] [citado 11 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=BNpFHR5mr-AC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>.

- Obtención de los valores medios y de las observaciones
- Solicitud de explicaciones de sus razones a los expertos más alejados de la media

Fases siguientes: - Información a los expertos de los resultados del cuestionario anterior

- Formulación de preguntas mediante un nuevo cuestionario
- Recolección de respuestas
- Tratamiento estadístico de las respuestas
- Obtención de los valores medios y de las observaciones
- Solicitud de explicaciones de sus razones a los expertos más alejados de la media

Fase final: - Resultados finales
- Informe de los resultados

Al método *Delphi*, en este trabajo, se ha integrado la metodología *design thinking*, la cual es definida por *Brown*⁴² como una disciplina que usa la sensibilidad y métodos de los diseñadores para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y con lo que una estrategia viable de negocios puede convertir en valor para el cliente, así como en una gran oportunidad para el mercado. *Brown* presenta tres principios o fases para aplicar *design thinking* en los proyectos: "inspiración" para las circunstancias (sean ellas un problema, una circunstancia, o ambas) que motivan la búsqueda de soluciones; "ideación" para el proceso de generar, desarrollar y poner a prueba ideas que pueden llevar a soluciones; y la "implementación" para trazar una ruta de acceso al mercado.

⁴² *BROWN, Tim. Design thinking. Harvard Business Review*, Junio 2008, pp. 84-92. [en línea] [citado 09 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.fredonia.edu/pr/web/pdf/HBR-Timbrown.pdf>>.

De acuerdo con Romero⁴³, el pensamiento de diseño o *design thinking* se presenta como una forma de pensar en la que se combina el conocimiento y comprensión del contexto en el que surgen los problemas, la creatividad para presentar propuestas novedosas de solución y la racionalidad para confrontar dichas soluciones creativas con los límites que la realidad impone.

Es así como el consenso entre los autores que escriben sobre *design thinking* consiste en que dicha metodología inicia con el entendimiento de las necesidades de las personas para proponer y desarrollar ideas innovadoras de solución para una mejora continua de los resultados.

Con respecto a la técnica de análisis estructural, de acuerdo con *Arcade*⁴⁴, es una herramienta diseñada para vincular ideas. Permite describir el sistema gracias a una matriz que une todos sus componentes. Mediante el análisis de estas relaciones, el método permite destacar las variables que son esenciales para la evolución del sistema.

El método estructural MICMAC*, según Garza⁴⁵, busca analizar de manera cualitativa las relaciones entre las variables que componen un sistema dentro de una empresa, organización, sociedad, país etc. El objetivo del Análisis Estructural MICMAC es identificar las principales variables, influyentes y dependientes; así como las variables esenciales para la evolución del sistema.

El análisis estructural comprende tres fases (empleadas en el presente trabajo de aplicación):

⁴³ ROMERO, Esteban. *Design Thinking*, creatividad y realismo para resolver problemas. Granada (España): 16 de septiembre de 2012. [en línea] [citado 12 de junio de 2015] Disponible en: <<http://estebanromero.com/2012/09/design-thinking-creatividad-y-realismo-para-resolver-problemas/>>

⁴⁴ ARCADE, Jacques, *et al.* Análisis estructural con el método MICMAC y estrategia de los actores con el método MACTOR. París: Laboratorio de Investigación en Prospectiva y Estrategia (LIPS), 1999. p. 173-179.

* El acrónimo MICMAC proviene de las palabras: Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación, método elaborado por M. Godet.

⁴⁵ GARZA, Juan Baldemar y CORTEZ, Dante. El uso del método MICMAC y MACTOR análisis prospectivo en un área operativa para la búsqueda de la excelencia operativa. México: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2011. p.336.

Inventario de variables / factores: Esta etapa, que es la menos formal, es crucial para el resto del proceso.

Descripción de las relaciones entre variables: Durante esta segunda etapa, el punto es reconstituir y describir la red de relaciones entre las variables / factores.

Identificación de variables esenciales: Esta última etapa consiste en identificar las variables esenciales y los factores que son claves para las dinámicas globales del sistema.

Por último, el término *visual thinking* o pensamiento visual fue nombrado por el autor *Arnheim*⁴⁶ y lo define como "la manera común y necesaria de resolver problemas productivos en cualquier actividad humana". Por otra parte, el autor *Roam*⁴⁷ afirma que "el pensamiento visual implica aprovecharse de nuestra capacidad innata para ver, tanto con nuestros ojos como con el ojo de nuestra mente (imaginación), para descubrir ideas que de otra forma permanecerían ocultas, desarrollar esas ideas rápida e intuitivamente y después compartir esas ideas con otras personas de manera que simplemente lo entiendan".

En otras palabras, el pensamiento visual consiste en expresar las ideas con dibujos o mapas mentales utilizando elementos relacionados entre sí para tratar de entender mejor una temática, identificar problemas, descubrir soluciones y/o nuevas ideas.

⁴⁶ ARNHEIM, Rudolph. *Toward a Psychology of Art: Collected Essays*. Los Ángeles (USA): Universidad de California, 1966. Introducción. [en línea] [citado 14 de junio de 2015] Disponible en: https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=iUhb3jT9PqIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=visual+thinking+Rudolf+Arnheim&ots=xkbVUEBf_H&sig=K01S-nS8vPhbT0ArNhOnd3onxfA&redir_esc=y#v=onepage&q=visual%20thinking%20Rudolf%20Arnheim&f=false. ISBN 0-520-02161-4.

⁴⁷ ROAM, Dan. *The Back of the Napkin*. New York (USA): 2008. [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: https://books.google.com.co/books?id=s4y6UQvQHakC&printsec=frontcover&dq=dan+roam+visual+thinking&hl=es&sa=X&ved=0CCMQ6AEwAWoVChMI2ZfKy_6NxlV0faACh0aQQBc#v=onepage&q=dan%20roam%20visual%20thinking&f=false. ISBN 978-1-59184-306-1.

5. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo se usaron e integraron diferentes metodologías entre las cuales están: el análisis de contenido para dar rigurosidad a la revisión de la literatura; el método Delphi, para la consulta e incorporación de los conceptos del grupo de expertos en la temática de los contratos de asociación petrolera, la metodología design thinking para la definición de las variables que describen el sistema integrado, permitiendo maximizar el valor de los activos y generando soluciones de forma divergente para identificar posibles prototipos para una solución, adicionalmente se utilizó el análisis estructural con el uso del método MIC-MAC para identificar variables claves y estratégicas que aseguren el desarrollo apropiado del contrato de asociación petrolera o similares en estudio y así obtener los mejores resultados de acuerdo con los objetivos planteados. Por lo anteriormente enunciado, la metodología del presente trabajo de aplicación se estructuró en cuatro fases.

En la primera fase se realizó el marco de referencia a partir de un análisis de contenido que permitió identificar aspectos claves en documentos de un mismo tema, para lo cual se realizaron diferentes actividades entre las cuales se destacan:

Identificación de las unidades documentales escritas, susceptibles de ser estudiadas con el análisis de contenido y de interés para los propósitos y necesidades del trabajo de aplicación, es por ello que se seleccionó literatura existente dentro del repositorio de información llamado P8 (de Ecopetrol S.A.) y otras fuentes de información encontradas en el recurso web *Google Scholar*, además de algunos artículos elaborados y publicados por la SPE (*Society of Petroleum Engineers*). Se reunieron 75 artículos principalmente sobre la temática

de gestión de la operación asociada de campos petroleros y contratación petrolera; se seleccionaron solo 60 documentos debido a que después de revisar su título y resumen, 15 de estos no tenían pertinencia con los objetivos de este trabajo de aplicación.

Posteriormente, se revisó la literatura usando un software de inteligencia competitiva denominado *Goldfire* con el cual se revisaron más de 800 títulos de artículos encontrados, producto de las palabras claves que se referenciaron para la búsqueda documental, las cuales fueron *partnership agreement, joint venture, joint operating agreement*. De los 800 artículos se escogieron 27 artículos para revisión, los cuales fueron descartados posteriormente porque no añadían valor a este trabajo de aplicación.

La documentación resultante se codificó en el software NVIVO, permitiendo la organización y el análisis de la información en 12 nodos que incluyen la codificación de todo material reunido y relacionado anteriormente. Posteriormente a la codificación en el software NVIVO, se procedió a establecer el marco de referencia contractual para la operación asociada de campos petroleros en Colombia, en el cual se menciona la evolución de los contratos de asociación y los antecedentes de Ecopetrol en el relacionamiento con Socios, dando solución al primer objetivo planteado en este trabajo de aplicación.

En la siguiente etapa involucramos las metodologías del Método Delphi y design thinking desarrollando un taller de ideación en donde se incorporaron las particularidades y premisas de las metodologías anteriormente mencionadas, involucrando expertos en el tema de Contratos de Asociación y similares, estos expertos fueron convocados después de analizar su profesión, experticia, cargo en la organización y capacidad de liderazgo, se trabajó con ellos en la identificación de los factores clave para responder a la pregunta de investigación **Como maximizar el valor de nuestros activos fortaleciendo la gestión con socios?**,

Figura 2. Información codificada en software de análisis de contenido NVIVO

The screenshot displays the NVivo software interface. On the left, a navigation pane shows a tree structure of nodes. The main window displays a table of nodes with the following data:

Nombre	Recursos	Referencias	Creado el	Creado por	Modificado el	Modificado por
Capacidad Organizacional	1	1	24/01/2015 02:47 p.m.	SMPC	24/01/2015 02:54 p.m.	LG
Citas útiles	2	4	28/01/2015 08:09 p.m.	LG	31/01/2015 12:43 p.m.	LG
Contrato de Asociación	12	973	28/07/2013 11:58 a.m.	LG	01/02/2015 12:37 p.m.	LG
Finalidad	2	3	31/01/2015 12:52 p.m.	LG	01/02/2015 12:56 p.m.	LG
Legislación	1	4	31/01/2015 01:33 p.m.	LG	31/01/2015 01:42 p.m.	LG
Evolución contratación petrolera	1	49	28/07/2013 02:10 p.m.	LG	24/01/2015 02:54 p.m.	LG
Operación Asociada	9	267	28/07/2013 12:44 p.m.	LG	31/01/2015 12:28 p.m.	LG
Antecedentes de gerenciamiento	2	6	28/07/2013 02:43 p.m.	LG	01/02/2015 01:11 p.m.	LG
MIGOA	1	7	01/02/2015 01:15 p.m.	LG	01/02/2015 01:18 p.m.	LG
Gestión	2	17	28/07/2013 02:46 p.m.	LG	01/02/2015 01:10 p.m.	LG
Glosario	4	4	28/07/2013 04:59 p.m.	LG	28/01/2015 08:19 p.m.	LG
Subprocesos en los Contratos	1	2	28/07/2013 02:17 p.m.	LG	24/01/2015 02:54 p.m.	LG
Estructura de Control	2	10	28/07/2013 06:30 p.m.	LG	31/01/2015 09:58 p.m.	LG
Tipos Contratos de Asociación	2	3	28/07/2013 02:15 p.m.	LG	28/01/2015 08:10 p.m.	LG

Fuente: Software NVIVO.

En una Fase posterior, en consenso, se procedió a organizar las ideas, clasificarlas y crear mapas mentales para la agrupación de las mismas, una vez organizadas cada una de las variables, se procedió a definir las y codificarlas para posteriormente procesar y analizar la información.

El grupo de expertos creó una matriz de influencia directa donde cada celda ij (fila, columna) Indica la influencia de i sobre j y este valor puede ser:

- 0 si la variable i tiene ninguna influencia sobre la variable j .
- 1 si la variable i tiene una influencia débil en la variable j .
- 2 si la variable i tiene una moderada influencia en la variable j .
- 3 si la variable i tiene una fuerte influencia en la variable j .
- 4 si la variable i tiene una influencia Potencial en la variable j .

Finalmente, esta matriz fue procesada en el software MIC MAC®, con el fin de obtener los mapas de influencia directa e influencia indirecta para obtener las variables claves del sistema y así definir las actividades clave para mejorar cada una de dichas variables estratégicas, información tal que se presenta en la sección de Resultados.

Figura 3. Memoria fotográfica preparación y realización Taller de Ideación.



