

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO SOBRE EL POSICIONAMIENTO DE PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A (PDVSA) CON RESPECTO A SUS PRINCIPALES COMPETIDORAS, EN MATERIA DE RESERVAS Y PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS, CONSIDERANDO LA GESTIÓN DURANTE EL PERIODO 2013-2017.

Presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por las Brs. Flores B, Guerlybeth.
González L, Ingrid del C.
Para optar al Título de Ingeniero de Petróleo

Caracas, 2018

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ANÁLISIS COMPARATIVO SOBRE EL POSICIONAMIENTO DE PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A (PDVSA) CON RESPECTO A SUS PRINCIPALES COMPETIDORAS, EN MATERIA DE RESERVAS Y PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS, CONSIDERANDO LA GESTIÓN DURANTE EL PERIODO 2013-2017.

Tutor Industrial: Ing. Nelson Peralta

Tutora Académico: Ing. Adriana Zambrano

Presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por las Brs. Flores B, Guerlybeth.

González L, Ingrid del C.

Para optar al Título de Ingeniero de Petróleo

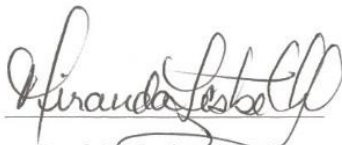
Caracas, 2018

Caracas, Noviembre de 2018

Los abajo firmantes, miembros del Jurado designado por el Consejo de Escuela de Ingeniería de Petróleo, para evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por las bachilleres Ingrid del Carmen González Lugo y Guerlybeth Flores Bello, titulado:

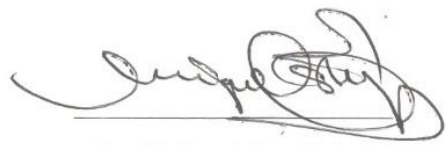
**“ANÁLISIS COMPARATIVO SOBRE EL POSICIONAMIENTO DE PETRÓLEOS
DE VENEZUELA S.A. (PDVSA) CON RESPECTO A SUS PRINCIPALES
COMPETIDORAS, EN MATERIA DE RESERVAS Y PRODUCCIÓN DE
HIDROCARBUROS, CONSIDERANDO LA GESTIÓN DURANTE EL PERÍODO
2013-2017.”**

Consideran que el mismo cumple con los requisitos exigidos por el plan de estudio conducente al título de Ingeniero de Petróleo, y sin que esto signifique que se hacen solidarios con las ideas expuestas por los autores, lo declaran **APROBADO**



Prof. Lisbeth Miranda

Jurado



Prof. Miguel Castillejo

Jurado



Prof. Adriana Zambrano

Tutor Académico



Ing. Nelson Peralta

Tutor Industrial



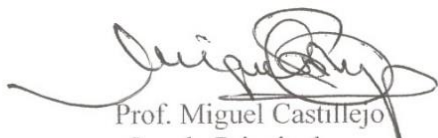
Escuela de Ingeniería de Petróleo
Facultad de Ingeniería-UCV

ACTA

Quienes suscriben, integrantes de la totalidad del jurado examinador del Trabajo Especial de Grado, titulado: **“ANÁLISIS COMPARATIVO SOBRE EL POSICIONAMIENTO DE PETROLEOS DE VENEZUELA, S.A. (PDVSA) CON RESPECTO A SUS PRINCIPALES COMPETIDORES EN MATERIA DE RESERVAS Y PRODUCCION DE HIDROCARBUROS, CONSIDERANDO LA GESTION DURANTE EL PERIODO 2013-2017”**, presentado por la Br. GUERLYBETH FLORES B., titular de la Cédula de Identidad No. 20.095.120. Para optar al título de Ingeniero de Petróleo, acordaron por unanimidad solicitarles a las autoridades correspondientes de la Facultad de Ingeniería, tengan a bien otorgar **MENCIÓN HONORÍFICA** al Trabajo de Grado antes mencionado.

Esta solicitud se hace con base a la originalidad del enfoque utilizado para tratar el tema presentado y a la excelencia, tanto de su contenido como de su presentación formal, atributos que lo convierten en una fuente de referencia útil.

Se levanta la presente Acta en Caracas, al primer (01) día del mes de noviembre del año dos mil dieciocho.


Prof. Miguel Castillejo
Jurado Principal


Prof. Lisbeth Miranda
Jurado Principal


Prof. Adriana Zambrano
Tutora Académica





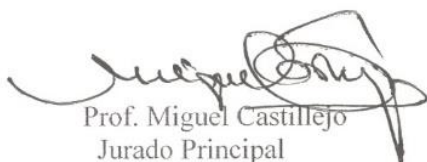
Escuela de Ingeniería de Petróleo
Facultad de Ingeniería-UCV

ACTA

Quienes suscriben, integrantes de la totalidad del jurado examinador del Trabajo Especial de Grado, titulado: **“ANÁLISIS COMPARATIVO SOBRE EL POSICIONAMIENTO DE PETROLEOS DE VENEZUELA, S.A. (PDVSA) CON RESPECTO A SUS PRINCIPALES COMPETIDORES EN MATERIA DE RESERVAS Y PRODUCCION DE HIDROCARBUROS, CONSIDERANDO LA GESTION DURANTE EL PERIODO 2013-2017”**, presentado por la Br. INGRID D. GONZÁLEZ L, titular de la Cédula de Identidad No. 11.819.694. Para optar al título de Ingeniero de Petróleo, acordaron por unanimidad solicitarles a las autoridades correspondientes de la Facultad de Ingeniería, tengan a bien otorgar **MENCIÓN HONORÍFICA** al Trabajo de Grado antes mencionado.

Esta solicitud se hace con base a la originalidad del enfoque utilizado para tratar el tema presentado y a la excelencia, tanto de su contenido como de su presentación formal, atributos que lo convierten en una fuente de referencia útil.

Se levanta la presente Acta en Caracas, al primer (01) día del mes de noviembre del año dos mil dieciocho.


Prof. Miguel Castillejo
Jurado Principal


Prof. Lisbeth Miranda
Jurado Principal


Prof. Adriana Zambrano
Tutora Académica



DEDICATORIA

A mis padres, espero que donde estén se sientan orgullosos de mí y de este trabajo.

A mis tías, porque gracias a su amor y dedicación pude hacer realidad este sueño.

A mis abuelos, mis ángeles en el cielo.

A mi mejor amiga, porque sin ti en mi vida, nada es posible.

A mis primos, María de los Ángeles y Samuel, para que este logro sea un ejemplo para ustedes.

A mis demás familiares y amigos, por su apoyo incondicional.

Guerlybeth Flores B.

DEDICATORIA

A mi Glorioso Jehová de los Ejércitos que es mi Padre Celestial que su lado nada me falta y a Nuestro Señor Jesucristo el Hombre más Grande de todos los Tiempos, por ambos acompañarme y Bendecirme en todo momento por darme la sabiduría y las herramientas necesarias para vencer cada obstáculo de mi vida,
les dedico esta Victoria.
“Para Dios todas las cosas son posibles”.

A mis Queridos Padres, Leonarda Lugo y Carlos Gutiérrez a quienes admiro y ,respeto con el alma, son el reflejo fiel del esfuerzo, constancia y perseverancia, por mostrarme además con su ejemplo que el ser humano se crece ante las grandes dificultades.
Amados Padres este triunfo les pertenece.
¡Misión Cumplida!

A mis abuelos Ángel y Rosalía de Lugo, orgullosos de que se haya cumplido este hermoso desafío personal y familiar.
Sé que aplaudirán de pie el premio a la perseverancia
Los quiero mucho.

Ingrid del C. González.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Venezuela, mi país, el que tanto amo. Por haber sido el lugar, donde nací, crecí e hice realidad este sueño. Pido todos los días porque seas el lugar en el que sueño vivir.

A mi querida Universidad Central de Venezuela, por ser la casa de estudio que me enseñó a vencer las sombras, a pesar de las dificultades; y también a los profesores que habitan en ella, los cuales me ayudaron a forjarme como profesional.

A mis tutores, Adriana Zambrano y Nelson Peralta, por el apoyo, paciencia, colaboración y esfuerzo durante la realización de nuestro Trabajo Especial de Grado. Trabajaré día a día por seguir sus pasos como profesionales íntegros y ejemplares.

A mis padres, Guerly y Omar, por darme la vida y por amarme. Estoy segura que desde el cielo me guían, iluminan y protegen todos los días de mi vida.

A mis tías, Kenia Bello y Zulay Flores, a las que amo, respeto y admiro, por ser más que mis tías, son mis motores de vida y mis personas favoritas en el mundo, de corazón mil gracias a ustedes. Asimismo, a mis tíos Federico Garrido y Alberto Bello, por cuidarme y apoyarme siempre.

A mis hermanos, Gustavo Bello y Jesús Flores, por ser los hombres de mi vida y por apoyarme en cada decisión tomada. Igualmente, a mis primos y hermanos de vida Isamar Febres y Rubén Garrido, gracias eternas por todo lo que han hecho por mí y por estar en cada momento importante, siempre estarán en mi corazón sin importar que pase.

A mi mejor amiga, Carolina López, por ser mi alma gemela, mi hermana, mi apoyo y por estar siempre a mi lado en la distancia, acompañándome y haciendo mi vida feliz. La vida no me alcanzará para agradecerte tanto.

A mis amigos, en especial a Mercedes Romero, y a todos por acompañarme en este camino tan especial.

A mi novio, Hernán Quintana, por ser mi amor, por darme apoyo, cariño y felicidad en mi vida. Gracias por ser parte de ella y por dejarme ser parte de la tuya y de tu familia, que es especial para mí.

A mi compañera de tesis, Ingrid González, por escogerme a mí para realizar este trabajo y por enseñarme tantas cosas, ha sido un placer conocerte y contar contigo.

A PDVSA, especialmente a la Oficina de Apoyo al Comisario, por abrirnos las puertas y darnos todo el cariño y muestra de lo que significa ser profesionales.

.

Guerlybeth Flores B.

AGRADECIMIENTOS

A mi amado Jehová y a su Hijo Jesús porque ambos constituyen mi roca fuerte y refugio seguro permitiéndome conocer, superar mis propios límites y alcanzar con éxito todos mis objetivos.

“Te elogiaré con todo mi corazón”

A mis Bellos Padres por cuidarme, guiarme, protegerme y brindarme todo su amor en todas las etapas de mi vida.

Los amo infinitamente.

Especial agradecimiento a mis Tutores Ing. Adriana Zambrano e Ing. Nelson Peralta por todo su cariño, el apoyo brindado, su ayuda incondicional y dirección en la elaboración de este Trabajo Especial de Grado.

Mi Respeto y Admiración.

*Mi gratitud a **PDVSA**, muy particularmente a la Oficina de Apoyo al Comisario, por recibirnos con los brazos abiertos, apoyarnos y ofrecernos las herramientas necesarias para el desarrollo de la Tesis de Grado.*

Ejemplo de Experiencia y Profesionalismo.