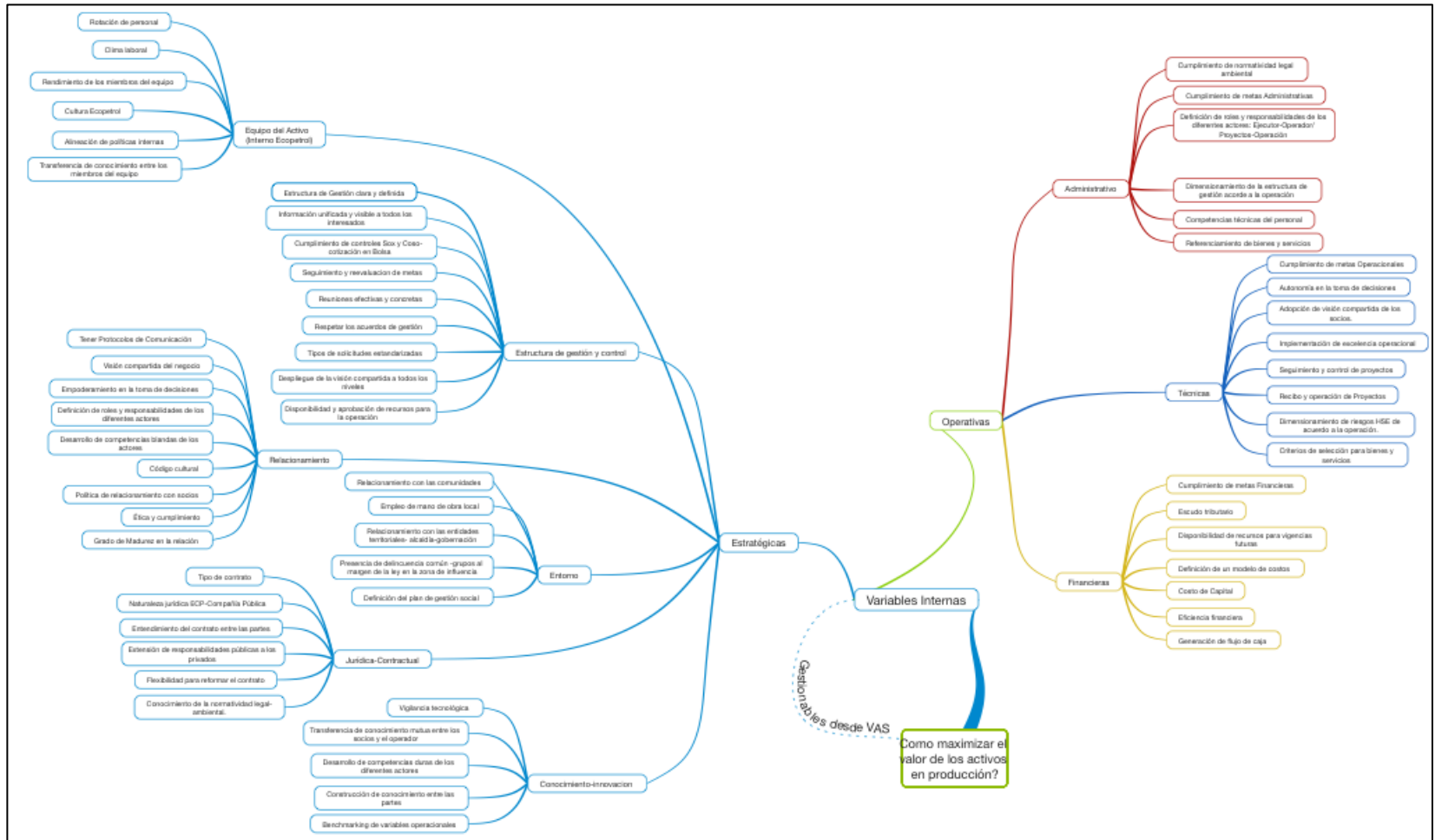
6. RESULTADOS

Como resultado del Taller de Ideación se obtuvieron 156 Ideas las cuales se categorizaron de acuerdo a su naturaleza dentro del desarrollo de los contratos de asociación:

- a) Gestión del Conocimiento,
- b) proyectos,
- c) HSE (Health, Safety, Environment),
- d) estructura de gestión y de control,
- e) estructura financiera y de presupuesto,
- f) innovación,
- g) relaciones de confianza,
- h) producción,
- i) equipos de trabajo Ecopetrol,
- j) relacionamiento con el socio,
- k) comunicación,
- l) marco jurídico- contractual.

Estos grupos a su vez se organizaron de acuerdo a dos grandes ejes identificados: Variables de tipo estratégico dentro de la gestión del contrato y variables de tipo operacional en el desarrollo de las actividades del Activo. Después de estas clasificaciones, y haciendo uso de la metodología Visual Thinking y Desing thinking, se llegó a la construcción de un mapa mental, donde las 156 ideas generadas se reflejan en 58 variables que permiten describir el sistema que desde la Vicepresidencia de Activos con Socios de Ecopetrol permitirá maximizar la generación de valor de los activos en asociación. El resultado final de esta integración se presenta en el siguiente mapa

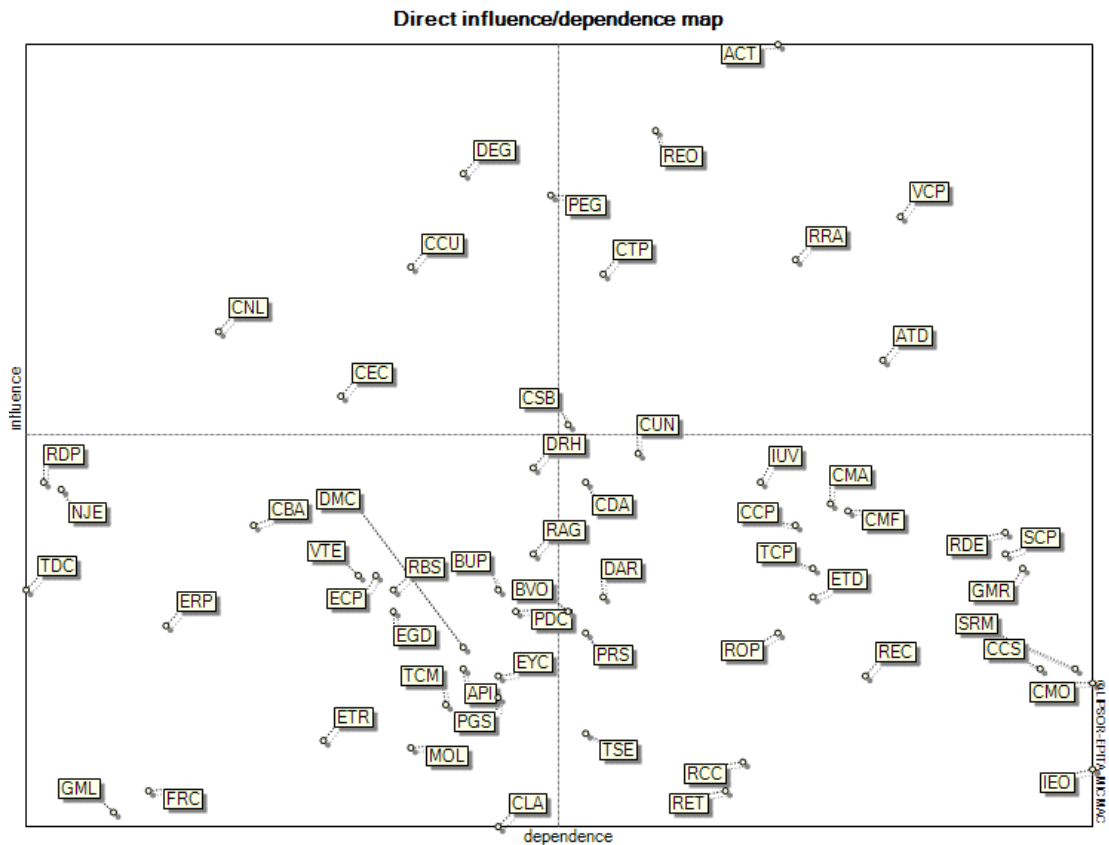
Figura 5. Mapa mental variables.



Fuente: Aplicación iPad iMindMap

Una vez establecidas las variables del sistema, las cuales se encuentran definidas en el Anexo 1 del trabajo, el grupo de expertos realizó la matriz de impactos cruzados; siguiendo la metodología planteada por GODET, como resultado de ello, surgieron más de 3306 preguntas que dieron lugar a poder asegurar, ordenar, clasificar ideas ,redefinir variables y afinar el análisis inicialmente realizado, el resultado se presenta en el Anexo 2. Esta matriz fue procesada en el software MICMAC para obtener los siguientes resultados:

Figura 6. Mapa de influencias Directas.



El análisis del mapa de influencias Directas, presentado en un plano de Influencia (eje "Y") y Dependencia (Eje "X") nos lleva a clasificar las variables en cuatro

categorías básicas que son: de poder, de enlace o clave, de resultados, y excluidas o autónomas como lo propone GODET⁴⁸

Variables de poder o Influencia: Estas son las variables ubicadas en el cuadrante superior izquierdo, son muy motrices o influyentes y poco dependientes de las demás variables del sistema, son variables que condicionan las demás variables y la evolución del sistema.

Para nuestro caso de estudio, las variables de poder son Dimensionamiento de Gestión de acuerdo a la Operación (DEG), Participación de expertos en grupos de trabajo requeridos (PEG), Código cultural (CCU), Conocimiento de la normatividad legal ambiental (CNL), Cultura Ecopetrol (CEC).

Variables Clave: Están ubicadas en el cuadrante Superior derecho, son al mismo tiempo variables influyentes y dependientes, son considerados factores de inestabilidad en el sistema ya que cualquier cambio en estas variables podrían generar cambios significativos en la evolución del sistema, GODET(1999) recomienda distinguir este grupo en:

- Variables estacas: estas variables están situadas alrededor de la diagonal, debido a su carácter inestable, son consideradas un potencial punto de quiebre para el sistema.
- Variables Objetivo: son variables situadas en la diagonal del cuadrante, son variables que tienen igual grado de influencia que dependencia, en cierta medida son consideradas como un resultado de la evolución del sistema, de

⁴⁸ GODET M et al. Structural analysis With the micmac method & actors' strategy With mactor method; sección nº 7 "futures research methodology, version 1.0".:Millennium Project. American council for the United Nations University, Washington. Usa, 1999. 50p.

todas formas algún cambio en estas variables pueden conducir al sistema en la dirección deseada.

Para el sistema en estudio, las variables clave son: Acuerdo en criterios técnicos (ACT), Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores Ejecutor-Operador / Proyectos-Operación (REO), Competencias técnicas del personal (CTP), Visión compartida del proyecto / negocio (VCP), Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores (RRA), Autonomía en la toma de decisiones (ATD). Asimismo, se pueden clasificar dentro de estas variables clave, las variables VCP y RRA como variables objetivo, dentro de la clasificación que se ha realizado del sistema, estas variables pertenecen al grupo de variables estratégicas y las variables “estacas” corresponden a las variables de origen operativo.

VARIABLES DEPENDIENTES O DE RESULTADO: Ubicadas en el cuadrante inferior derecho, son poco influyentes y muy dependientes. Son altamente sensibles a la evolución de las variables más influyentes.

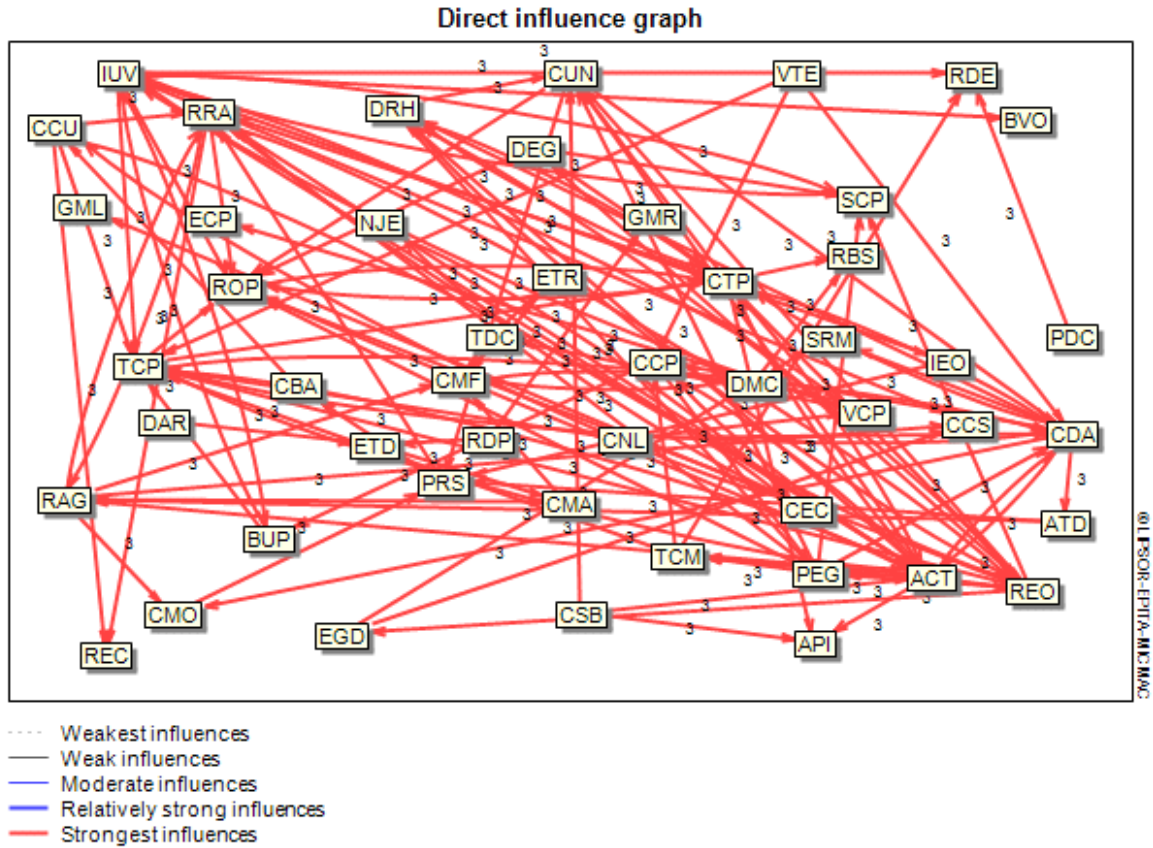
Para nuestro Caso, tenemos 23 variables ubicadas en este cuadrante.

VARIABLES EXCLUIDAS O AUTÓNOMAS: Ubicadas en el cuadrante inferior izquierdo, son variables poco influyentes y poco dependientes. Estas variables en realidad parecen ser intrascendentes para el sistema, ya que no tienen una influencia o dependencia marcada en el sistema.

En nuestro Caso, hay 24 variables en este cuadrante.

Con el fin de tener una visión sistémica de todo el conjunto de variables y así observar la interacción de cada una de las variables con las demás, se realiza un mapa de influencias directas como se muestra en la figura 7.

Figura 7. Influencias Directas mostradas graficamente.



Aquí se observa que variables como ACT (Acuerdo en criterios técnicos), REO (Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores Ejecutor-Operador / Proyectos-Operación), CDA (Desarrollo de competencias duras de los diferentes actores), son algunas de las que reciben la más fuerte influencia de las demás variables del sistema.

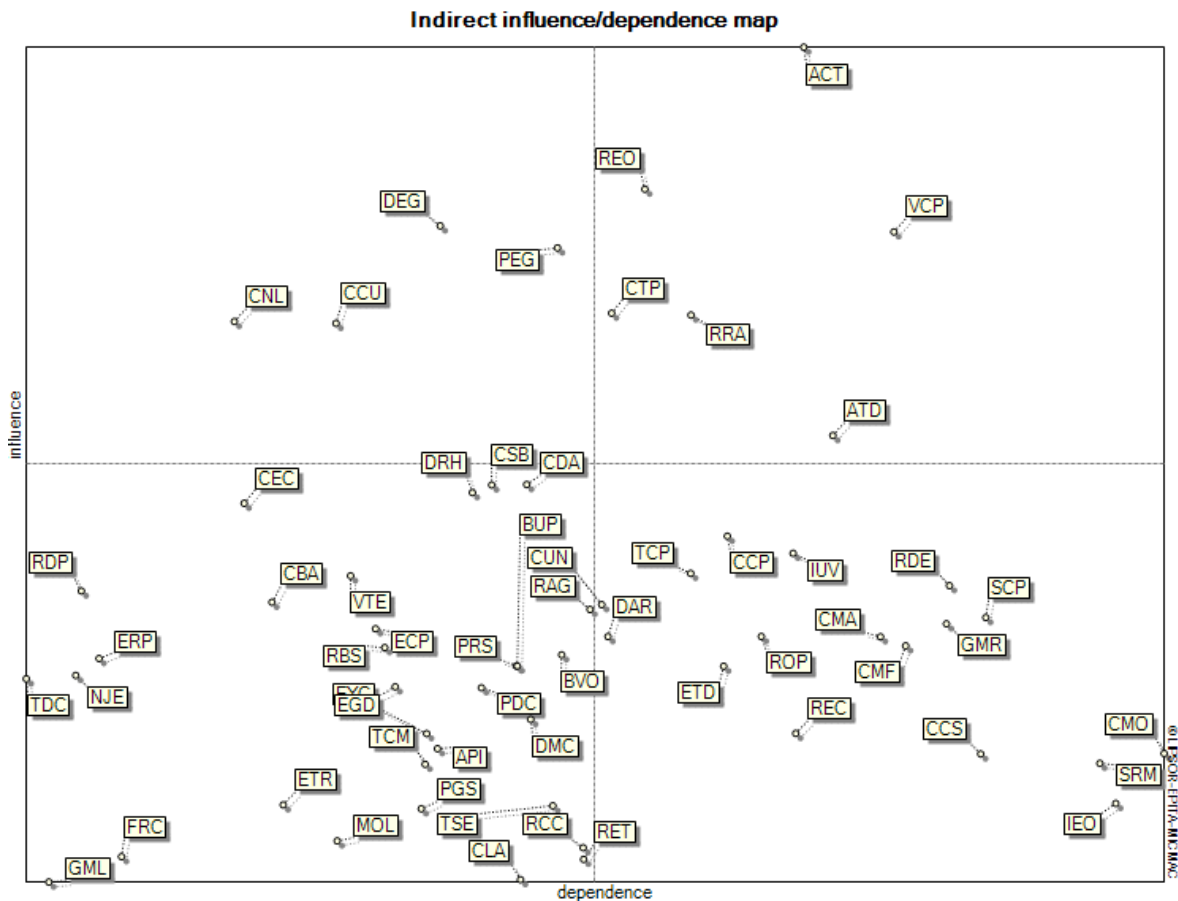
Influencias y Dependencias Indirectas.

La Clasificación indirecta se obtiene después de la elevación en potencia de la Matriz, esta función la realiza el software MICMAC y de acuerdo con Noguera⁴⁹, este mapa nos muestra la evolución que tendría el sistema en un marco de tiempo determinado por el mediano Plazo, este análisis nos permitirá identificar variables

⁴⁹ NOGUERA Angela Maria. Enseñando Prospectiva; Colección Lecciones de Administración. Universidad del Rosario. Facultad de Administración, Bogotá Marzo de 2009, 82 p.

que hoy tal vez nos sean clave en el sistema pero que en el futuro si podrían llegar a serlo, la evolución del sistema, mostrado a partir de la gráfica de Influencias y Dependencias Indirectas se presenta en la figura 8.

Figura 8. Mapa de Influencia/dependencia Indirecta.



En esta evolución del sistema, se pueden clasificar las variables del sistema de la siguiente Forma:

Variables de poder: Para nuestro caso de estudio, las variables de poder son Dimensionamiento de Gestión de acuerdo a la Operación (DEG), Participación de expertos en grupos de trabajo requeridos (PEG), Código cultural (CCU), Conocimiento de la normatividad legal ambiental (CNL).

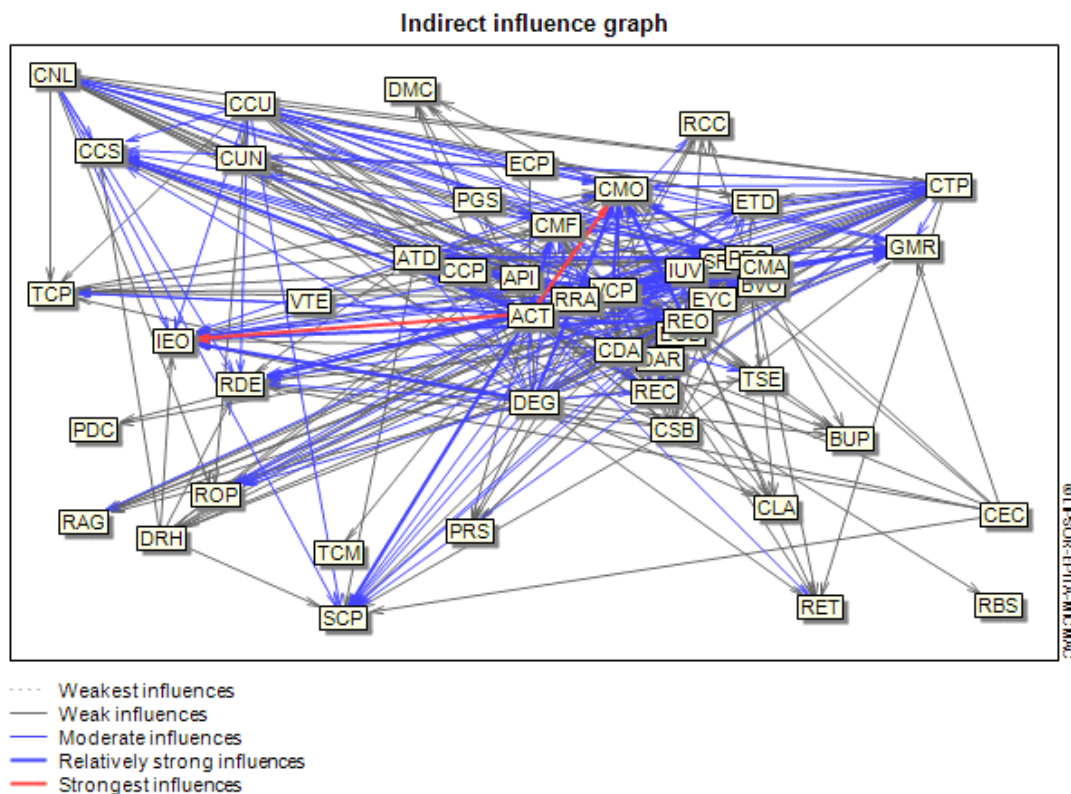
Variables Clave: Acuerdo en criterios técnicos (ACT), Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores Ejecutor-Operador / Proyectos-Operación (REO), Competencias técnicas del personal (CTP), Visión compartida del proyecto / negocio (VCP), Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores (RRA), Autonomía en la toma de decisiones (ATD).

Variables de Resultado: En nuestro Caso, hay 17 variables en este cuadrante.

Variables excluidas o autónomas: En nuestro Caso, hay 31 variables en este cuadrante.

Así mismo, la gráfica de influencias/Dependencias indirectas muestra las interacciones del sistema, como se muestra en la figura 9:

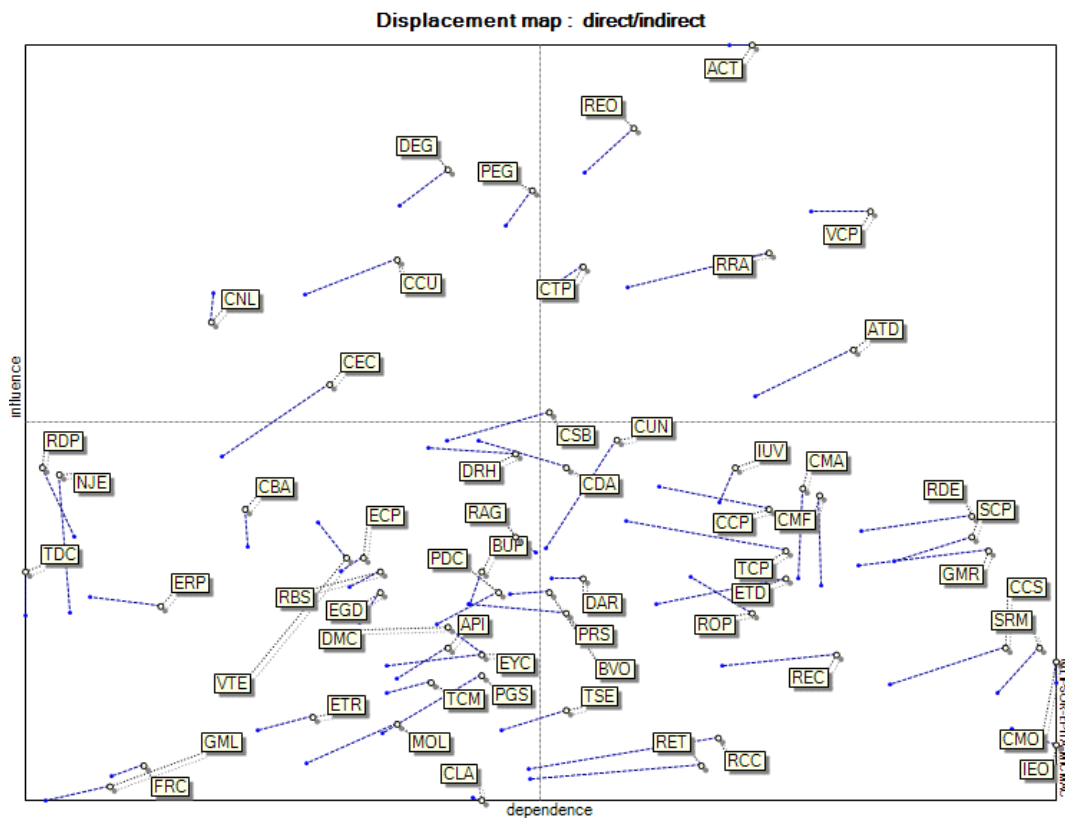
Figura 9. influencias Indirectas mostradas graficamente.