*Al Personal de **BARIVEN**, por ofrecernos su apoyo incondicional y consideración para la elaboración del presente trabajo.*

Son Muestra de Calidad y Trabajo de Equipo.

Agradezco inmensamente, a mi ilustre querida y respetada Universidad Central de Venezuela, junto al cuerpo de profesores, por formarme y permitirme construir el conocimiento requerido para llevarlo exitosamente a mi vida profesional.

La Casa que Vence Las Sombras.

Todo mi cariño y agradeciendo al Prof. Miguel Castillejo por orientarme y ofrecerme sus valiosos aportes e instrucciones para alcanzar con éxito la meta deseada.

Me Honra su Amistad.

A Jusseff, le extiendo mi agradecimiento por estar presente en los momentos difíciles de mi carrera profesional igual que el Sr. Rangel y familia.

Muchísimas Gracias.

Prof. Luis Basabe, Maritza, Denise, Karleydi, Kristal, Jesús, Rafael, María Victoria, Roglis, Luis, Ludvi, Emperatriz, Ambar, Edinson, Jennifer, todo el Equipo de Red AB, mi total gratitud para todos por ofrecerme su amistad y formar parte de este gran sueño hecho realidad.

Guerlybeth, mi compañera de tesis, por ser modelo de superación.

Michelantonio, por contar con su apoyo y compañerismo.

A mis amigos a quienes agradezco por servirme de guía y soporte.

A todas las personas que formaron parte de este proyecto.

Mil Bendiciones.

Ingrid del C. González L.

**Flores B, Guerlybeth.
González L, Ingrid del C.**

**ANÁLISIS COMPARATIVO SOBRE EL POSICIONAMIENTO DE
PETRÓLEOS DE VENEZUELA, S.A (PDVSA) CON RESPECTO A SUS
PRINCIPALES COMPETIDORAS, EN MATERIA DE RESERVAS Y
PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS, CONSIDERANDO LA GESTIÓN
DURANTE EL PERIODO 2013-2017.**

**Tutor Industrial: Ing. Nelson Peralta. Tutora Académico: Ing. Adriana
Zambrano, Tesis. Caracas, U.C.V. Facultad de Ingeniería Escuela de
Ingeniería de Petróleo. Año 2018, 143 p.**

Palabras claves: hidrocarburos, hidrocarburos líquidos, hidrocarburos gaseosos, reservas probadas, producción, gas natural, producción, jerarquización.

Resumen: El objetivo de este Trabajo Especial de Grado consiste en realizar un análisis comparativo de PDVSA, con respecto a sus principales competidoras del sector hidrocarburos, en materia de reservas y producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos, para un período de 5 años. Este análisis se realizó mediante la comparación de las cifras de las variables antes mencionadas, reportadas por 34 empresas seleccionadas del sector. Adicionalmente, se comparó la estatal PDVSA con las demás empresas, en relación al principal indicador operacional, Relación reservas probadas/producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos (RPR). Para conocer el posicionamiento de las empresas, fue necesaria la aplicación de una metodología de jerarquización multicriterios, la cual fue usada para elaborar los rankings que consolidan, las variables reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gas natural, producción de los mismos, y además realizar un ranking global que consolide las anteriores. Para el ranking de reservas probadas de hidrocarburos, PDVSA se posicionó en el segundo lugar debido a sus altos volúmenes de reservas probadas de hidrocarburos líquidos. Asimismo, para el ranking de producción de hidrocarburos líquidos, la estatal venezolana se posicionó en el onceavo lugar para el año 2017, enmarcada en una tendencia de disminución en sus niveles de producción y finalmente el ranking global posicionó a PDVSA en el cuarto lugar.

A tal efecto, al mejorar e implementar planes estratégicos en función de aumentar su producción e incorporar reservas, la estatal venezolana mejoraría su posición en el contexto mundial.

ÍNDICE

ABREVIATURAS	xviii
CONVERSIÓN DE UNIDADES	xvii
LISTA DE TABLAS	xx
LISTA DE FIGURAS	xxii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Objetivos	2
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos Específicos	2
1.2 Justificación	3
1.3 Alcance	3
1.1 Limitaciones	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Tipos de hidrocarburos	5
2.1.1 Hidrocarburos líquidos	5
2.1.2 Hidrocarburos gaseosos	6
2.2 Definición de reservas según la U.S Securities Exchange and Commission (SEC)	7
2.2.1 Reservas probadas de petróleo y gas	8
2.3 Clasificación de reservas de acuerdo a la U.S Securities Exchange and Commission	8
2.3.1 Reservas probadas	8
2.3.2 Reservas no probadas	9
2.3.3 Reservas probables	9

2.3.4 Reservas posibles	9
2.3.5 Recursos prospectivos	10
2.3.6 Recursos contingente	10
2.4 Métodos para el cálculo de reservas	10
2.4.1 Método determinístico	10
2.4.2 Método volumétrico	10
2.4.3 Cálculo por curvas de comportamiento de producción	11
2.4.4 Cálculo por balance de materiales	11
2.4.5 Cálculo por simulación numérica	11
2.5 Producción de hidrocarburos	12
2.6 Indicadores operacionales	12
2.6.1 Relación reservas probadas/producción de hidrocarburos (RPR)	12
2.6.2 Tasa de Incorporación de Reservas probadas + probables Plan vs Real	14
2.7 Mercado mundial de hidrocarburos	14
2.7.1 Organismos importantes del mercado mundial de hidrocarburos	15
2.8 Empresas del sector hidrocarburos	22
2.8.1 Compañías Nacional de Petróleo	22
2.8.2 Compañías Internacional de Petróleo	23
2.8.3 Tipos de empresas del sector hidrocarburos	23
2.8.4 Reseña de empresas del sector hidrocarburos	24
2.9 Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF)	32
2.10 Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA)	34
2.11 Ministerio del Poder Popular de Petróleo (MinPetróleo)	37
2.12 Metodología de jerarquización o ranking multicriterios	39
2.12.1 Conceptos básicos	39
2.12.2 Procedimientos para la aplicación de la metodología multicriterios	40

2.13 Proceso de análisis jerárquico (AHP por sus siglas en inglés) o Metodología Saaty	43
2.13.1 Comparaciones pareadas	43
2.13.2 Matriz de comparaciones pares	44
2.13.3 Consistencia	45
2.14 Metodología de jerarquización o ranking de la Petroleum Intelligence Weekly's (PIW)	46
CAPÍTULO III	47
MARCO METODOLÓGICO	47
3.1 Tipo de investigación según el diseño	47
3.2 Tipo de investigación según el nivel de conocimiento	48
3.3 Variables e indicadores asociados	48
3.4 Población y muestra	49
3.4.1 Población	49
3.4.2 Muestra	49
3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	50
3.5.1 Técnicas documentales	50
3.6 Etapas de la investigación	51
3.6.1 Fase I	52
3.6.2 Fase II	53
3.6.3 Fase III	54
3.6.4 Fase IV	55
3.6.5 Fase V	56
CAPÍTULO IV	58
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	58
4.1 Revisión del mercado mundial	58
4.2 Selección de empresas del sector hidrocarburos	58
4.3 Matriz de datos	60

4.4 Análisis comparativo en materia de reservas probadas y producción de hidrocarburos	67
4.5 Análisis comparativo de reservas probadas y producción de Líquidos de Gas Natural (LGN)	71
4.6 Análisis comparativo según el indicador operacional reservas probadas/producción (RPR) de hidrocarburos líquidos y gas natural	73
4.7 Aplicación de la metodología de jerarquización o ranking multicriterios	75
4.8 Ranking histórico	88
4.9 Gráficos	94
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFÍA	101
APÉNDICES	107
GLOSARIO	130

ABREVIATURAS

- ✓ AIE: Agencia Internacional de Energía
- ✓ BBL: barriles
- ✓ CINIIF: Comité de Interpretación de las Normas Internacionales de Información Financiera
- ✓ COES : Condensado original en Sitio
- ✓ GOES: Gas Original en Sitio
- ✓ IASB: International Accounting Standards Board
- ✓ IOC: Compañía Internacional de Petróleo
- ✓ LGN : Liquido de gas natural
- ✓ MBD: miles de barriles por día
- ✓ MBEPD: miles de barriles de petróleo equivalentes por día
- ✓ MinPetróleo: Ministerio del Poder Popular de Petróleo
- ✓ MMBEP: millones de barriles de petróleo equivalentes
- ✓ MMBN: millones de barriles normales.
- ✓ MMMPCN: mil millones de pie cúbicos normales
- ✓ MMPCD: millones de pie cúbicos por día
- ✓ NIC: Normas Internacionales de Contabilidad
- ✓ NIIF: Normas Internacionales de Información Financiera
- ✓ NOC: Compañía Nacional de Petróleo
- ✓ OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
- ✓ OPEP: Organización de Países Exportadores de Petróleo
- ✓ PIW: Petroleum Intelligence Weekly's
- ✓ PJSC: Public Joint Stock Company
- ✓ POES: Petróleo Original en Sitio
- ✓ PVT: Presión- Volumen- Temperatura
- ✓ RPR : Relación reservas probadas/producción
- ✓ SEC: The United States Securities and Exchange Commission.
- ✓ SIC: Comité de Interpretaciones de las Normas Internacionales de Contabilidad

CONVERSIÓN DE UNIDADES

1 Barril = 42 galones.

1 BEP = 1 barril de petróleo crudo = 5,615 pies cúbicos de gas natural

1 metro cúbico de gas natural = 35.615 pies cúbicos de gas natural

1 metro cúbico de gas natural = aproximadamente 0.00647 barriles de petróleo equivalente

1 tonelada de petróleo = 7,3 barriles de petróleo (Suponiendo una gravedad API de 34 grados).