La figura 9. Muestra que en la evolución del sistema, las influencias cambian de muy fuertes a relativamente fuertes, sin embargo muestra que será clave a futuro los Acuerdos en Criterios Técnicos (ACT) ya que ejerce la influencia más fuerte sobre variables como Implementación de excelencia operacional (IEO) y Cumplimiento de metas operacionales (CMO). Bajo un escenario futuro de precios bajos del crudo, esta variable toma relevancia ya que será muy importante incorporar estrategias de bajos costos de producción.

Al superponer los planos de influencia directa e influencia indirecta, se puede observar cómo se mueve cada variable con la evolución del sistema como se muestra en la figura 10.

Figura 10. Mapa de desplazamientos.

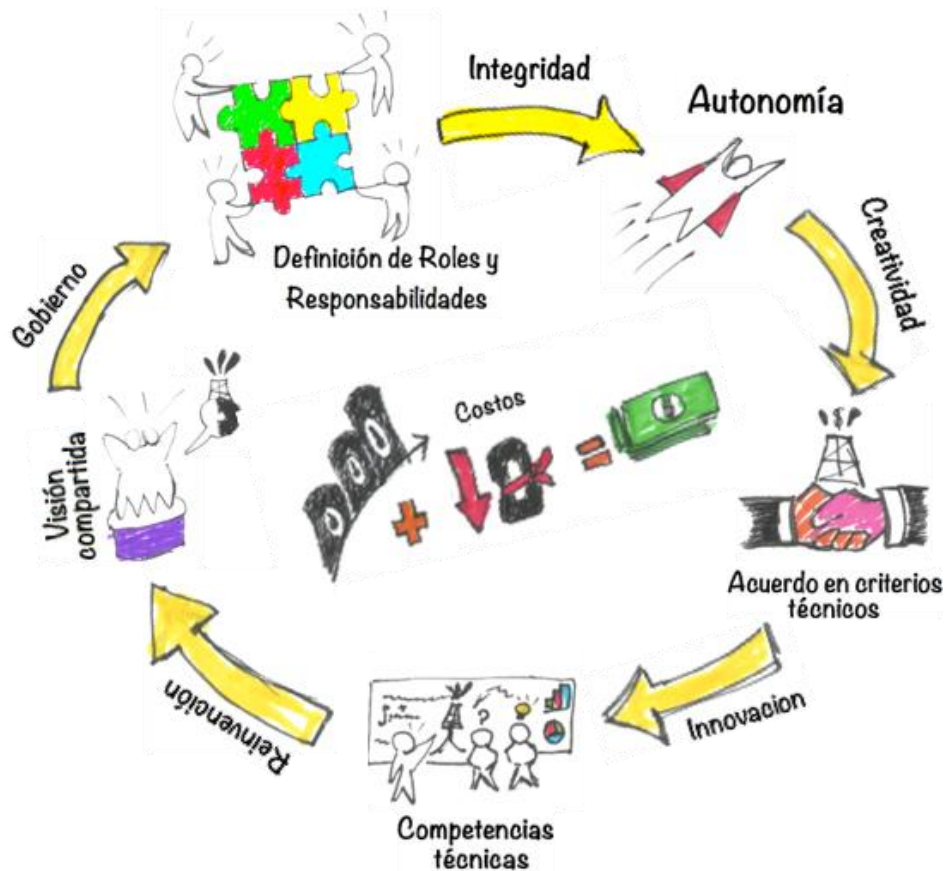


Una vez analizados los resultados, para el sistema en estudio se pueden establecer las siguientes variables Clave:

- VCP. Visión compartida del proyecto / negocio
- ACT. Acuerdos en Criterios técnicos
- RRA. Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores
- REO. Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores Ejecutor-Operador / Proyectos-Operación
- CTP. Competencias técnicas del personal
- ATD. Autonomía en la toma de decisiones

Haciendo uso del *Visual Thinking*, las variables clave identificadas para la maximización del valor de los activos,. se pueden expresar de la siguiente forma:

Figura 11. Maximización del Valor de los Activos en Función de las variables Claves del Sistema.



De forma general, teniendo en cuenta la estrategia Planteada por Ecopetrol del 2015 al 2030; se proponen las acciones mostradas en la tabla 1.

Tabla 1. Acciones propuestas para la generación de Valor en los Activos en Asociación.

VARIABLE CLAVE	QUE HACER	COMO HACERLO
Visión Compartida	<p>Tener un único plan de desarrollo para el campo – Pozos, Facilidades, W.O., Horizontes de tiempo para la evaluación que permitan un crecimiento anual mínimo de 1 a 2% en producción rentable.</p> <p>Unificar datos de Reservas, OOIP</p> <p>Entender el proyecto como un negocio conjunto financieramente sostenible</p> <p>Unificar Variables para tener un negocio sostenible optimizando valor, produciendo Barriles rentables, con TIR de 23% para el proyecto, y un EBITDA de 30 US\$/Barril de acuerdo al nuevo Plan estratégico de Ecopetrol.</p> <p>Gestión Integral de Proyectos para obtener menos costo – menos tiempos</p>	<p>Hacer el portafolio de ECP más flexible en los tiempos de planeación (ajustable a: ejecución de los planes de desarrollo, variables macroeconómicas , resultados de producción) que permitan tener una mejor visión del Activo.</p> <p>Permitir planeación en ECP comprometiendo vigencias futuras a los proyectos económicamente rentables y ajustando anualmente de acuerdo con resultados obtenidos.</p> <p>Sinergias de los equipos técnicos del proyecto.</p> <p>Realizar un proyecto rentable en el que el socio inversionista pueda tener el horizonte de tiempo que permita recuperar la inversión y seguir motivado en continuar invirtiendo, Gana – Gana.</p> <p>Proyectos desarrollados bajo criterios de disciplina financiera controlados con indicadores de gestión que permitan identificar las desviaciones y garantizar el mejor costo beneficio.</p>
Definición de Roles y Responsabilidades de los actores Rol de Socio, Asociada, Operador y Ejecutor, están en el marco del contrato de asociación, sin embargo es	Definir un objetivo claro y preciso para la interrelación entre las actividades de desarrollo del proyecto con las necesidades ambientales, sociales y de aseguramiento, alineado con un modelo único	Planear el relacionamiento con Gobierno, ANLA, Ministerio de Minas, ANH, Comunidades, Corporaciones Autónomas, Sindicatos, asignando las responsabilidades de la siguiente manera:

VARIABLE CLAVE	QUE HACER	COMO HACERLO
necesario hacerlo explícito.	<p>de relacionamiento con el entorno.</p> <p>Planeación de las necesidades de acuerdo con el plan de desarrollo.</p>	<p>ANLA: Socios del proyecto Ministerio de Minas : Operador</p> <p>ANH: Socios Unificados Comunidades: Operador – Ejecutor Unificación de criterios</p> <p>Corporación Autónoma: Operador – Ejecutor Unificación de criterios</p> <p>Sindicatos: Operador</p> <p>Entidades Territoriales: Operador – Ejecutor Unificación de criterios</p> <p>Realizar una matriz RACI en cada proyecto, de acuerdo al plan de desarrollo acordado por los socios con el fin de Priorizar y mitigar los riesgos que se puedan presentar con las siguientes temáticas:</p> <p>licenciamiento ambiental, permisos, adquisición de predios, relacionamiento con entes gubernamentales y comunidades.</p> <p>De acuerdo a los resultados de la Matriz RACI, hacer una agenda de gestión que permita hacer el diagnóstico y seguimiento de las expectativas de los stakeholders del proyecto.</p>
Competencias Técnicas	<p>Analizar los riesgos asociados al desarrollo de campo en cuanto a aseguramiento del conocimiento.</p> <p>Identificar las necesidades técnicas del personal asociado al contrato de Asociación, Colaboración, en cada ROL del mismo (Operación, Ejecutor, Socios).</p> <p>Apropiar recursos que permitan desarrollar las competencias del personal</p>	<p>De acuerdo con las necesidades del contrato, planear las necesidades del plan de formación y de desarrollo del personal vinculado al contrato.</p> <p>Realizar planeación de capacitación de acuerdo con las necesidad y rol del personal de acuerdo con las funciones que realiza en el contrato.</p>

VARIABLE CLAVE	QUE HACER	COMO HACERLO
Acuerdo en Criterios Técnicos	<p>Tener plan de desarrollo unificado en la visión de los dos socios.</p> <p>Acordar estándares técnicos para el desarrollo del proyecto (construcción de pozos nuevos, reparación y mantenimiento de pozos, construcción de facilidades, etc..)</p> <p>Tener claros los objetivos únicos del contrato en cuanto a indicadores financieros, volumétricos, reservas, recursos, factor de Recobro.</p> <p>Implementar Programas de Excelencia Operacional para potencializar la eficiencia de la producción</p>	<p>Tener un sólo equipo técnico para el contrato que tenga claras las necesidades de generación de valor de los socios.</p> <p>Realizar propuestas de desarrollo conjuntas con el fin de buscar la maximización de valor del activo desde el punto de vista técnico.</p> <p>Tener la misma información técnica recopilada, en cuanto a Yacimientos, Exploración, sísmica, etc., que permita tener el conocimiento base para alcanzar las metas unificadas.</p>
Autonomía en toma de decisiones	<p>Cada equipo o cargo dentro del contrato debe tener un rol (detallado más allá de lo que dice en términos generales de cada parte del contrato) y alcance de las decisiones a tomar.</p> <p>Respaldo de la toma de decisiones por parte de los niveles gerenciales del proyecto.</p> <p>Cambio de cultura del miedo a los entes de control en el caso de los funcionarios de ECP</p>	<p>Tomar las decisiones de acuerdo al rol desempeñado en el contrato, sin postergar las decisiones en espera de aprobaciones de los superiores.</p> <p>Tomar decisiones con criterios técnicos adecuados y soportados en beneficio del proyecto.</p> <p>Agilidad en las decisiones con el fin de obtener los mejores resultados en el desarrollo de proyectos con premisas de menor tiempo y menor costo-</p>
Definición de Roles y Responsabilidades entre el ejecutor del proyecto y el operador del Activo	<p>Además de lo escrito en el Contrato:</p> <p>Planear la ejecución de proyectos conjunta entre el operador y el ejecutor desde la concepción de los mismos, alineados con el plan de desarrollo del contrato, supliendo las necesidades de la operación actual y futura.</p>	<p>Divulgación y entendimiento de las metas del plan único de desarrollo acordado por los socios, para que el equipo técnico, el operador y el ejecutor tenga una sola directriz.</p> <p>Establecer reuniones de seguimiento, con lineamientos claros para establecer relaciones de entendimiento y</p>

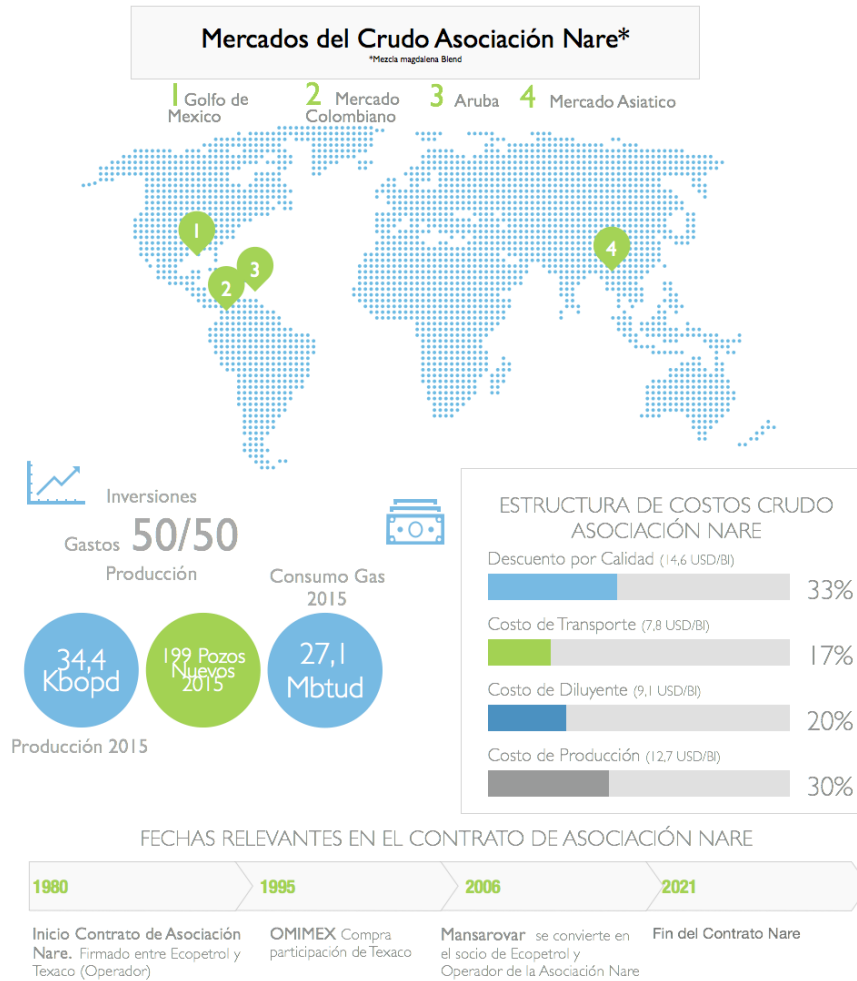
VARIABLE CLAVE	QUE HACER	COMO HACERLO
	Garantizar la ejecución de proyectos con seguimiento conjunto (Operador-Ejecutor) para asegurar las necesidades técnicas y minimizar las brechas en el momento de poner en operación los proyectos.	confianza entre el operador y ejecutor que permitan estar de acuerdo en las decisiones técnicas, ejecución y seguimiento de los proyectos. Acordar técnicamente los estándares de operación de los proyectos, con el fin que haya un acompañamiento de las dos partes (Operador y ejecutor) antes, durante y en la entrega final de proyectos a la operación.

6.1. CONTRATO DE ASOCIACIÓN NARE

La Asociación Nare se encuentra ubicada en el Magdalena Medio Colombiano, el contrato se Firmó en el año 1980 entre Ecopetrol y Texaco, sin embargo, los derechos de explotación de Texaco fueron vendidos a varias empresas hasta que en el año 2006, Mansarovar Energy Colombia Limited, empresa de capital Chino (Sinopec) e indio (ONGC), adquirió los derechos de explotación y en la actualidad es el operador del Campo hasta la Finalización del contrato, en Noviembre de 2021. En la Asociación Nare tanto las Inversiones como la producción se comparten 50/50 entre ambos socios, Ecopetrol y Mansarovar.

La figura 12. Presenta una infografía con la información más relevante de la Asociación Nare:

Figura 12. Asociación Nare en Cifras.



La Asociación Nare está Compuesta por los Campos Nare Sur, Underriver, Jazmín, Girasol, Moriche y Chicalá y se estima que el Petroleo Original en Sitio (OOIP) es cercano a los 2500 MBLS, su crudo es pesado y Acido (12 °API y 7 mg/OH), esta condición reduce su mercado debido a que hay pocas refinerías dispuestas a cargar crudo de estas características.

Debido a que el crudo pesado es de alta viscosidad, se hace necesario realizar estimulaciones térmicas (Inyección de Vapor) para la producción del petróleo, así mismo, se necesita un diluyente (Nafta) para transportarlo a través de los oleoductos.

En Diciembre de 2014 se realizó un taller estratégico entre Ecopetrol y Mansarovar con el acompañamiento de una compañía especializada. Como resultado de dicha actividad, se estableció un propósito común de la Asociación Nare y se establecieron dos iniciativas estratégicas: 1. Plan de Desarrollo a largo plazo y 2. Plan Tecnológico. Asimismo, se establecieron unos acuerdos de funcionamiento básicos tales como canales de comunicación, definición de roles y responsabilidades de cada socio.

De cara al futuro, teniendo en cuenta el último ejercicio prospectivo de escenarios energéticos al 2050 publicado por Shell⁵⁰, el escenario más probable es una coyuntura de precios bajos debido al interés de la OPEP en mantener la cuota de producción (como sucedió en Noviembre del 2014) y así evitar el surgimiento de energías alternativas o el desarrollo de los yacimientos no convencionales de Estados Unidos; así mismo, se visualiza un futuro donde las personas serán más conscientes del cambio climático y la necesidad de desarrollar tecnologías de generación limpias y/o energías renovables.

Con estos criterios, la Asociación Nare debe focalizarse en estrategias que le permitan reducir costos a través de la excelencia operacional así como en la implementación de nuevas tecnologías para reducir su huella de carbono en los procesos de producción y transporte, para ello es fundamental que se empiecen a trabajar alternativas de innovación abierta (colaboración con socios externos como consumidores, usuarios, trabajadores, otras empresas, centros tecnológicos o de investigación, universidades) iniciando con las empresas que se encuentran en la región como Oxy, Argos, entre otras.

⁵⁰ SHELL INTERNATIONAL. Escenarios Energeticos SHELL 2050. 2008 [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <http://s02.static-shell.com/content/dam/shell/static/future-energy/downloads/shell-scenarios/shell-energy-scenarios2050spanish.pdf>

De acuerdo con *PwC (PricewaterhouseCoopers)*⁵¹ las compañías innovadoras tendrán una ventaja competitiva, para ello se centran en cuatro aspectos importantes en el reto de la innovación: Ir más allá en Investigación y Desarrollo, talento humano, encontrar los socios adecuados en varias industrias y una correcta medición del éxito.



Visión Compartida.

El propósito común de los socios para la asociación Nare es “Ser el vehículo de inversión líder para sus Socios en la explotación de crudos pesados mediante procesos térmicos y el desarrollo de un centro de tecnologías aplicadas en el Magdalena medio, que maximicen el factor de recobro; asegurando retornos valiosos para todos los grupos de interés, suministrando barriles limpios y aplicando las mejores prácticas de sostenibilidad y gobierno corporativo”

Acciones Propuestas:

- Trabajar en modelos geológicos y de simulación que permitan tener una visión conjunta del activo, para ello se pueden conformar equipos técnicos integrados de tal forma que se estimule el intercambio de conocimiento, unificación de la información y sinergias entre Ecopetrol y Mansarovar.
- Reducción de Costos a través de la excelencia operacional focalizándose en actividades claves como el costo de la energía y el costo de generación de vapor para recobro térmico, dadas las condiciones medioambientales donde se encuentran los campos de producción, se podrían explorar energías alternativas como la energía solar o energía hidráulica a través de la generación eléctrica con turbinas instaladas en el río Magdalena.

⁵¹ PRICEWATERHOUSECOOPERS. Gateway to growth: innovation in the oil and gas industry, 2014. [en línea] [citado 11 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.pwc.com/gx/en/oil-gas-energy/publications/gateway-to-growth-innovation-in-the-oil-and-gas-industry.jhtml>>.

- Trabajar en el desarrollo de nuevos mercados en el centro del país que permitan compensar los costos de transporte y dilución.
- Reducir los costos asociados al transporte del crudo (tarifa de transporte + Costo de dilución) probando alternativas de dilución con crudos livianos o emulsiones.



Definición de Roles y Responsabilidades de los Actores:

Con respecto a esta variable, el socio y el operador han tenido dificultad en saber separar sus funciones, por ello se han realizado diferentes talleres que concienticen a cada una de las partes en cuáles son sus roles en la generación de valor del activo.

En la parte operacional, a pesar que el operador y el ejecutor es la misma compañía, se ha identificado oportunidades de mejora en la comunicación existente entre los equipos de proyectos y operaciones.

Acciones Propuestas:

- Actualizar el organigrama de Gobierno y la Matriz RACI.
- Realizar acuerdos de gestión entre las partes que permitan hacer seguimiento a la solución de los temas estratégicos.
- Fortalecer la relación con el Socio mediante talleres de relacionamiento que permitan evidenciar las situaciones o temas estratégicos que deben resolverse.
- Tener una visión unificada del Activo por parte del Operador, para esto se requiere una figura como la del Gerente del Activo que integre las áreas de proyectos y operaciones y así evitar reprocesos e inconvenientes en el comissioning de los equipos

- Construir un manual de roles y asignaciones para el rol Operador detallando los perfiles, los alcances y las responsabilidades de cada cargo establecido por los socios.



Autonomía en la Toma de Decisiones.

En el desarrollo del contrato, el operador ha tenido autonomía suficiente para la toma de decisiones, sin embargo se proponen las siguientes acciones para reforzar dicha autonomía.

Acciones Propuestas:

- Establecer protocolo bajo el cual se tomarán las decisiones operacionales y administrativas en la operación del Campo.
- Reforzar la visibilidad del nivel estratégico en la operación mediante la realización de Comités Ejecutivos directamente en el Campo.



Acuerdo en Criterios Técnicos

El operador y el socio Ecopetrol operan bajo estándares de calidad diferentes y no se tienen acuerdos sobre algunos temas específicos como por ejemplo, la forma de hacer los trabajos de intervención a pozos, parámetros de desempeño en el tratamiento de crudo y el control de producción.

Acciones Propuestas:

- Desarrollar un programa de excelencia operacional que esté acorde a los estándares de la industria y que refleje los intereses de los socios.

- Generar redes de conocimiento que permita a los técnicos de ambas compañías llegar a acuerdos operacionales buscando la sinergia y el trabajo en equipo.
- Fomentar la vinculación de aliados tecnológicos para proponer nuevas formas de hacer las cosas en las áreas claves para el negocio como por ejemplo intervención de pozos, recuperación térmica y dilución del crudo.



Competencias técnicas

Se deben reforzar conocimientos en áreas clave como Yacimientos, ingeniería y producción en temáticas clave como manejo de crudos pesados, recobro mejorado por métodos térmicos, Inyección cíclica e Inyección continua de vapor.

Acciones Propuestas:

- Construir planes de desarrollo y/o formación para cada cargo existente.
- Fomentar la interacción de los equipos técnicos y transferencia de conocimiento dentro del Contrato de Asociación Nare.

7. CONCLUSIONES

- El desarrollo sostenible y la amenaza del cambio climático requiere que los países diseñen un nuevo sistema energético basado en tecnologías de generación limpias y/o energías renovables por lo cual Ecopetrol, como actor clave en el desarrollo económico del país, debe estar a la vanguardia y liderar estos procesos de investigación y desarrollo en Colombia lo que afianzará la capacidad de innovación y la competitividad de la Empresa a nivel internacional.
- En Ecopetrol se hace necesario la revisión de los planes de desarrollo en sus activos en asociación con el fin de apalancar el nuevo direccionamiento estratégico 2015-2030. Para la asociación Nare, se deben adoptar estrategias de reducción de costos de producción, y transporte de crudo bajo los principios de innovación, integridad, trabajo en equipo y creatividad.
- El análisis estructural combinado con el *desing thinking* y el *visual thinking* nos facilitó encontrar las variables Claves para la maximización del valor de los activos en Asociación, permitiendo proponer un procedimiento para la gestión estratégica de dichos activos.

8. RECOMENDACIONES

- Implementar en la Vicepresidencia de Activos con Socios de Ecopetrol, la metodología propuesta en este trabajo para buscar la maximización del valor en los activos en Asociación.
- Realizar talleres estratégicos en cada uno de los activos, con el fin de crear la visión compartida entre los socios como primer paso de la implementación metodológica propuesta.
- Debido al actual escenario de precios bajos, se debe hacer un seguimiento al precio del crudo y hacer ajustes a los planes de Desarrollo en función de sostenibilidad y rentabilidad del Negocio.

BIBLIOGRAFÍA

ANSOFF y McDONNELL, 1990. Citado por COLE, Gerald. Strategic Management United Kingdom: Thomson Learning, 1997. [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=LF3KS__vudpMC&printsec=frontcover&dq=STRATEGIC+MANAGEMENT&hl=en&sa=X&ei=nzUIUp2IOcG82gWI3YHoDA&ved=0CE4Q6AEwBA#v=onepage&q=STRATEGIC%20MANAGEMENT&f=false>.