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1 Interpretación de los valores a_{ij}	44
Tabla 2.2 Consistencia	46
Tabla 3.1 Variables, Sub-Variables e indicadores	48
Tabla 4.1 Tabla informativa de las empresas del sector	59
Tabla 4.2 Reservas probadas de hidrocarburos líquidos	61
Tabla 4.3 Reservas probadas de gas natural	62
Tabla 4.4 Producción de hidrocarburos líquidos	64
Tabla 4.5 Producción de gas natural	66
Tabla 4.6 Reservas probadas de hidrocarburos líquidos	67
Tabla 4.7 Reservas probadas de gas natural	68
Tabla 4.8 Producción de hidrocarburos líquidos	69
Tabla 4.9 Producción de gas natural	70
Tabla 4.10 Reservas probadas de Líquidos de Gas Natural (LGN)	71
Tabla 4.11 Producción de Líquidos de Gas Natural (LGN)	72
Tabla 4.12 Relación reservas/producción de hidrocarburos líquidos	74
Tabla 4.13 Relación reservas/producción de gas natural	75
Tabla 4.14 Ranking reservas de hidrocarburos	77
Tabla 4.15 Ranking reservas probadas de hidrocarburos	79
Tabla 4.16 Ranking producción de hidrocarburos	81
Tabla 4.17 Ranking producción de hidrocarburos	83
Tabla 4.18 Ranking Global	85
Tabla 4.19 Ranking Global	87
Tabla 4.20 Ranking (Reservas probadas de hidrocarburos)	89
Tabla 4.21 Ranking (Producción de hidrocarburos)	91
Tabla 4.22 Ranking (Global)	93
Tabla A.1 Producción de hidrocarburos líquidos según el BP SRWE 2018	110
Tabla A.2 Producción de gas natural según el BP SRWE 2018	111
Tabla A.3 Reservas probadas hidrocarburos líquidos según el BP SRWE 2018	112
Tabla A.4 Reservas probadas de gas natural según el BP SRWE 2018	113

Tabla A.5 Producción de hidrocarburos líquidos según OPEP _____	114
Tabla A.6 Reservas probadas de hidrocarburos líquidos según OPEP _____	114
Tabla A.7 Producción de hidrocarburos líquidos según el Key World Energy Statistics 2017 _____	115
Tabla A.7 Producción de gas natural según el Key World Energy Statistics 2017 _____	116

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Mapa mundial de los países miembros de la OPEP	16
Figura 2.2 Países miembros de la Agencia Internacional de Energía (AIE)	18
Figura 2.3 Organigrama de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA)	36
Figura 2.4 Oficinas Regionales del MinPetróleo	38
Figura 2.5 Entes Adscritos	38
Figura 3.1 Etapas de la investigación	51
Figura 4.1 Ranking Global 2017	95
Figura A.1 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2013	115
Figura A.2 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2014	116
Figura A.3 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2015	117
Figura A.4 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2016	118
Figura A.5 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2017	119
Figura A.6 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2013	120
Figura A.7 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2014	121
Figura A.8 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2015	122
Figura A.9 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2016	123
Figura A.10 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2017	124
Figura A.11 Ranking Global 2013	125
Figura A.12 Ranking Global 2014	126
Figura A.13 Ranking Global 2015	127
Figura A.14 Ranking Global 2016	128

INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo XIX, los combustibles fósiles son la fuente de energía primaria más importante del mundo, los cuales satisfacen el 33% del mercado mundial según publicaciones recientes. Prácticamente todas las actividades económicas a nivel global se sustentan en ellos, surgiendo la industria de los hidrocarburos, como encargada de gestionar los procesos globales de exploración, extracción, refinación, transporte y mercadotecnia de sus productos derivados.

Las empresas públicas y privadas en materia de hidrocarburos, elaboran periódicamente reportes cualitativos y cuantitativos de su gestión, incluyendo lo relativo a cifras de producción, balance de sus reservas, tanto del petróleo crudo, condensado y gas natural; así como lo respectivo a sus estados financieros. La información que ofrecen estos reportes es muy valiosa para el análisis del sector energético, debido a que los indicadores reflejados tienden a ser utilizados para la jerarquización de las empresas dentro del mercado global.

En este sentido, se establecieron parámetros apropiados de comparación y posterior jerarquización, también se consideraron la diversidad de criterios e indicadores que manejan las empresas para reportar su gestión, atendiendo legislaciones y/o normativas nacionales e internacionales, con énfasis en lo documentado por la estatal venezolana Petróleos de Venezuela S. A (PDVSA), la cual fue objeto de atención en el análisis planteado y se determinó su posición con respecto a las demás empresas del sector.

El diagnóstico de la investigación se realizó mediante un análisis comparativo, basado en el informe del desempeño general de los últimos cinco (5) años de las empresas productoras seleccionadas entre las principales de la industria, de acuerdo a los diferentes métodos de obtención de datos, que publican en sus reportes anuales de gestión en los respectivos portales web.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Las empresas del sector hidrocarburos, están obligadas a realizar un reporte oficial detallado de su gestión, con el fin de cumplir con la legislación y normativas nacionales e internacionales de la administración pública y financiera. Estos reportes generalmente son publicados cada año por las empresas; no obstante, en algunos casos, la información se encuentra disponible a través de organismos internacionales como la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) y/o publicaciones, tal es el caso del Statistical Review of World Energy que elabora la British Petroleum (BP).

Asimismo, dichos informes son presentados de acuerdo a diferentes metodologías, por lo que los balances observados no siempre son plasmados de forma discretizada, generando una limitación al momento de establecer un resultado comparativo.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 Objetivo General

- ✓ Realizar un análisis comparativo de la producción y disponibilidad de reservas de hidrocarburos entre PDVSA y las principales empresas productoras a nivel mundial, a fin de establecer el posicionamiento de la empresa estatal.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Seleccionar las empresas a incluir en el análisis comparativo del período 2013-2017, mediante un estudio del mercado mundial, y establecer la metodología de jerarquización.

- ✓ Identificar de forma discretizada los tipos de hidrocarburos reportados por las empresas en los niveles de reservas y producción en sus respectivos portales web.
- ✓ Determinar indicadores operacionales de producción y reservas a incluir en los reportes de PDVSA de acuerdo a las estrategias más convenientes de las empresas sujetas a estudio.
- ✓ Identificar las tendencias en los niveles de reservas y producción, y analizar las causas de las variaciones reportadas.
- Jerarquizar a PDVSA con respecto al resto de las empresas evaluadas.

1.3 Alcance

Se seleccionaron las principales empresas productoras de hidrocarburos a nivel mundial mediante un estudio del mercado global, y se llevó a cabo un análisis comparativo durante el período 2013- 2017 basado en una matriz de datos, que permitió establecer el posicionamiento de PDVSA con respecto a sus competidoras, de acuerdo a los indicadores de niveles de reservas y producción, por un período de cinco (5) años. Los resultados obtenidos se presentaron en la Oficina de Apoyo al Comisario (OAC) de PDVSA para someter a consideración de estudio y aplicación.

1.4 Justificación

Las principales autoridades de PDVSA y del Poder Ejecutivo de la República Bolivariana de Venezuela, reconocen la disminución de los niveles de producción de la empresa estatal, con énfasis en lo acontecido durante el año 2017, así como también manifestaron la generación de planes y acciones para incrementar la producción de hidrocarburos y capacidad de refinación nacional. Por lo tanto, es determinante conocer la posición actualizada de PDVSA en materia de reservas probadas de hidrocarburos y producción en el territorio nacional, en relación con sus competidoras, para ello es determinante analizar el comportamiento de los últimos cinco años y en consecuencia identificar las oportunidades de mejora en cuanto al contenido de la gestión reportada.

1.3 Limitaciones

Un aspecto que dificultó la obtención de los datos, para la realización de la matriz planteada, lo constituyó el grado de confidencialidad de la información requerida para el análisis comparativo.

Adicionalmente, el factor “tiempo de publicación” de los referidos reportes anuales influyó en la cantidad de empresas a ser consideradas en el presente Trabajo Especial de Grado.

Por otra parte, se desconoce el factor de conversión de hidrocarburos líquidos a gaseosos, utilizados por algunas de las empresas de estudio.

Los formatos de los reportes revisados de las 34 empresas, son distintos para cada una de ellas, lo que obstaculizó la obtención de los datos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

2.1 Tipos de hidrocarburos

Los hidrocarburos se encuentran divididos en dos grandes grupos: hidrocarburos líquidos y gaseosos.

2.1.1 Hidrocarburos líquidos

Los hidrocarburos líquidos son compuestos químicos en su fase líquida.

Bitumen natural

El bitumen natural es la porción de petróleo que existe en la fase semisólida o sólida en depósitos naturales. En su estado natural, generalmente contiene azufre, metales y otros no hidrocarburos. El bitumen natural tiene una viscosidad superior a 10.000 centipoises medida a la temperatura original en el depósito y la presión atmosférica, sin gas. En su estado viscoso natural, normalmente no es recuperable a una tasa comercial a través de un pozo. El bitumen natural, generalmente requiere una actualización antes del refinado normal, (también llamado crudo bitumen).

Gas condensado

Los condensados son una porción de gas natural, de tal composición que está en fase gaseosa a la temperatura y presión de los depósitos, pero que, cuando se producen, se encuentran en la fase líquida a presión y temperatura superficial.

En ciertos yacimientos de gas se produce una cantidad sustancial de líquidos; este líquido existe como gas en el yacimiento, pero se condensa en el trayecto hasta la superficie por la reducción de presión.

Líquidos de gas natural (LGN)

Los líquidos de gas natural son aquellas porciones de gas natural que se recuperan como líquidos en separadores, instalaciones de campo o plantas de procesamiento de gas. Los líquidos de gas natural incluyen pero no se limitan a etano, propano, butanos, pentanos y gasolina natural. El condensado puede o no estar.

Petróleo crudo

El petróleo crudo es la porción de petróleo que existe en la fase líquida, en depósitos subterráneos naturales y permanece líquido en condiciones atmosféricas de presión y temperatura; asimismo, puede incluir pequeñas cantidades de no hidrocarburos producidos con los líquidos. Este tiene una viscosidad de menos o igual a 10,000 centipoises a la temperatura original del yacimiento y la presión atmosférica, sin gas. El petróleo crudo puede incluir pequeñas cantidades de hidrocarburos no producidos con los líquidos, pero no incluye líquidos obtenidos del procesamiento de gas natural.

Crudo sintético

Es una mezcla de hidrocarburos, derivada del mejoramiento del bitumen natural o del kerógeno, de las lutitas petrolíferas u otras sustancias como carbón y pueden contener azufre y otros compuestos no hidrocarburos.

2.1.2 Hidrocarburos gaseosos

Son aquellos gases especialmente formados por metano, acetileno, y butano que suelen estar almacenados en el subsuelo a alta presión.

.

Gas Natural

Es la porción de hidrocarburos que existe en fase gaseosa, o está en solución en el petróleo, en los yacimientos, y que a condiciones normales de presión y temperatura se presenta en fase gaseosa. El gas natural puede contener sustancias que no son hidrocarburos. Está permitido usar el apcope gas para referirse al gas natural.

Gas Asociado

Es un gas que se encuentra en un yacimiento en contacto con el petróleo o disuelto en él. En sus dos formas se define como: 1) Capa de gas es un gas natural libre que suprayace en contacto con el petróleo crudo del yacimiento; 2) Gas en solución es un gas natural disuelto en el petróleo crudo a las condiciones del yacimiento.

Gas No Asociado

Es un gas natural que se encuentra en un yacimiento que no contiene petróleo crudo. También es llamado gas libre.

Gas Natural Licuado (GNL)

Es un gas natural que consiste predominantemente de metano y etano, y que ha sido licuado a baja temperatura para facilitar su manejo y transporte.

2.2 Definición de reservas según la U.S. Securities and Exchange Commission (SEC)

Las definiciones de reservas probadas de petróleo y gas, para la SEC, se encuentran en la Regla 4-10 (a) de la Regulación SX de la Securities Exchange Act de 1934. Modificado el 13/11/2007.

2.2.1 Reservas probadas de petróleo y gas

Son aquellas cantidades de petróleo y gas que, mediante análisis de geociencia y datos de ingeniería, pueden ser estimadas con razonable certeza para ser económicamente producibles a partir de una fecha determinada, desde reservorios conocidos, y condiciones económicas existentes, operando métodos y regulaciones gubernamentales, antes del momento que los contratos que proporcionan el derecho a operar expiren, a menos que la evidencia indique que la renovación es probable, independientemente de si se utilizan métodos determinísticos o probabilísticos para la estimación.

2.3 Clasificación de reservas de acuerdo a la U.S. Securities and Exchange Commission (SEC)

2.3.1 Reservas probadas

Las reservas probadas de hidrocarburos, son cantidades estimadas de petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural, las cuales mediante datos de geociencia y de ingeniería, demuestran con certidumbre razonable, que serán recuperadas comercialmente en años futuros en yacimientos conocidos bajo condiciones económicas, métodos de operación y regulaciones gubernamentales existentes a una fecha específica. Las reservas probadas se pueden clasificar como desarrolladas o no desarrolladas.

Reservas probadas desarrolladas

Son reservas que se pueden esperar que se recuperen a través de los pozos existentes con los equipos y métodos operativos existentes. Se espera, que el petróleo y el gas adicional que se obtenga mediante la inyección de fluidos u otras técnicas de recuperación mejoradas, sirvan para complementar las fuerzas naturales y los mecanismos de recuperación primaria y se incluyan como "reservas probadas desarrolladas", solo después de las pruebas de un proyecto piloto o después de la operación de que un programa instalado, hayan confirmado a través de la respuesta de producción, que se logrará una mayor recuperación.

Reservas probadas no desarrolladas

Son reservas que se espera que se recuperen de nuevos pozos en áreas no perforadas, o de pozos existentes donde se requiere un gasto relativamente importante para la recompletación. Las reservas en superficie no perforada, se limitarán a aquellas unidades de perforación que compensen unidades productivas y que estén razonablemente seguras de su producción una vez perforadas.

2.3.2 Reservas no probadas

Son volúmenes de hidrocarburos evaluados a condiciones atmosféricas, al extrapolar características y parámetros del yacimiento más allá de los límites de certidumbre razonable, o de suponer pronósticos de petróleo y gas con escenarios tanto técnicos como económicos, que no son los que prevalecen al momento de la evaluación. En situaciones que no consideren su desarrollo inmediato, los volúmenes de hidrocarburos descubiertos comercialmente producibles, pueden ser clasificados como reservas no probadas.

2.3.3 Reservas probables

Son aquellas reservas no probadas, para las cuales el análisis de la información geológica y de ingeniería del yacimiento, sugiere que son más factibles de ser comercialmente recuperables.

2.3.4 Reservas posibles

Son aquellos volúmenes de hidrocarburos, cuya información geológica y de ingeniería sugiere que es menos factible su recuperación comercial, que las reservas probables.

2.3.5 Recursos prospectivos

Es el volumen de hidrocarburos estimado, a una cierta fecha, de acumulaciones que todavía no se descubren pero que han sido inferidas y que se estiman potencialmente recuperables, mediante la aplicación de proyectos de desarrollo futuros.

2.3.6 Recursos contingentes

Son aquellas cantidades de hidrocarburos que son estimadas, a una fecha dada, para ser potencialmente recuperables de acumulaciones conocidas, pero el proyecto aún no se considera suficientemente maduro para su desarrollo comercial.

En general, las reservas son expresadas en unidades de volumen.

2.4 Métodos para el cálculo de reservas

Existen varios métodos para el cálculo de reservas, los cuales serán explicados a continuación.

2.4.1 Método determinístico

El método determinístico, utiliza valores puntuales que representan el mejor estimado de cada parámetro geológico, de ingeniería y económico en la estimación de las reservas para cada caso específico.

2.4.2 Método volumétrico

Este método se utiliza para calcular el Hidrocarburo Original En Sitio (POES, GOES y COES) con base en el modelo geológico que geométricamente describe el yacimiento y a las propiedades de la roca y de los fluidos.

El Método Volumétrico, es el adoptado por el Ministerio del Poder Popular de Petróleo (MinPetróleo), como método oficial para el cálculo de las reservas. Estos cálculos pueden estar apoyados por cualquier otro método.

2.4.3 Cálculo por curvas de comportamiento de producción

Se utilizan con frecuencia para estimar las reservas remanentes, mediante la extrapolación del comportamiento de producción, y ayudan en el diagnóstico del mecanismo de empuje en los yacimientos, cuando se dispone de suficiente historia de producción-presión. Los principales tipos de curvas de declinación, se refieren a las variables Producción Diaria vs. Tiempo y Producción Diaria vs. Producción Acumulada.

2.4.4 Cálculo por balance de materiales

El balance de materiales, se utiliza para calcular el Petróleo Original En Sitio y cotejar con el resultado obtenido por el Método Volumétrico. El éxito de la aplicación de este método, requiere de la historia de presiones, datos de producción y análisis PVT de los fluidos del yacimiento, que permiten asimismo predecir el petróleo recuperable.

2.4.5 Cálculo por simulación numérica

Consiste en la utilización de modelos matemáticos, que simulan los procesos que tienen lugar en el medio poroso, durante la producción del yacimiento. Se basa en la disgregación del yacimiento en un número de bloques, lo cual permite considerar sus heterogeneidades y predecir su comportamiento. La validez de este método, requiere de una buena definición geológica del yacimiento y de las características de sus fluidos.

2.5 Producción de hidrocarburos

La producción de hidrocarburos, son las cantidades acumuladas de hidrocarburos que se han recuperado en una fecha determinada. Esta producción, se mide en unidades de volumen y bien puede ser anual o diaria.

2.6 Indicadores operacionales

Son variables que permiten evaluar los recursos en función del tiempo, reflejando el aumento o disminución de la producción, reservas de hidrocarburos líquidos y gaseosos del país o empresa evaluado para medir su vida útil en el sector.

2.6.1 Relación Reservas / Producción de hidrocarburos (RPR por sus siglas en inglés)

La relación de reservas a producción (RPR), es la cantidad restante de un recurso no renovable, expresado en tiempo. Si bien se aplica a todos los recursos naturales, el RPR se aplica con mayor frecuencia a los combustibles fósiles, en particular al petróleo y gas natural. La porción de reserva (numerador) de la relación, es la cantidad de un recurso que se sabe que existe en un área y que es económicamente recuperable (reservas probadas).

La porción de producción (denominador) de la relación, es la cantidad de recursos producidos en un año a la tasa actual.

$$RPR = \frac{\text{Reservas probadas de hidrocarburos} * 1000}{\text{Producción de hidrocarburos} * (d)} \quad \text{Ec.1}$$

Dónde:

RPR: Relación Reservas probadas/producción de hidrocarburos (años)

Reservas probadas de hidrocarburos (MMBEP)

Producción de hidrocarburos (MBEPD)

d: días del año

Para obtener el RPR de hidrocarburos líquidos:

$$RPR = \frac{\text{Reservas probadas de hidrocarburos líquidos} * 1000}{\text{Producción de hidrocarburos líquidos} * (d)} \quad \text{Ec.2}$$

Dónde:

RPR: Relación Reservas probadas/producción de hidrocarburos líquidos (años)

Reservas probadas de hidrocarburos líquidos (MMBN)

Producción de hidrocarburos líquidos (MBD)

d: días del año

Resultando la relación reservas/producción hidrocarburos líquidos, expresada en años. Para obtener el RPR de gas natural:

$$RPR = \frac{\text{Reservas probadas de gas natural} * 1000}{\text{Producción de gas natural} * (d)} \quad \text{Ec.3}$$

Dónde:

RPR: Relación Reservas probadas/producción de gas natural (años)

Reservas probadas de gas natural (MMMPCN)

Producción de hidrocarburos de gas natural (MMPCD)

d: días del año

Resultando la relación reservas/producción de gas natural, expresada en años.

El RPR, representa la etapa de desarrollo de los recursos. La relación entre reservas y producción es el indicador más ampliamente citado de los utilizados en la industria del petróleo y el gas. Tiene una cierta importancia estratégica para las empresas, que tratan de mantener el valor razonablemente constante en aproximadamente 10 años.

El RPR depende significativamente de la etapa de desarrollo de recursos. Típicamente, hay un alto RPR inicial durante las primeras fases de desarrollo, luego el RPR disminuye bruscamente hacia el nivel máximo de producción.

2.6.2 Tasa de Incorporación de Reservas Probadas + Probables Plan vs Real

Representa la comparación de los volúmenes de reservas probadas + probables, incorporadas por la perforación de los pozos, en cada año del plan, respecto al volumen estimado de reservas probadas y probables a incorporar, multiplicado por 100.

$$\text{Tasa Incorporacion Reservas Probadas + Probables} = \frac{\text{Reservas probadas y probables Real}}{\text{Reservas probadas y probables Plan}} * 100 \quad \text{Ec.4}$$

Reservas probadas y probables (MMBEP)

2.7 Mercado mundial de hidrocarburos

El mercado mundial de hidrocarburos, es la relación entre actores económicos, en el cual convergen la oferta/demanda, compra y venta de hidrocarburos y sus derivados. Este mercado mundial, se estructura fundamentalmente por:

Actores Productores

Irán, Venezuela, Irak, Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Arabia Saudita, Argelia, Nigeria, Qatar, Libia, Ecuador, Angola.

Actores Productores No OPEP

Rusia, México, Canadá, Noruega, entre otros.

Actores Productores-Consumidores

Estados Unidos, China, India, Reino Unido, Brasil, entre otros.

Actores Consumidores Netos

Corea del Sur, Portugal, Francia, España, Holanda, Luxemburgo, entre otros.

2.7.1 Organismos importantes del mercado mundial de hidrocarburos.

Algunos organismos importantes son:

- ✓ Organización de los Países Exportadores de Petróleo (OPEP)
- ✓ Agencia Internacional de Energía (IAE)
- ✓ The U.S Securities Exchange Commission (SEC)

Organización de países exportadores de petróleo (OPEP)

La Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), es una organización intergubernamental permanente, creada en la Conferencia de Bagdad del 10 al 14 de septiembre de 1960, por Irán, Irak, Kuwait, Arabia Saudita y Venezuela.

La OPEP tenía su sede en Ginebra, Suiza, en los primeros cinco años de su existencia.

Misión

De conformidad con su estatuto, la misión de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), es coordinar y unificar las políticas petroleras de sus países miembros y asegurar la estabilización de los mercados petroleros para asegurar un suministro eficiente, económico y regular del petróleo a los consumidores, un ingreso estable a los productores y un rendimiento equitativo del capital para quienes invierten en la industria del petróleo.