ARCADE, Jacques, et al. Análisis estructural con el método MICMAC y estrategia de los actores con el método MACTOR. París: Laboratorio de Investigación en Prospectiva y Estrategia (LIPS), 1999. p. 173-179.

ARNHEIM, Rudolph. Toward a Psychology of Art: Collected Essays. Los Ángeles (USA): Universidad de California, 1966. Introducción. . [en línea] [citado 11 de junio de 2015] Disponible en: <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=iUhb3jT9PqIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=visual+thinking+Rudolf+Arnheim&ots=xkbVUEBf_H&sig=K01S-nS8vPhbT0ArNhOnd3onxfA&redir_esc=y#v=onepage&q=visual%20thinking%20Rudolf%20Arnheim&f=false>. ISBN 0-520-02161-4.

ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESARIOS DE COLOMBIA. Impacto en la economía nacional por la caída del precio internacional del petróleo. Barrancabermeja (Colombia): Noviembre 2014. . [en línea] [citado 04 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.ccbarranca.org.co/conpetroleo/images/9Conferencia.pdf>>.

ASTIGARRAGA; Eneko. El método Delphi. España: Universidad de Deusto, p- 1-14.

BARRIOS, Adriana y CÁRDENAS, Juan Carlos. ¿Es atractiva la contratación petrolera para la inversión privada en Colombia?. En: Publicación Universidad Nacional de Colombia. 2005, p. 25-33.

BETANCOURT, José Ramón. Gestión Estratégica: Navegando hacia el cuarto paradigma Venezuela, 2002. [en línea] [citado 12 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=VU-RWZ-ZUz0C&pg=PA105&dq=GESTION+ESTRATEGICA&hl=en&sa=X&ei=tTAIUu2eL6re2QW8roGwCg&ved=0CF0Q6AEwBw#v=onepage&q=GESTION%20ESTRATEGICA&f=false>>.

BROWN, Tim. *Design thinking*. *Harvard Business Review*, Junio 2008, pp. 84-92. . [en línea] [citado 08 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.fredonia.edu/pr/web/pdf/HBR-Timbrown.pdf>>.

CARDONA, Camilo. Consideraciones en torno a la naturaleza jurídica del nuevo contrato para explorar y explotar petróleo en Colombia –origen y antecedentes-. Trabajo de Tesis Abogado. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Jurídicas, 2005. 87 p.

COLE, Gerald. Strategic Management United Kingdom: Thomson Learning, 1997. . [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=LF3KS_vudpMC&printsec=frontcover&dq=STRATEGIC+MANAGEMENT&hl=en&sa=X&ei=nzUIUp2IOcG82gWI3YHoDA&ved=0CE4Q6AEwBA#v=onepage&q=STRATEGIC%20MANAGEMENT&f=false>.

CUERVO, Luis Enrique. Introducción al derecho y la política de petróleos. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana, 2001. Capítulo 14.2. Contratos de participación. . [en línea] [citado 15 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=4dC17BK1BxUC&pg=PA208&dq=14.2+el+contrato+de+asociacion+en+Colombia&hl=en&sa=X&ei=x9kCUpDbD4aa9gTNkoF>>

4&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q=14.2%20el%20contrato%20de%20asociacion%20en%20Colombia&f=false>.

DUBBEN y SAYCE, 1991. Citado por RAPPOLDT, Daniel. *Asset Management Strategies*. Germany: GRIN Verlag, 2007. Chapter 2. *Fundamentals*. . [en línea] [citado 11 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=EDlahsde_v8C&printsec=frontcover&dq=isbn:3638780082&hl=en&sa=X&ei=4L0CUsmKB9S24AO4wYDICw&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>.

ECOPETROL. MODELO INTEGRAL DE GESTIÓN DE LA OPERACIÓN ASOCIADA. TOMO I – ESTRATÉGICO. (8, agosto, 2005: Bogotá, Colombia). Informe Final. Bogotá: Ecopetrol, 2005. 31 p.

FERNÁNDEZ, Enrique. Introducción a la gestión (*management*). España: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. Capítulo 2. El proceso de gestión estratégica. . [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=NryphEter3wC&pg=PA200&dq=FASES+GESTION+ESTRATEGICA&hl=en&sa=X&ei=G0QIUo6QNMKy2gXdg4CQBw&ved=0CEQQ6AEwBA#v=onepage&q=FASES%20GESTION%20ESTRATEGICA&f=false>>.

GARZA, Juan Baldemar y CORTEZ, Dante. El uso del método MICMAC y MACTOR análisis prospectivo en un área operativa para la búsqueda de la excelencia operativa. México: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2011. p.336.

GIL, María de los Ángeles. La planificación de la empresa. España: UOC La Universidad Virtual. Capítulo 2.3.1. El enfoque cualitativo. . [en línea] [citado 18 de

junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=BNpFhr5mr-AC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>.

GODET, Michel y DURANCE, Philippe. La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios. Francia: *DUNOD-UNESCO*, 2011. . [en línea] [citado 11 de junio de 2015] Disponible en: <<http://es.lapropective.fr/Libros/20-Strategic-Foresight-for-Corporate-and-Regional-Development.html>>.

GRUPO CONSULTIVO DE COMPETITIVIDAD DE LA UNIÓN EUROPEA, 1995. Citado por JARAMILLO, Carlos. Competitividad. Ecuador: Universidad Católica del Ecuador. . [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?id=U1JMOHiON1wC&printsec=frontcover&dq=iranzo&hl=en&sa=X&ei=mUUMUtDPC4SHyGH644CoCQ&ved=0CDIQ6AEwAg#v=onepage&q=iranzo&f=false>>.

HUGHES, Duncan. Asset Management in theory and practice. India: New Age International (P) Limited, Publishers, 2005. Chapter 1. Introduction. . [en línea] [citado 03 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=W_RS3tNA6TAC&printsec=frontcover&dq=isbn:8122416225&hl=en&sa=X&ei=4roCUpfLEJf4APIkIDgCw&ved=0CCoQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT. Citado por CENTRO DE ESTUDIOS DE COMPETITIVIDAD. México: p.10. . [en línea] [citado 14 de junio de 2015] Disponible en: <http://cec.itam.mx/medios_digitales/documentos/congresos/GuionCompetitividad.pdf>.

JARAMILLO, Carlos. Competitividad. Ecuador: Universidad Católica del Ecuador. . [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en:<<http://books.google.com.co/books?id=U1JMOHiON1wC&printsec=frontcover&>

dq=iranzo&hl=en&sa=X&ei=mUUMUtDPC4SHygH644CoCQ&ved=0CDIQ6AEwAg
#v=onepage&q=iranzo&f=false>.

KRIPPENDORFF, Klaus. Content Analysis. Departmental Papers Annenberg School of Communication ASC University of Pennsylvania, 1989. . [en línea] [citado 20 de junio de 2015] Disponible en: <http://repository.upenn.edu/asc_papers/226/>. laindustria.htm>.

LINSTONE, H. y TUROFF, M. *The Delphi Method: Techniques and Applications*. USA: Addison-Wesley, 1975. p.1. Citado por ASTIGARRAGA; Eneko. El método Delphi. España: Universidad de Deusto, p- 1-14.

MAYORGA, Fernando. La industria petrolera en Colombia. Revista Credencial, Julio 2002. . [en línea] [citado 05 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/julio2002/>>

MOJICA, José Francisco. El dilema entre pronosticar y construir el futuro . [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.franciscojojica.com/articulos/pronconstfut.pdf>>.

NOGUERA, Ángela María. Enseñando Prospectiva. En: Colección Lecciones de Administración. Universidad del Rosario, Facultad de Administración, Bogotá, Marzo de 2009, 82 p.

PRICEWATERHOUSECOOPERS. *Gateway to growth: innovation in the oil and gas industry*, 2014. . [en línea] [citado 08 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.pwc.com/gx/en/oil-gas-energy/publications/gateway-to-growth-innovation-in-the-oil-and-gas-industry.jhtml>>.

QUEVEDO, Ignacio. Derecho Mercantil. México: *Pearson Prentice Hall*, 2004. Capítulo 36. Contrato de asociación en participación. . [en línea] [citado 12 de junio de 2015] Disponible en: <http://books.google.com.co/books?id=13_vstplEelC&printsec=frontcover&dq=ignacio+quevedo&hl=en&sa=X&ei=nssCUqOMNYaCrAHHn4GwCA&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=ignacio%20quevedo&f=false>.

ROAM, Dan. *The Back of the Napkin* [libro en línea]. New York (USA): 2008. . [en línea] [citado 15 de junio de 2015] Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=s4y6UQvQHakC&printsec=frontcover&dq=dan+roam+visual+thinking&hl=es&sa=X&ved=0CCMQ6AEwAWoVChMI2ZfKy_6NxgIV0faACh0aQQBc#v=onepage&q=dan%20roam%20visual%20thinking&f=false>. ISBN 978-1-59184-306-1.

RODRÍGUEZ PLATA, Horacio. Citado por TAPIAS COTE, Carlos Guillermo. De la Concesión de Mares y la Troco hasta ECOPETROL. Revista Credencial, Febrero 2012. [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <http://www.revistacredencial.com/credencial/content/de-la-concesion-de-mares-y-la-troco-hasta-ecopetrol>>.

ROMERO, Esteban. *Design Thinking*, creatividad y realismo para resolver problemas. Granada (España): 16 de septiembre de 2012. . [en línea] [citado 21 de junio de 2015] Disponible en: <<http://estebanromero.com/2012/09/design-thinking-creatividad-y-realismo-para-resolver-problemas/>>.

SATTER, Abdus, et al. Asset Optimization Concepts and Practice. Journal of Petroleum Technology. August 1998. vol. 50, no. 8, p. 62-67. . [en línea] [citado 11 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.onepetro.org/mslib/app/Preview.do?paperNumber=00040067&societyCode=SPE>>.

SHELL, Escenarios Energeticos SHELL 2050. [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <http://s02.static-shell.com/content/dam/shell/static/future-energy/downloads/shell-scenarios/shell-energy-scenarios2050spanish.pdf>

SUESCÚN, Rodrigo; MONTENEGRO, Santiago y PARDO, Renata. Petróleo, Vulnerabilidad de la Economía Colombiana y Políticas de Estabilización. En: Publicación Universidad de los Andes. 2001. 79 p.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA. Cadena del petróleo 2013. Bogotá (Colombia): Diciembre 2013. . [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <http://www1.upme.gov.co/sites/default/files/news/3086/files/cadena_del_petroleo_2013.pdf>.

VÁSQUEZ, Hernán. La historia del petróleo en Colombia. En: Revista Universidad EAFIT. 1994, vol. 30, no. 93, p. 99-109.

VILLEGAS, Jorge. Petróleo, Oligarquía e Imperio. 3ª. ed. Bogotá: Tercer Mundo, 1982. Citado por: TAPIAS COTE, Carlos Guillermo. De la Concesión de Mares y la Troco hasta ECOPETROL. Revista Credencial, Febrero 2012. . [en línea] [citado 10 de junio de 2015] Disponible en: <<http://www.revistacredencial.com/credencial/content/de-la-concesi-n-de-mares-y-la-troco-hasta-ecopetrol>>.

WEBER, Robert. Basic Content Analysis. Sage University Papers Series. USA: SAGE Publications, 1990. Chapter 1. Introduction. . [en línea] [citado 09 de junio de 2015] Disponible en: <<http://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=nLhZm7Lw2FwC&oi=fnd&pg=PA5&dq=basic+content+analysis&ots=odVodR04xP&sig=RhVhittFQyFPnjMZ7GHhHjzV9Pk#v=onepage&q=basic%20content%20analysis&f=false>>..

ZAMORA, 2003. Citado por: CARDONA, Camilo. Consideraciones en torno a la naturaleza jurídica del nuevo contrato para explorar y explotar petróleo en Colombia –origen y antecedentes-. Trabajo de Tesis Abogado. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Jurídicas, 2005. 87 p.

ANEXOS

ANEXO A. DESCRIPCIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEL SISTEMA PARA SU PROCESAMIENTO EN EL SOFTWARE MICMAC

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
1	Protocolo de comunicación	PDC	Es el código de lenguaje entre socios que establece las bases para el desarrollo de la comunicación, identificando los papeles en cada nivel o rol de relacionamiento con socios.	Estratégicas / Relacionamiento
2	Empoderamiento en la toma de decisiones	ETD	Es una característica que contribuye a que cada funcionario en su cargo decida por sí mismo de acuerdo al manual de delegaciones de Ecopetrol o de cada empresa participe en el contrato.	Estratégicas / Relacionamiento
3	Visión compartida del proyecto / negocio	VCP	Es el rumbo o futuro del proyecto en el que los socios comparten la misma meta en el plan de desarrollo del activo.	Estratégicas / Relacionamiento
4	Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores	RRA	Es el conjunto de funciones asignadas a cada actor dentro del contrato, a nivel estratégico.	Estratégicas / Relacionamiento
5	Desarrollo de competencias blandas de los diferentes actores	CBA	Se refiere a la necesidad de afianzar las competencias conductuales e interpersonales entre todos los actores del contrato.	Estratégicas / Relacionamiento
6	Código cultural	CCU	Se refiere al patrón cultural de cada compañía que puede verse influenciado por sus costumbres propias, posición geográfica, creencias religiosas, modos de negociación, etc.	Estratégicas / Relacionamiento
7	Política de relacionamiento con Socios	PRS	Es el mecanismo mediante el cual se generan relaciones de confianza y de mutuo beneficio entre los socios.	Estratégicas / Relacionamiento
8	Grado de madurez de la relación con el Socio	GMR	Se refiere al grado o estado de evolución en el que actualmente se encuentra la relación con el socio.	Estratégicas / Relacionamiento
9	Ética y cumplimiento	EYC	Es un patrón que regula el manejo de las relaciones internas con los grupos de interés como empleados, pensionados y sus familiares, contratistas y sus empleados,	Estratégicas / Relacionamiento

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
			socios, clientes, estado sociedad y comunidad.	
10	Respetar acuerdos de gestión	RAG	Es dar estricto cumplimiento a los acuerdos escritos y pactados entre las partes.	Estratégicas / Gestión
11	Seguimiento y reevaluación de metas	SRM	Es el proceso continuo de recolección, análisis y ajustes de la información de desempeño a variables e indicadores establecidos.	Estratégicas / Gestión
12	Reuniones efectivas y concretas	REC	Se refiere a que las sesiones de trabajo desarrolladas entre las partes cuenten con objetivo, tiempo acordado y un plan de seguimiento para asegurar la toma de decisiones.	Estratégicas / Gestión
13	Tipos de solicitudes estandarizadas	TSE	Son requerimientos que se hacen al operador o al socio, en cualquier temática, que se consideran pueden ser atendido por la contraparte.	Estratégicas / Gestión
14	Información unificada y visible a todos los interesados	IUV	Conjunto organizado de datos procesados, cargados en diferentes sistemas tecnológicos con visibilidad hacia todos los actores del contrato.	Estratégicas / Gestión
15	Estructura de gestión definida	EGD	Es la metodología que se usa para lograr el mejoramiento de la gestión dentro de la VAS mediante diferentes elementos (planes y programas, indicadores de gestión, reuniones, reportes, compromisos y herramientas informáticas) y aplicando el ciclo PHVA.	Estratégicas / Gestión
16	Cumplimiento de controles Sox y Coso	CCS	Es la adopción de estándares COSO, SOX como referentes del Sistema de Control Interno de Ecopetrol.	Estratégicas / Gestión
17	Disponibilidad y aprobación de recursos	DAR	Se refiere a la consecución de recursos económicos que tiene la empresa para realizar gastos e inversiones a corto, mediano y largo plazo para el desarrollo y crecimiento del Activo.	Estratégicas / Gestión
18	Rotación del Personal	RDP	Se refiere a la frecuencia de cambio de los funcionarios o trabajadores que ingresan y/o se desvinculan del equipo Ecopetrol.	Estratégicas / Equipo del Activo
19	Alineación de políticas internas	API	Se refiere a la adopción de las políticas establecidas por Ecopetrol para el desarrollo integral del	Estratégicas / Equipo del Activo

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
			equipo Ecopetrol	
20	Transferencia de Conocimiento entre los miembros del equipo	TCM	Se refiere a las actividades de captura, creación y divulgación del saber entre los miembros del equipo Ecopetrol.	Estratégicas / Equipo del Activo
21	Cultura Ecopetrol	CEC	Es la adopción de las prácticas de comportamiento de la empresa por parte de los funcionarios.	Estratégicas / Equipo del Activo
22	Rendimiento del equipo	RDE	Se refiere a la productividad y exigencia de y entre los miembros del equipo Ecopetrol.	Estratégicas / Equipo del Activo
23	Clima laboral	CLA	Se refiere al ambiente que los empleados de Ecopetrol perciben de las características del medio que los rodea.	Estratégicas / Equipo del Activo
24	Definición Plan de Gestion Social	PGS	Es la creación de un instrumento de gestión continua, entre la operación y la comunidad para crear beneficios tangibles y sostenibles en el área de influencia de un campo petrolero.	Estratégicas / Entorno
25	Relacionamiento con las Comunidades	RCC	Es el mecanismo mediante el cual se generan relaciones de confianza y de mutuo beneficio entre Ecopetrol y las comunidades.	Estratégicas / Entorno
26	Empleo de Mano de obra local	MOL	Es el compromiso que tienen las empresas petroleras dentro de su política de Responsabilidad Social Empresarial para dar participación al personal de la comunidad en los empleos del área en que se encuentre el proyecto de exploración y producción de hidrocarburos.	Estratégicas / Entorno
27	Relacionamiento con entes territoriales	RET	Se refiere a la interacción de las Empresas como un todo, alguna de sus dependencias o sus representantes con los grupo de interés entendiéndose gobernación, alcaldías , corporaciones, etc.	Estratégicas / Entorno
28	Presencia de delincuencia común-grupos al margen de la ley	GML	Se refiere a la existencia de personal o grupos con actuaciones ilegales en las zonas petroleras y/o con proyecto de exploración y producción de hidrocarburos.	Estratégicas / Entorno
29	Construcción de Conocimiento entre las Partes	CCP	Son acciones que realizan los socios y el operador para crear y gestionar el conocimiento en el desarrollo y explotación del activo.	Estratégicas / Conocimiento
30	Transferencia de Conocimiento entre las	TCP	Es la captura, creación y divulgación de conocimiento que	Estratégicas / Conocimiento

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
	Partes		exista entre socios y socio – operador.	
31	Desarrollo de competencias duras de los diferentes actores	CDA	Es el desarrollo de conocimiento y las habilidades técnicas de los funcionarios que se desempeñan tanto en el rol socio como en el rol operador.	Estratégicas / Conocimiento
32	Vigilancia tecnológica	VTE	Son las acciones que realizan los socios y/o el operador para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología en el desarrollo y explotación de hidrocarburos para convertirla en conocimiento y tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.	Estratégicas / Conocimiento
33	Benchmarking de variables operacionales	BVO	Son los ejercicios de referenciación que realizan los socios y/o el operador con el fin de identificar brechas en la eficiencia operacional del activo y tomar las acciones correspondientes.	Estratégicas / Conocimiento
34	Bases de datos técnicas unificadas para las Partes	BUP	Constituye los bancos de información técnica y contractual que deben ser accesibles para todos los actores del contrato.	Estratégicas / Conocimiento
35	Entendimiento del Contrato entre las Partes	ECP	Se refiere a la interpretación de las cláusulas del contrato por parte de los socios y del operador.	Estratégicas / Jurídico
36	Naturaleza jurídica de ECP - compañía pública	NJE	Mide el impacto y las particularidades que impone la naturaleza jurídica de Ecopetrol como compañía de economía mixta.	Estratégicas / Jurídico
37	Tipo de Contrato	TDC	Se refiere al tipo de contrato establecido entre los socios para la explotación del activo (de asociación, de colaboración técnica, de producción incremental, etc.).	Estratégicas / Jurídico
38	Extensión de responsabilidades públicas a los privados	ERP	Son las responsabilidades que adquieren los socios y operadores de economía privada con Ecopetrol como empresa de economía mixta.	Estratégicas / Jurídico
39	Flexibilidad para reformar el Contrato	FRC	Es la capacidad de cambiar el contrato y las compañías que lo firman para adaptarse a las necesidades del negocio sin perder el objeto del mismo.	Estratégicas / Jurídico
40	Conocimiento de la normatividad legal ambiental	CNL	Es estar a la vanguardia en la normatividad legal y ambiental aplicable al desarrollo y explotación	Estratégicas / Jurídico

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
			de Campos de hidrocarburos en Colombia.	
41	Cumplimiento de metas operacionales	CMO	Es el cumplimiento por parte del operador de las metas operacionales trazadas por todos los actores del contrato.	Operacional / Técnicas
42	Autonomía en la toma de decisiones	ATD	Es la facultad que tiene el actor Operador para tomar las decisiones operacionales a que haya lugar.	Operacional / Técnicas
43	Implementación de excelencia operacional	IEO	Es el impacto que tiene sobre la operación la implementación de programas que conducen al aumento de estándares y a la eficiencia del operador tanto en la parte técnica como de optimización de costos.	Operacional / Técnicas
44	Seguimiento y control de Proyectos	SCP	Es la forma de controlar los planes de trabajo enviados por el Socio - Ejecutor para asegurar la ejecución en óptimas condiciones técnicas y económicas.	Operacional / Técnicas
45	Recibo y operación de Proyectos	ROP	Hace referencia al recibo por parte de la dirección de proyectos del Plan de Trabajo asegurando la puesta en marcha y operación del proyecto inicialmente concebido.	Operacional / Técnicas
46	Cumplimiento de la normatividad legal ambiental	CUN	Es acatar y respetar las normas legales y ambientales vigentes.	Operacional / Técnicas
47	Dimensionamiento de Riesgos HSE acordes a la operación	DRH	Consiste en valorar los riesgos operacionales de higiene, salud y seguridad industrial en la medida que la operación lo exige.	Operacional / Técnicas
48	Competencias técnicas del personal	CTP	Consiste en asegurar la capacitación del personal que hace la operación.	Operacional / Técnicas
49	Criterios de selección para bienes y servicios	CSB	Es conocer el alcance de cada necesidad y las pautas para adquirir el bien o servicio requerido.	Operacional / Técnicas
50	Acuerdo en criterios técnicos	ACT	Es la unión y consenso de principios y pautas para operar.	Operacional / Técnicas
51	Participación de expertos en grupos de trabajo requeridos	PEG	Es asegurar y transferir conocimiento con el aporte de los expertos en las actividades de la operación.	Operacional / Técnicas
52	Cumplimiento de metas administrativas	CMA	Asegurar el desempeño y consecución de metas e indicadores en el aspecto administrativo, es decir, cómo se maneja, gerencia o se gestiona el Contrato.	Operacional / Administrativas

N°	LONG LABEL	SHORT LABEL	DESCRIPTION	THEME
53	Definición de roles y responsabilidades de los diferentes actores Ejecutor-Operador / Proyectos-Operación	REO	Consiste en dar claridad y alcance a los diferentes roles existentes en cada contrato, aplicables al nivel operacional.	Operacional / Administrativas
54	Dimensionamiento de la estructura de gestión de acuerdo a la Operación	DEG	Es realizar los controles a la operación, buscando la optimización de recursos (económicos y de personal).	Operacional / Administrativas
55	Referenciamiento en bienes y servicios	RBS	Consiste en obtener una reseña y/o histórico de costos y alcances de bienes y servicios de los diferentes campos que permitan comparar y obtener beneficios económicos para los campos de la operación asociada.	Operacional / Administrativas
56	Cumplimiento de metas financieras	CMF	Consiste en asegurar el desempeño y consecución de metas e indicadores financieros.	Operacional / Financieras
57	Escudo tributario	ETR	Realizar las operaciones que permitan obtener descuentos impositivos para lograr mayor rendimiento económico de los contratos.	Operacional / Financieras
58	Definición del modelo de costos	DMC	Consiste en precisar los costos y <i>drivers</i> representativos del contrato que permitan controlar el gasto, comparar con operaciones similares y buscar las optimizaciones que sean necesarias.	Operacional / Financieras