Objetivos

Es coordinar y unificar las políticas petroleras entre los países miembros, a fin de garantizar precios justos y estables para los productores de petróleo; un suministro eficiente, económico y regular de petróleo a las naciones consumidoras y un rendimiento justo del capital para quienes invierten en la industria.

Países miembros

Los países miembros de la OPEP para el año 2018, se muestran en la figura 2.1:



Figura 2.1 Mapa mundial de los países miembros de la OPEP.

A estos países se unieron más tarde Catar (1961), Indonesia (1962), Libia (1962), Emiratos Árabes Unidos (1967), Argelia (1969), Nigeria (1971), Ecuador (1973), Gabón (1975), Angola (2007), Guinea Ecuatorial (2017) y Congo (2018). Actualmente la Organización tiene un total de 15 Países Miembros.

Agencia Internacional de Energía (AIE)

La Agencia Internacional de Energía o AIE (en inglés: International Energy Agency o IEA, y en francés: Agence Internationale de l'Energie) tiene su sede en París (Francia), es una organización internacional, creada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), tras la crisis del petróleo de 1973, que busca coordinar las políticas energéticas de sus Estados miembros, con la finalidad de asegurar energía confiable, adquirible y limpia a sus respectivos habitantes.

La Agencia Internacional de la Energía es un organismo autónomo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), que actúa como consejero sobre la política energética de sus países miembros.

Misión

Fundada en 1974, la AIE se diseñó inicialmente para ayudar a los países a coordinar una respuesta colectiva a las principales interrupciones en el suministro de petróleo, como la crisis de 1973/4. Si bien esto sigue siendo un aspecto clave de su trabajo, la AIE ha evolucionado y se ha expandido significativamente.

La AIE examina todo el espectro de problemas energéticos, incluidos el suministro y la demanda de petróleo, gas y carbón, las tecnologías de energía renovable, los mercados de electricidad, la eficiencia energética, el acceso a la energía, la gestión del lado de la demanda y mucho más. A través de su trabajo, la AIE aboga por políticas que mejorarán la confiabilidad, la asequibilidad y la sostenibilidad de la energía en sus 30 países miembros y más.

Objetivos

Las cuatro áreas principales del enfoque de AIE son:

- ✓ Seguridad energética: Promover la diversidad, la eficiencia, la flexibilidad y la confiabilidad para todos los combustibles y fuentes de energía.
- ✓ Desarrollo económico: Apoyar los mercados libres para fomentar el crecimiento económico y eliminar la pobreza energética.
- ✓ Conciencia ambiental: Analizar opciones de políticas, para compensar el impacto de la producción y el uso de energía en el medio ambiente, especialmente para abordar el cambio climático y la contaminación del aire.
- ✓ Compromiso a nivel mundial: Trabajar en estrecha colaboración con los países socios, especialmente las principales economías emergentes, para encontrar soluciones a las preocupaciones ambientales y energéticas compartidas.

Países miembros

La AIE cuenta con 30 países miembros:



Figura 2.2 Países miembros de la Agencia Internacional de Energía (AIE).

Es importante resaltar, que solo países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), pueden ser miembros de la Agencia Internacional de la Energía.

La U.S. Securities and Exchange Commission (SEC)

La función principal de la U.S. Securities and Exchange Commission (SEC) es proteger a los inversionistas y mantener la integridad de los mercados de valores.

Las leyes y reglamentos que rigen el sector de las transacciones de valores bursátiles en los Estados Unidos se originan en un principio muy claro y sencillo: todos los inversionistas, grandes instituciones o individuos, deberán tener acceso a ciertos hechos concretos básicos acerca de sus inversiones, antes de hacerlas.

Para lograr esto, la SEC exige a las empresas, con valores bursátiles negociables, revelar al público toda la información financiera pertinente a su disposición, como banco común de información para que los inversionistas puedan juzgar y decidir, por sí mismos, si la inversión en los títulos y obligaciones de determinadas empresas constituyen una buena inversión. Sólo a través de un flujo regular y oportuno de

información completa y precisa, podrán los inversionistas tomar las mejores decisiones.

Misión y visión

La misión de la SEC es proteger a los inversores, mantener mercados justos, ordenados y eficientes, y facilitar la formación de capital.

La SEC se esfuerza por promover un mercado de valores que sea digno de la confianza del público y se caracterice por:

- ✓ Transmisión transparente a los inversores de los riesgos de inversiones particulares.
- ✓ Supervisión de los participantes claves del mercado, incluidos los intercambios, corredores y distribuidores, asesores de inversión y otros.
- ✓ Centrarse en fortalecer la estructura y los sistemas del mercado.
- ✓ Promoción de la divulgación de información, relacionada con el mercado.
- ✓ Protección contra el fraude y el abuso.
- ✓ Evaluación, desarrollo y mantenimiento de reglas y regulaciones apropiadas.

Objetivos

La SEC cuenta con objetivos o metas estratégicas claras para el cumplimiento de sus funciones en el mercado mundial.

Meta estratégica 1: establecer y mantener un ambiente regulatorio efectivo.

- ✓ 1.1: La SEC establece y mantiene un entorno regulatorio que promueve la divulgación de alta calidad financiera, informes y gobierno, y eso previene prácticas abusivas de los solicitantes de registro, los intermediarios financieros, y otros participantes del mercado.

- ✓ 1.2: La SEC promueve mercados de capitales que operan de manera justa, eficiente, de manera transparente y competitiva, fomentando formación de capital e innovación útil.
- ✓ 1.3: La SEC adopta y administra reglamentos que son informados a través del análisis económico y público, y que permiten a los participantes del mercado entender claramente sus obligaciones bajo las leyes de valores.
- ✓ 1.4: La SEC se compromete con una multitud de partes interesadas para informar y mejorar las actividades reguladoras, a nivel nacional e internacional.

Meta estratégica 2: fomentar y hacer cumplir las leyes federales de valores.

- ✓ 2.1: La SEC prontamente detecta y disuade las violaciones de la ley federal de valores.
- ✓ 2.2: La SEC enjuicia violaciones de las leyes federales de valores y emite retenciones a los infractores responsables a través de sanciones.

Meta estratégica 3: facilitar el acceso a la información que los inversionistas necesitan para tomar decisiones de inversión.

- ✓ 3.1: La SEC trabaja para garantizar que los inversores tengan acceso a la divulgación de alta calidad y materiales que facilitan la inversión.
- ✓ 3.2: La SEC trabaja para comprender al inversor y educa a los inversores para que estén mejor preparados para su inversión.

Meta estratégica 4: mejorar la capacidad de la comisión y rendimiento, a través de una alineación efectiva y gestión de humanos, información y capital financiero.

- ✓ 4.1: La SEC promueve un entorno de trabajo orientado a resultados, se involucra y retiene a un técnico competente y manos de obra diversas, incluidos los líderes que brindan motivación y dirección estratégica.
- ✓ 4.2: La SEC alienta un entorno de colaboración en todas las divisiones y oficinas, y aprovecha la tecnología y los datos para cumplir su misión de manera más efectiva y eficiente.
- ✓ 4.3: La SEC maximiza el uso de los recursos de la agencia mejorando continuamente las operaciones y reforzando los controles internos.

Las empresas del sector hidrocarburos generalmente deben reportar ante la SEC para cumplir con los lineamientos pertinentes, las formas usadas son las 20-F y 10-K.

El 20-F es un formulario presentado por la SEC, que es completado y presentado por compañías extranjeras, las cuales tienen acciones negociadas en una bolsa de valores de los Estados Unidos. La SEC solicita a estas compañías, que presenten un informe anual que contenga toda la información financiera relevante.

Las 20-F deben presentarse ante la SEC dentro de los 6 meses posteriores al año fiscal de la compañía y el objetivo del formulario es garantizar que los inversionistas puedan evaluar compañías extranjeras junto con compañías basadas en los Estados Unidos de manera justa y estandarizada.

Una compañía solo es elegible para presentar un 20-F si menos del 50% de las acciones se negocian en la bolsa de EE. UU., una vez que superan ese umbral, la empresa debe presentar las mismas declaraciones que una compañía estadounidense (10-K, 10-Q, 8-K, entre otras.).

En particular, la forma 10-K es un informe anual realizado por una empresa que ofrece un resumen detallado de su rendimiento. Las formas 10-K típicamente incluyen detalles tales como:

- ✓ Equidad
- ✓ Estados financieros
- ✓ Estructura de la empresa
- ✓ Compensación Ejecutiva
- ✓ Ganancias por acción

Se presenta un informe 10-K ante la SEC y es obligatorio para todas las empresas que cotizan en bolsa. Debe presentarse dentro de los 60 días posteriores al final del año fiscal. Cualquier empresa pública, tiene la obligación legal de recibir una copia del 10-K, aunque la mayoría de las grandes empresas las ponen a disposición de forma gratuita en su sitio web.

2.8 Empresas del sector hidrocarburos

Las empresas del sector hidrocarburos, se dedican a ubicar zonas de explotación petrolera, perforan pozos para extraer el crudo, luego trasladan el crudo o gases obtenidos, llevan a cabo diversos procesos de refinamiento y finalmente colocan a disposición de otras industrias los productos.

Debido a que el petróleo tiene muchas utilidades, son muchas compañías las que lo solicitan. Por esto, las empresas del sector realizan todas sus tareas de manera meticulosa, a fin de ser también lo menos perjudiciales con el medio ambiente.

Estas empresas, se pueden subdividir en dos categorías principales:

- ✓ Compañías Nacional de Petróleo (NOC por sus siglas en inglés)
- ✓ Compañías Internacional de Petróleo (IOC por sus siglas en inglés)

2.8.1 Compañías Nacional de Petróleo (NOC)

Las agencias estatales se llaman National Oil Companies (NOC) y se organizan de manera muy parecida a cualquier International Oil Company (IOC). La principal diferencia es que las IOC publican informes de ganancias y tienen accionistas. En la historia temprana del petróleo, las IOC fueron las principales productoras.

En las últimas décadas, se han organizado NOC en la mayoría de los países con grandes reservas de petróleo. Esta tendencia ha ocurrido por dos razones:

La primera razón es el aumento del cambio político. Los países en los que se pueden encontrar grandes reservas de petróleo han eliminado lentamente los derechos de las IOC, que inicialmente controlaban el petróleo.

La otra razón para el surgimiento de las NOC es el progreso industrial. Muchas de las naciones ricas en petróleo han aprovechado sus recursos naturales, para negociar contratos rentables con IOC para la extracción y el desarrollo de los hidrocarburos.

2.8.2 Compañías Internacional de Petróleo (IOC)

La Compañía Internacional de Petróleo (IOC) por sus siglas en inglés, es una empresa del sector privado que opera en muchos países. Las IOC, incluyen nombres de empresas reconocidas, como Exxon Mobil Corporation y Royal Dutch Shell. Estas son corporaciones que cotizan en bolsa, que funcionan como cualquier otra corporación, excepto que el producto en el que se negocia es el petróleo.

La mayoría de las IOC presentes particularmente en los Estados Unidos surgieron de la desintegración de Standard Oil, que fue la corporación petrolera dominante hasta 1911.

2.8.3 Tipos de empresas del sector hidrocarburos

Las empresas del sector hidrocarburos se dividen según su participación accionaria en 3 tipos:

Empresas privadas

El capital y la inversión realizada en estas empresas provienen de personas particulares con una participación accionaria del Estado de 0%.

Empresas públicas o estatales

En estas empresas, el capital que se utiliza para su actividad proviene de las arcas públicas del Estado con una participación accionaria de 100%.

Empresas mixtas

Las empresas mixtas, son creadas con la finalidad de operar en las actividades primarias petroleras, con la particularidad, que su participación accionaria de más de 50%, forma parte del Estado, con lo cual, es el Estado encargado de controlar las decisiones de las empresas mixtas constituidas.

2.8.4 Reseña de empresas del sector hidrocarburos

Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC)

Abu Dhabi National Oil Company, compañía petrolera de los Emiratos Árabes Unidos, con acceso al petróleo y reservas de gas del país, es considerada como una de las petroleras más grande del mundo.

ADNOC refina y procesa petróleo crudo, Líquido de Gas Natural (LGN) y condensado, también es líder en el desarrollo de campos de gas amargo (H₂S), es productor de azufre y de urea, que es el fertilizante nitrogenado más utilizado en el mundo y opera una de las plantas de procesamiento más grande del mundo.

Anadarko Petroleum Corporation (Anadarko)

Anadarko Petroleum Corporation, es una compañía estadounidense de exploración y producción de petróleo y gas. Tiene su sede en The Woodlands, Texas, con oficinas regionales en los EE.UU. e internacionales.

BP, plc (BP)

Anteriormente llamada British Petroleum, es una compañía de energía dedicada principalmente al petróleo y al gas natural con sede en Londres, Reino Unido. Es una de las mayores compañías del mundo.

Actualmente, opera en 70 países del mundo. Invierten en energías renovables y se centran en los biocombustibles, la biopotencia, la energía eólica y la energía solar.

Canadian Natural Resources Limited (Canadian Natural)

Canadian Natural Resources Limited o Canadian Natural, es una empresa canadiense, sus actividades se centran en el área de exploración, desarrollo y producción de petróleo y gas, con sede corporativa en Calgary, Campo Alberta.

Esta compañía, es uno de las mayores productoras independientes de petróleo crudo y gas natural del mundo, ubicada en la cuenca sedimentaria del oeste de Canadá, el Mar del Norte y la costa de África Occidental.

Chevron Corporation (Chevron)

Chevron Corporation es una empresa petrolera estadounidense constituida en 1911 en California, tras la disolución del trust Standard Oil, bajo el nombre de Standard Oil of California.

Incluye actividades de exploración y producción hasta transporte, energía, comercio y venta minorista, cada uno de los negocios trabaja en conjunto con todas las facetas de la industria energética.

China National Offshore Oil Company Limited (CNOOC)

China National Offshore Oil Corporation Limited, es la mayor productora de petróleo y gas en alta mar de China. CNOOC Limited es una filial que cotiza en la bolsa de Hong Kong.

Es la tercera compañía petrolera nacional más grande en la República Popular de China, después de la CNPC (matriz de Petrochina) y China Petrochemical Corporation (matriz de Sinopec). El Grupo CNOOC se enfoca en la explotación, exploración y desarrollo de petróleo crudo y gas natural en la costa de China.

China National Petroleum Corporation (CNPC)

CNPC, es una empresa productora de combustible y la mayor empresa integrada de petróleo y gas en la República Popular de China. CNPC es la matriz de la empresa PetroChina.

CNPC es una compañía integrada de energía internacional, con negocios y operaciones que cubren: exploración y producción de petróleo y gas, refinación y productos químicos, gas natural y comercialización, servicios de yacimientos petrolíferos en prospección geofísica, perforación de pozos, registro de pozos y operación en el fondo del pozo, construcción de tuberías, refinación, construcción de plantas químicas, fabricación de instalaciones de prospección, equipos de perforación y recuperación, tubulares especializados y equipos eléctricos.

China Petroleum & Chemical Corporation (Sinopec Corp)

China Petroleum & Chemical Corporation o Sinopec Corp, es una de las principales compañías de petróleo en la República Popular de China.

Los negocios en Sinopec Corp, incluyen la exploración de petróleo y gas, refinación y comercialización, producción y ventas de productos petroquímicos, fibras químicas, fertilizantes químicos y otros productos químicos; así como, almacenamiento y transporte por ductos de petróleo y gas natural, importación y exportación de petróleo crudo y gas natural, productos refinados del petróleo y otros productos petroquímicos.

ConocoPhillipsCompany (ConocoPhillips)

ConocoPhillips, es una empresa internacional de energía cuya sede central está ubicada en Houston, Texas, aunque dispone de oficinas en varios países. Es la tercera mayor petrolera de Estados Unidos. Esta empresa, fue creada tras la fusión de Conoco Inc. y la Phillips Petroleum Company el 30 de agosto de 2002.

ConocoPhillips, explora, produce, transporta y comercializa petróleo crudo, bitúmen, gas natural, Líquidos de Gas Natural (LGN) y gas natural licuado, en el mundo.

Devon Energy Corporation (Devon)

Devon Energy Corporation, es una empresa estadounidense independiente de gas natural, LGN y exploración de petróleo, centrada en la exploración y producción terrestre en América del Norte. La compañía tiene su sede principal en Oklahoma City.

Las operaciones de la compañía se concentran en las áreas de América del Norte que se extienden desde el oeste de Canadá hasta la región de la Costa del Golfo en los Estados Unidos.

Ecopetrol, S.A. (Ecopetrol)

Ecopetrol S.A., es la empresa más grande y principal compañía petrolera en Colombia. Por su tamaño, Ecopetrol, pertenece al grupo de las petroleras más grandes del mundo y es una de las principales de Latinoamérica.

Actualmente, produce y comercializa biocombustibles a través de compañías del Grupo Empresarial Ecopetrol. Produce y comercializa biodiesel de palma, en Ecodiesel Colombia S.A., y se está desarrollando un proyecto para la producción de etanol a partir de caña de azúcar en Bioenergy S.A.

Eni SpA (Eni)

Eni es una empresa energética italiana. Fue creada por el gobierno de Italia en 1953 como empresa pública, propiedad del Estado italiano y fue luego convertida en Sociedad Anónima en 1992.

Las actividades de Eni, se ubican en el sector petrolero y de gas natural, petroquímica y producción de energía eléctrica. Con la venta de Snamprogetti a Saipem, Eni se convierte en una de las empresas a la vanguardia mundial, en servicios de ingeniería en tierra y costa afuera, para la industria petrolera. Saipem, a su vez, también cotiza en la bolsa.

Exxon Mobil Corporation (Exxon Mobil)

Exxon Mobil Corporation, es una empresa petrolera estadounidense. Fue fundada como Standard Oil Company en 1870 por John D.

Sus actividades se extienden por más de 40 países de todo el mundo e incluyen, entre otras, la explotación, producción y comercialización de productos petroleros y gas natural; así como, la fabricación de productos químicos, plásticos y fertilizantes.

PJSC Gazprom (Gazprom)

Public Joint Stock Company (PJSC) Gazprom, es una empresa gasífera, fundada en 1989 durante el periodo soviético y controlada actualmente por el Estado ruso.

Gazprom es una compañía global de energía, centrada en la exploración geológica, producción, transporte, almacenamiento, procesamiento y venta de gas natural, gas condensado y petróleo, ventas de gas como combustible para vehículos; así como, generación y comercialización de energía eléctrica y calor.

Husky Energy Inc (Husky)

Husky Energy Inc, es una compañía de energía integrada con sede en Calgary, Alberta. Principalmente se centra en el petróleo y el gas natural. Sus acciones comunes se cotizan en la Bolsa de Valores de Toronto bajo el símbolo HSE.

Irak National Oil Company (INOC)

La Compañía Nacional de Petróleo (NOC) de Irak, fue fundada en 1966 por el gobierno iraquí. Es apta para operar todos los aspectos de la industria petrolera en Irak, excepto para refinar, lo que ya estaba siendo ejecutado por la Administración de Refinerías de Petróleo (1952) y la distribución local, que también estaba bajo el control del gobierno.

Kuwait Petroleum Corporation (KPC)

Kuwait Petroleum Corporation, es el consorcio petrolero estatal del Estado de Kuwait. Tiene operaciones dentro y fuera del país, incluyendo todas las actividades de la cadena de hidrocarburos. En Kuwait, opera principalmente en las áreas de Burgan y la Zona Neutral (área limítrofe con Arabia Saudita), donde existen importantes yacimientos de crudo.

Kuwait Petroleum Corporation (KPC), es líder en el suministro de energía segura y limpia a los mercados globales.

PJSC Lukoil (Lukoil)

Lukoil, es la compañía petrolera más grande de Rusia y su mayor productor de petróleo. Sus oficinas centrales se encuentran en Moscú. Asimismo, cuenta con otra sede en East Meadow, Nueva York, Estados Unidos.

Lukoil lleva a cabo la exploración y/o la producción de petróleo y gas en Rusia, es además, una de las compañías de petróleo y gas más grandes que cotizan en bolsa en el mundo.

National Iranian Oil Company (NIOC)

National Iranian Oil Company, es una empresa iraní que se dedica a la producción y distribución de petróleo y gas natural. Tiene su sede en Teherán desde 1948. NIOC fue creada con el objetivo de la exploración, desarrollo, producción, comercialización y venta de petróleo crudo y gas natural.

Desde 1951, National Iranian Oil Company (NIOC) ha estado dirigiendo y elaborando políticas de exploración, perforación, producción, investigación y desarrollo, refinación, distribución y exportación de petróleo, gas y productos derivados del petróleo. Actualmente es una de las compañías petroleras más grandes del mundo.

Nigerian National Petroleum Corporation (NNPC)

La Nigerian National Petroleum Corporation, es la empresa estatal de petróleo a través de la cual el gobierno federal de Nigeria regula y participa en la industria petrolera del país. NNPC es una compañía integrada de petróleo y gas.

National Oil Corporation (NOC)

National Oil Corporation, es la compañía petrolera nacional de Libia. La empresa domina la industria del petróleo, junto con una serie de filiales más pequeñas, que en conjunto, representan alrededor de la mitad de la producción petrolera del país.

Occidental Petroleum Corporation (Occidental)

Occidental Petroleum Corporation, es una multinacional estadounidense, dedicada a la búsqueda y explotación de petróleo, su sede está en Westwood, distrito de Los Ángeles. También, ha tenido intereses en otras formas de energía, como el carbón y la producción de otros minerales.

Las actividades de exploración y producción de Occidental se concentran en los Estados Unidos, Medio Oriente y América Latina.