ANEXO B MATRIZ DE INFLUENCIAS PROCESADA EN EL SOFTWARE MICMAC

	1: PDC	2: ETD	3: VCP	4: RRA	5: CBA	6: CCU	7: PRS	8: GMR	9: EYC	10: RAG	11: SRM	12: REC	13: TSE	14: IUV	15: EGD	16: CCS	17: DAR	18: RDP	19: API	20: TCM
1: PDC	0	1	1	2	0	1	1	3	P	3	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0
2: ETD	0	0	2	0	1	0	0	0	0	2	2	P	0	1	0	0	0	0	0	1
3: VCP	1	2	0	2	0	0	0	1	3	0	1	2	2	3	1	0	3	0	0	1
4: RRA	3	3	1	0	0	0	0	2	P	3	2	3	2	2	2	1	2	1	0	1
5: CBA	1	0	1	1	0	3	1	3	2	2	1	2	1	0	0	1	0	1	1	1
6: CCU	3	2	2	3	1	0	3	2	3	2	2	3	2	1	1	0	2	P	1	1
7: PRS	3	1	1	3	3	0	0	1	1	1	0	2	0	2	0	1	0	0	1	0
8: GMR	3	2	3	2	1	0	0	0	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	0	0
9: EYC	1	1	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	1	3	1	P	0	0
10: RAG	1	2	1	3	1	0	0	2	1	0	1	1	1	1	0	3	1	0	0	0
11: SRM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	P	0	0	0
12: REC	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13: TSE	0	0	0	0	0	0	P	1	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0
14: IUV	1	P	3	0	0	0	P	2	0	1	2	3	3	0	0	3	0	0	0	P
15: EGD	1	2	1	0	0	0	1	0	0	P	3	3	3	2	0	3	0	0	0	0
16: CCS	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	P	2	2	0	0	0	1	0
17: DAR	0	3	2	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18: RDP	0	3	0	2	0	1	2	3	0	P	2	3	2	1	1	1	0	0	0	3
19: API	1	0	1	2	0	0	3	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20: TCM	0	0	0	P	1	0	0	P	0	P	1	0	0	0	1	P	0	P	1	0
21: CEC	0	2	2	1	0	3	2	2	1	0	P	1	1	2	2	2	1	P	2	1
22: RDE	0	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	2	2	2	1	1	1	3	0	2
23: CLA	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
24: PGS	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
25: RCC	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
26: MOL	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27: RET	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28: GML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29: CCP	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	0	0	1	2
30: TCP	1	P	0	0	0	0	0	2	0	P	0	P	0	2	0	0	0	0	2	2
31: CDA	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	P	0	1	0	1	0	0	0	1
32: VTE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33: BVO	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	P	0	1	0
34: BUP	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1	3	3	0	0	0	0	0	1
35: ECP	1	1	2	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
36: NJE	1	2	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	3	3	0	1	0
37: TDC	2	1	2	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
38: ERP	0	0	0	3	0	0	2	2	P	0	P	1	0	0	0	3	0	0	P	0
39: FRC	0	0	P	P	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40: CNL	0	1	3	3	0	0	P	2	P	2	1	3	3	1	0	1	2	0	0	0
41: CMO	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0	0	3	2	0	0	0
42: ATD	2	3	3	3	1	0	3	3	3	3	1	3	P	0	0	P	3	0	P	0
43: IEO	P	0	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0
44: SCP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	2	3	0	3	2	0	0	0
45: ROP	0	0	3	0	0	0	0	2	P	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
46: CUN	0	2	3	0	P	0	3	3	3	0	3	2	0	0	0	3	3	0	0	0
47: DRH	0	0	1	2	P	0	0	0	0	0	2	0	1	0	2	P	2	0	0	0
48: CTP	0	2	0	3	P	2	0	0	3	0	2	3	1	P	1	3	0	1	3	P
49: CSB	0	1	1	0	1	2	0	0	P	1	1	0	2	2	1	3	0	0	3	2
50: ACT	1	1	2	3	3	3	1	1	3	3	2	2	P	3	1	3	1	0	3	3
51: PEG	2	2	3	3	2	2	2	3	3	1	2	2	2	1	1	0	0	0	2	3
52: CMA	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	3	1	2	1	2	3	2	0	2	0
53: REO	3	2	3	3	1	3	P	2	2	P	2	2	1	2	3	1	1	0	2	3
54: DEG	2	2	2	2	1	3	1	2	1	1	3	2	1	2	3	3	2	1	1	2
55: RBS	0	1	0	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0	1
56: CMF	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	1	3	2	1	1	0
57: ETR	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0
58: DMC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0

© IFSOR-ERTAMICMAC

	21 : CEC	22 : RDE	23 : CLA	24 : PGS	25 : RCC	26 : MOL	27 : RET	28 : GML	29 : CCP	30 : TCP	31 : CDA	32 : VTE	33 : BVO	34 : BUP	35 : ECP	36 : NJE	37 : TDC	38 : ERP	39 : FRC	40 : CNL
1 : PDC	0	3	1	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
2 : ETD	0	3	P	0	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 : VCP	0	2	1	2	2	1	1	0	2	P	1	3	2	2	3	1	3	1	P	2
4 : RRA	0	3	2	1	1	1	1	0	1	2	2	1	1	1	2	0	0	0	0	2
5 : CBA	2	2	3	0	3	1	3	0	P	P	0	0	0	0	1	0	0	0	P	0
6 : CCU	3	2	P	1	1	1	2	0	2	3	2	2	2	1	2	0	0	0	1	0
7 : PRS	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
8 : GMR	0	0	0	0	0	1	1	0	P	2	1	P	0	2	3	0	0	1	2	0
9 : EYC	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 : RAG	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0
11 : SRM	0	P	0	0	0	0	0	0	1	P	P	0	0	0	0	0	0	0	P	0
12 : REC	0	3	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 : TSE	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 : IUV	0	3	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0	3	3	0	0	0	0	0	1
15 : EGD	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16 : CCS	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0
17 : DAR	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
18 : RDP	0	2	2	0	1	0	1	0	3	2	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
19 : API	3	1	P	1	2	1	P	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
20 : TCM	P	3	1	0	0	0	0	0	3	3	0	P	1	1	1	0	0	0	0	0
21 : CEC	0	2	1	2	1	1	2	3	0	1	P	1	1	2	1	3	1	2	0	1
22 : RDE	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23 : CLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 : PGS	0	0	0	0	3	3	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 : RCC	0	0	0	0	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 : MOL	0	0	0	1	3	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 : RET	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 : GML	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 : CCP	0	1	0	P	0	0	0	0	0	3	2	1	2	3	1	0	0	0	1	1
30 : TCP	P	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3	1	2	2	0	0	0	0	0	P
31 : CDA	0	2	0	0	0	1	0	0	3	3	0	2	1	1	0	0	0	0	P	1
32 : VTE	0	1	0	P	0	P	0	0	3	3	3	0	3	1	0	0	0	0	P	2
33 : BVO	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
34 : BUP	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
35 : ECP	0	1	0	1	0	1	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0
36 : NJE	3	1	0	3	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	0
37 : TDC	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	1	0	0	1	0	0	2	3	0
38 : ERP	1	1	0	P	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39 : FRC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 : CNL	0	0	0	P	3	1	3	0	2	3	3	P	0	1	P	0	0	0	0	0
41 : CMO	0	0	P	P	P	0	P	0	P	P	P	0	P	0	0	0	0	0	0	0
42 : ATD	0	3	3	2	2	P	2	P	P	P	0	0	P	0	0	0	0	P	3	0
43 : IEO	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44 : SCP	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
45 : ROP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	P	P	0	0	0	0	P	0
46 : CUN	0	0	0	3	3	0	3	0	P	P	3	P	0	0	0	0	0	P	0	0
47 : DRH	0	0	0	2	2	0	2	0	P	P	2	P	0	P	0	0	0	2	0	0
48 : CTP	P	P	3	1	2	0	1	0	P	P	3	2	P	0	3	0	1	0	0	2
49 : CSB	P	1	0	0	1	2	0	0	2	2	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
50 : ACT	3	3	2	1	1	0	1	0	3	3	3	3	2	2	2	0	0	0	0	2
51 : PEG	3	3	2	0	0	0	1	0	P	P	3	P	3	3	1	0	0	0	0	2
52 : CMA	0	2	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
53 : REO	3	P	3	0	3	2	2	0	2	3	1	1	1	0	P	0	0	1	1	1
54 : DEG	1	1	1	3	2	1	2	0	2	2	1	3	2	1	3	0	0	0	0	2
55 : RBS	1	2	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
56 : CMF	0	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
57 : ETR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58 : DMC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0

© LIPSOR-EPTA-MICMAC

	41 : CMO	42 : ATD	43 : IEO	44 : SCP	45 : ROP	46 : CUN	47 : DRH	48 : CTP	49 : CSB	50 : ACT	51 : PEG	52 : CMA	53 : REO	54 : DEG	55 : RBS	56 : CMF	57 : ETR	58 : DMC
1 : PDC	2	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
2 : ETD	3	3	2	1	1	0	0	0	0	1	P	3	0	0	0	2	0	0
3 : VCP	2	2	2	3	1	1	1	2	1	3	3	2	3	2	2	0	1	2
4 : RRA	2	3	2	2	3	2	2	1	0	2	2	1	3	1	0	0	0	0
5 : CBA	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0
6 : CCU	1	1	2	2	1	1	2	1	0	1	2	2	2	1	0	1	P	0
7 : PRS	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8 : GMR	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	P	0
9 : EYC	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	2	0	0	0
10 : RAG	3	1	0	P	0	0	0	0	1	0	0	3	2	1	1	3	0	0
11 : SRM	3	0	2	3	2	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	1
12 : REC	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
13 : TSE	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
14 : IUV	P	P	3	3	3	0	0	0	1	2	P	1	0	0	P	0	P	2
15 : EGD	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	2	0	0
16 : CCS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	P	0	0	3	2	2	1
17 : DAR	1	1	2	1	1	2	0	1	2	0	1	1	0	2	0	1	1	1
18 : RDP	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
19 : API	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	P	0
20 : TCM	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
21 : CEC	0	1	2	0	0	1	P	0	3	1	0	1	0	1	0	0	0	1
22 : RDE	3	3	3	1	0	0	0	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
23 : CLA	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0	P	0	0	0	0	0	0	0
24 : PGS	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	P	0
25 : RCC	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26 : MOL	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27 : RET	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28 : GML	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 : CCP	1	1	1	1	0	1	1	2	1	3	3	1	0	0	1	1	1	1
30 : TCP	1	1	0	0	3	0	1	3	1	3	1	1	1	0	1	1	P	P
31 : CDA	3	3	2	1	1	1	3	3	2	3	2	0	0	0	1	0	0	2
32 : VTE	P	1	2	1	0	0	1	3	2	2	1	0	0	0	2	P	3	P
33 : BVO	1	2	1	2	1	0	2	1	2	1	0	1	0	0	3	2	0	2
34 : BUP	P	1	2	2	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
35 : ECP	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	0	2	1
36 : NJE	0	1	0	1	1	0	0	0	3	0	0	P	0	0	1	0	2	0
37 : TDC	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3	0
38 : ERP	0	2	0	2	0	3	0	0	0	0	P	3	1	0	1	0	0	0
39 : FRC	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40 : CNL	2	2	2	3	3	3	3	3	1	1	2	1	3	2	P	1	0	0
41 : CMO	0	P	3	0	0	1	0	0	0	0	P	0	3	0	0	1	0	P
42 : ATD	3	0	2	1	P	1	P	P	P	2	1	3	3	2	0	2	0	0
43 : IEO	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44 : SCP	3	3	0	0	1	0	0	0	2	2	2	0	0	1	2	P	0	0
45 : ROP	3	0	3	3	0	0	0	3	0	1	1	0	2	0	0	2	0	0
46 : CUN	3	3	3	2	3	0	0	0	0	P	0	0	0	0	2	0	0	0
47 : DRH	3	1	3	3	2	3	0	3	2	1	1	1	3	2	0	2	0	1
48 : CTP	P	2	3	3	3	3	3	0	2	3	P	2	3	2	3	2	0	2
49 : CSB	2	0	2	2	2	3	1	1	0	3	1	1	1	1	1	P	1	1
50 : ACT	3	2	3	3	3	3	3	3	2	0	3	2	3	2	2	1	0	2
51 : PEG	3	2	3	3	3	3	3	P	2	P	0	2	2	2	2	1	0	1
52 : CMA	3	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	2	0	3	2	1
53 : REO	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	2	0	3	1	1	1	2
54 : DEG	2	2	2	3	3	2	1	3	1	2	1	2	2	0	0	2	0	0
55 : RBS	2	0	0	1	0	0	1	1	P	P	2	2	0	0	0	1	1	0
56 : CMF	3	1	1	2	1	1	0	0	1	1	0	2	0	1	1	0	3	3
57 : ETR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0
58 : DMC	1	1	3	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	3	3	2	0

© LPSOR-EPTA/MCMAC

Influences range from 0 to 3, with the possibility to identify potential influences:

- 0: No influence
- 1: Weak
- 2: Moderate influence
- 3: Strong influence
- P: Potential influences