Petróleos Mexicanos, S.A. (PEMEX)

Es una empresa estatal productora, transportista, refinadora y comercializadora de petróleo y gas natural de México.

Petróleo Brasileiro, S.A. (PETROBRAS)

PETROBRAS, es una empresa petrolera brasileña de propiedad mayoritariamente estatal y con participación extranjera privada.

Se destaca por utilizar alta tecnología, en operaciones de exploración y producción de petróleo en costa afuera y cuenta con el récord de la planta de producción de crudo más grande del mundo.

Qatar Petroleum (QP)

Qatar Petroleum, es una empresa petrolera de propiedad estatal en Catar. La compañía, se encarga de todas las operaciones de petróleo y gas en Catar, incluyendo la exploración, producción, refinación, transporte y almacenamiento.

Repsol, S.A. (Repsol)

Repsol es una multinacional energética y petroquímica española, con sede en Madrid, que fue fundada en octubre de 1987.

Desde la exploración y producción, hasta el desarrollo de productos derivados, están presentes en toda la cadena de valores de petróleo y gas.

PJSC Rosneft Oil Company (Rosneft)

Rosneft, es una empresa de petróleo y gas, propiedad del gobierno ruso. Rosneft tiene su sede en Moscú, en el distrito de Balchug, en las inmediaciones del Kremlin, al otro lado del río Moskva.

Rosneft lleva a cabo exploraciones en búsqueda de yacimientos petrolíferos y de gas; asimismo, desarrolla las actividades relacionadas con la producción de derivados del crudo en la isla de Sajalín, Extremo Oriente ruso, en el campo Timan-Pechora, al sur de Rusia, incluida Chechenia y otras regiones de la extensión territorial rusa.

Saudi Aramco Oil Company (Saudi Aramco)

Es la empresa estatal de petróleo y gas, con sede central en la ciudad de Dhahran, centro este de Arabia Saudita.

Saudi Aramco, es la compañía petrolera estatal de Arabia Saudita y una empresa global de petróleo y productos químicos totalmente integrada, es una de las principales compañía exportadora mundial de petróleo crudo y LGN.

Royal Dutch Shell plc (Shell)

Royal Dutch Shell, crea una nueva compañía que se llamaría Royal Dutch Shell Plc, con su principal inscripción en la Bolsa de Comercio de Londres y Ámsterdam.

Shell, es una empresa de hidrocarburos anglo-holandesa, que tiene intereses en los sectores petrolífero y del gas natural; así como, el refinado de gasolinas. Es una de las mayores multinacionales del mundo.

Sonatrach (Sonatrach)

Sonatrach, es una empresa argelina constituida para explotar los hidrocarburos de ese país. La diversidad de actividades que realiza esta empresa abarcan todos los aspectos de la producción: la exploración, extracción, transporte y refinación.

Statoil ASA (Statoil)

Equinor ASA, antes llamada Statoil (hasta el 15 de mayo de 2018), es una compañía multinacional de energía noruega con sede en Stavanger, Noruega. Es una empresa de hidrocarburos y de energía eólica, con operaciones en treinta y seis países.

Total, S.A. (Total)

Total, es un grupo empresarial del sector petroquímico y energético, con sede mundial en La Défense (Francia).

YPF Sociedad Anónima (YPF)

Es una empresa argentina de energía, dedicada a la exploración, explotación, refinación, distribución y producción de energía eléctrica, gas, petróleo y derivados de los hidrocarburos, además se encarga de la venta de combustibles, lubricantes, fertilizantes, plásticos y otros productos relacionados a la industria. Cotiza en la Bolsa de Buenos Aires y Nueva York.

2.9 Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF)

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), son las normas contables emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB, por sus siglas en inglés), con el propósito de uniformizar la aplicación de normas contables en el mundo, de manera que sean globalmente aceptadas, comprensibles y de alta calidad.

Las NIIF permiten que la información de los estados financieros sea comparable y transparente, lo que ayuda a los inversores y participantes de los mercados de capitales de todo el mundo a tomar sus decisiones.

Los estados financieros bajo NIIF comprenden:

- ✓ El Estado de Situación Financiera (antes «Balance General»)
- ✓ El Estado de Resultados (antes «Estado de ganancias y pérdidas»)
- ✓ El Estado de Cambios en el Patrimonio Neto
- ✓ El Estado de Flujo de Efectivo

- ✓ Las notas, incluyendo un resumen de las políticas de contabilidad significativas

Los resultados operacionales y la situación patrimonial son presentados según convenciones y normativas profesionales o institucionales, nacionales e internacionales, orientadas a lograr la uniformidad y comparabilidad de la información financiera, en los términos de la más apropiada cuantificación monetaria de las transacciones. Petróleos de Venezuela, S. A. y sus Filiales (PDVSA), prepara sus Estados Financieros Consolidados siguiendo las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (International Accounting Standards Board IASB).

El término “Normas Internacionales de Información Financiera - NIIF” incluye a: las NIC, el SIC, y el CINIIF.

- ✓ Las NIC son normas contables de alta calidad, orientadas al inversor, cuyo objetivo es reflejar la esencia económica de las operaciones del negocio, y presentar una imagen fiel de la situación financiera de una empresa. En el sector hidrocarburos, las NIIF se apoyan en las NIC 8, 16, 36, 37 y 38 para su aplicación.
- ✓ SIC es el Comité de Interpretaciones de las Normas Internacionales de Contabilidad.
- ✓ CINIIF es el Comité de Interpretación de las Normas Internacionales de Información Financiera.

Sin embargo, no todas las NIIF se refieren al marco de los hidrocarburos, La NIIF 6 Exploración y Evaluación de Recursos Minerales fue emitida por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad en diciembre de 2004. Esta NIIF, tiene

como objetivo especificar la información financiera relativa a la exploración y evaluación de recursos minerales.

En particular, la NIIF 6 requiere:

- ✓ Mejoras limitadas en las prácticas contables existentes para los desembolsos por exploración y evaluación.
- ✓ Que las entidades que reconozcan activos para exploración y evaluación, realicen una comprobación de su deterioro del valor, de acuerdo con esta NIIF, y midan cualquier deterioro de acuerdo con la NIC 36 referente al Deterioro del Valor de los Activos.
- ✓ Revelar información que identifique y explique los importes, que en los estados financieros de la entidad surjan de la exploración y evaluación de recursos minerales, que ayude a los usuarios de esos estados financieros a comprender el importe, calendario y certidumbre de los flujos de efectivo futuros de los activos, para la exploración y evaluación que se hayan reconocido.

2.10 Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA)

Petróleos de Venezuela, S.A. y sus filiales (PDVSA), es una corporación propiedad de la República Bolivariana de Venezuela, creada por el Estado venezolano en el año 1975, en cumplimiento de la Ley Orgánica que Reserva al Estado, la Industria y el Comercio de Hidrocarburos (Ley de Nacionalización). Sus operaciones son supervisadas y controladas por el Ministerio del Poder Popular de Petróleo (MinPetróleo).

De acuerdo con estudio comparativo publicado el 7 de enero de 2013 por Petroleum Intelligence Weekly (PIW), PDVSA, ocupa la quinta posición entre las compañías más grandes en el negocio petrolero a escala mundial. El estudio está basado en la

combinación de criterios operacionales que incluye reservas, producción, refinación y ventas.

Objetivos

PDVSA es una empresa nacional comprometida, que tiene por objetivo, procurar el manejo transparente, eficiente y adecuado de los recursos del Estado, bajo principios profesionales y éticos, en beneficio de los intereses de la República Bolivariana de Venezuela, por medio de un conjunto de normas que regulan la estructura y el funcionamiento de la entidad.

PDVSA desarrolla las operaciones, principalmente a través de sus empresas filiales; también participa en asociación con empresas locales y extranjeras. Las operaciones correspondientes al sector petrolero y gas incluyen:

- ✓ Exploración, producción y mejoramiento de crudo y gas natural.
- ✓ Refinación, comercio y suministro de crudo y productos refinados.
- ✓ Procesamiento, transporte y mercadeo de gas natural.

Funciones

Las principales funciones de PDVSA incluyen planificar, coordinar, supervisar y controlar las actividades de sus empresas tanto en Venezuela como en el exterior; adicionalmente, sus actividades también incluyen la promoción o participación en aquellas, dirigidas a fomentar el desarrollo integral, orgánico y sostenible del país, incluyendo las de carácter agrícola e industrial, elaboración o transformación de bienes y su comercialización, y prestación de servicios, para lograr una adecuada vinculación de los recursos provenientes de los hidrocarburos con la economía venezolana.

PDVSA, con el fin de cumplir con la legislación y normativas nacionales e internacionales de la administración pública y financiera, realiza los reportes correspondientes para los siguientes puntos: Información Financiera: Estados Financieros, Deuda: Balance de la deuda, Herramienta de Inversionistas: Informe

de Gestión, Informes Anuales: Balance Social y Ambiental e Informe del Comisario.

Valores

- ✓ Ética Socialista
- ✓ Honestidad
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Participación Protagónica
- ✓ Igualdad
- ✓ Solidaridad
- ✓ Vocación de Servicio
- ✓ Eficiencia
- ✓ Eficacia
- ✓ Esfuerzo Colectivo

PDVSA y sus filiales

En la figura 2.3 se muestra el organigrama de PDVSA y además se presentan sus refinерías tanto las nacionales como las internacionales.

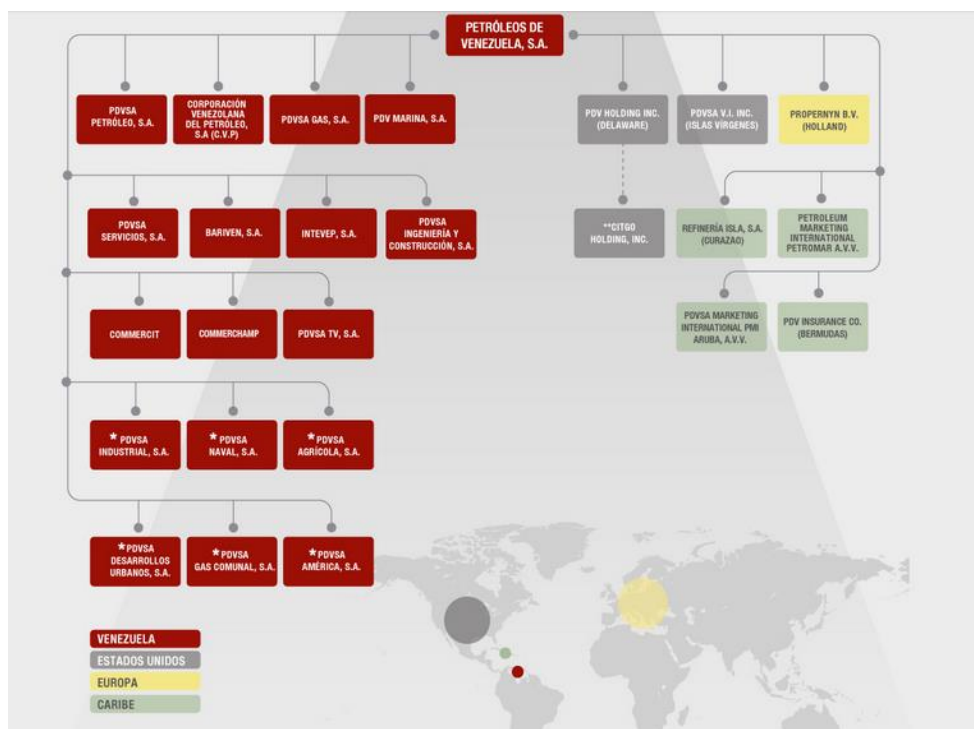


Figura 2.3. Organigrama de Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA)

Marco legal

Venezuela cuenta con un sólido y transparente marco legal en materia de hidrocarburos (gaseosos y no gaseosos), mediante el cual se promueve la participación de capitales estatales y privados, tanto nacionales como internacionales, con el propósito de garantizar el suministro de energía desde nuestro país hacia los mercados mundiales. En esos instrumentos legales se basa la actividad de la industria petrolera nacional, siempre enmarcados en los principios que establece la Constitución Bolivariana en cuanto al tema energético.

2.11. Ministerio del Poder Popular de Petróleo (MinPetróleo)

El Ministerio del Poder Popular de Petróleo, es uno de los organismos que conforman el gabinete ejecutivo del gobierno venezolano. Es el ente rector en materia de política petrolera que depende directamente de la presidencia de la República Bolivariana de Venezuela.

En junio de 2016, el Ministerio del Poder Popular de Petróleo y Minería se separa tras la creación del Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico y surge el Ministerio del Poder Popular de Petróleo.

Misión

Regular, formular, administrar, evaluar y controlar las políticas del ejecutivo nacional, en las áreas de hidrocarburos, energía en general, petroquímica, similares y conexas, para promover su explotación racional, armónica e integral y garantizar su necesaria contribución al desarrollo económico, social y endógeno sostenible y sustentable de la República Bolivariana de Venezuela.

Visión

Ser el órgano de la Administración Pública Central, líder rector de las áreas de hidrocarburos, energía en general, petroquímica, similares y conexas, en razón a su

competencia institucional y acción adecuada y oportuna fundamentada sólidamente en la excelencia y motivación al logro de sus trabajadores.

Oficinas Regionales

La figura 2.4 ilustra la ubicación de las oficinas regionales del MinPetróleo.

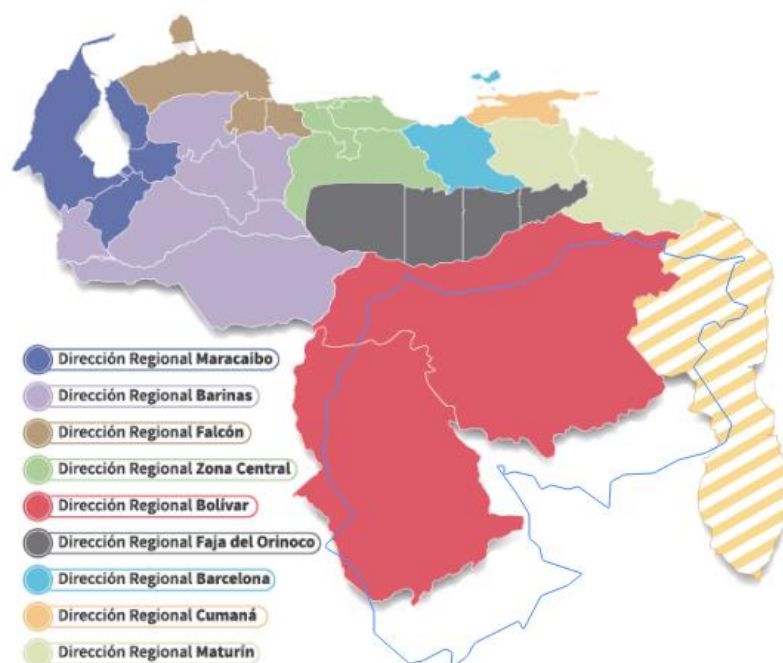


Figura 2.4. Oficinas Regionales del MinPetróleo

Entes Adscritos



Figura 2.5 Entes Adscritos.

2.12 Metodología de jerarquización o ranking multicriterios.

El análisis de toma de decisiones multicriterios, es un instrumento que se utiliza para evaluar diversas posibles soluciones a un determinado problema, considerando un número de variables o criterios que se utilizan para apoyar la toma de decisiones en la selección de la solución más conveniente.

Esta metodología se aplica, cuando se considera más de una variable, las cuales pueden ser expresadas en distintas unidades de medidas, a fin de normalizarlas resultando adimensional, para lograr combinar varias variables y obtener una jerarquización o ranking.

La metodología multicriterios, no solamente es llamada de esta forma por ser utilizada cuando se tiene más de una variable, además ella también permite aplicar diferentes criterios de normalización para las variables a evaluar, esta decisión dependerá del objetivo que se persiga.

La metodología multicriterios permite:

- ✓ Identificar las partes del sistema.
- ✓ Reconocer el peso de las partes del sistema.
- ✓ Identificar los vínculos entre las partes.
- ✓ Proponer una solución racional.

2.12.1 Conceptos básicos

Criterios

Son los atributos, objetivos o metas que se consideran relevantes en un cierto problema decisorio.

Atributo

Se refiere a los valores con los que el centro decisor se enfrenta a un determinado problema decisorio.

Meta

Combinación de un atributo con un nivel de aspiración.

Objetivo

Cuando el objetivo deriva de un atributo del tipo «más mejor», se tiene un proceso de maximización. Cuando, por el contrario, el objetivo deriva de un atributo «menos mejor», se tiene un proceso de minimización.

Centro decisor

Es un individuo o grupos de individuos mediante un proceso racional seleccionan la mejor alternativa.

Jerarquización o Ranking

Es un tipo de relación jerárquica entre distintos elementos, de tal manera, que cualquiera de estos elementos en el grupo o listado tiene un mejor, igual, o menor status o rango en la jerarquía; la gran utilidad de un ranking viene dada por el hecho que permite, por ejemplo, reducir una complejidad de mediciones en una simple secuencia de números ordinales.

2.12.2 Procedimiento para la aplicación de la metodología multicriterios.

Identificación de las variables a considerar

Se procede a establecer las variables que serán objeto de estudios para la aplicación de la metodología. Pueden ser n cantidad de variables.

Ponderación o peso de las variables

Es el valor porcentual que se le asigna a cada variable por medio de tres métodos:

- ✓ Decisión personal: consiste en asignarle a cada variable la ponderación según la decisión del centro decisor.

- ✓ Consulta a expertos: depende del centro decisor consultar a especialistas en la materia, para asignarle la ponderación o peso correspondiente a cada variable.
- ✓ Matriz de comparación de pares: luego de un proceso racional y matemático, se obtienen las ponderaciones de cada variable. Este método se explicará con detalle en el inciso referente a la Metodología Saaty.

Una vez que se obtengan las ponderaciones de las variables en términos de porcentaje (%), por medio de alguno de estos tres métodos, se procede a normalizar las variables.

Cabe resaltar, que el peso o ponderación va a depender del objetivo a conseguir.

Normalización de las variables

Aunque no siempre es necesario, en muchos métodos multicriterio, resulta esencial proceder a la normalización de los diferentes criterios en consideración. La normalización es necesaria, al menos por los tres tipos de razones que se presentan seguidamente.

En primer lugar, debe considerarse, que en la mayor parte de los contextos decisorios las unidades en que se presentan los diferentes criterios suelen ser diferentes. En segundo lugar, debe asimismo tenerse en cuenta, que en muchos problemas multicriterios, los valores alcanzados por los diferentes criterios o variables pueden ser también diferentes. En tales casos, sin una normalización previa de los criterios los métodos multicriterios pueden conducirnos a soluciones sesgadas, hacia los criterios con mayores valores. Finalmente, en varios casos, los centros decisorios realizan con más facilidad las tareas comparativas entre criterios, cuando trabajan con valores normalizados de los mismos, en vez de con sus correspondientes valores originales.

Los procedimientos de normalización de las variables más utilizados en la práctica son los siguientes:

El primero, consiste en dividir el criterio entre su máximo valor alcanzado y por tanto el resto de los volúmenes son divididos entre este. Conviene indicar que con este sistema de normalización el valor normalizado del criterio es 1 cuando el criterio alcanza su «mejor» valor y por el contrario es 0 cuando el criterio alcanza su «peor» valor.

También pueden normalizarse los criterios, dividiendo los valores que alcanza el criterio por su recorrido. Se entiende por recorrido la diferencia entre el valor «mejor» y el valor «peor» alcanzado por cada criterio.

En algunos métodos multicriterios, resulta conveniente que los valores normalizados de los criterios queden acotados en el intervalo $[0,1]$. Este tipo de normalización puede conseguirse con facilidad restando al «mejor» valor el que realmente alcanza el criterio, dividiendo seguidamente dicha diferencia por el correspondiente rango.

Dependiendo del objetivo que se persiga para darle la mejor solución a la situación planteada se aplica el máximo valor 1 o el menor valor 0.

Promedio ponderado

Se multiplican los valores normalizados, por la ponderación de cada variable y se suman para obtener el promedio ponderado.

Jerarquización o ranking

Para obtener el ranking de las variables, se procede a ordenar los datos en forma descendente.

Variación entre valores normalizados

Una de las ventajas de la aplicación de esta metodología, es que permite calcular fácilmente la distancia entre los valores normalizados. Esta, es la distancia existente entre una variable respecto a otra, es decir, que tan cercana o lejana se encuentran las variables entre sí.

$$\text{Distancia entre valores normalizados} = n - (n-1) \quad \text{Ec.5}$$

Dónde,

n: valor normalizado

2.13 Proceso de análisis jerárquico (AHP por sus siglas en inglés) o Metodología Saaty

El Proceso de Análisis Jerárquico (The Analytic Hierarchy Process), fue desarrollado por Thomas L. Saaty, en el año 1980. Este proceso, está diseñado para resolver problemas complejos que involucren varios criterios. Principalmente, requiere que el encargado de la toma de decisiones, proporcione evaluaciones subjetivas respecto a la importancia de cada una de las variables y que, después, se especifique su preferencia con respecto a cada una de las alternativas de decisión y para cada criterio.

2.13.1 Comparaciones pareadas

Las comparaciones pareadas son bases fundamentales del proceso de jerarquía AHP. Este, utiliza una escala subyacente o escala Saaty, con valores del 1 a 9, la cual permite establecer la importancia relativa de dos elementos. Se presentan las calificaciones numéricas que se recomiendan para las preferencias expresadas por el decisor. Se ha determinado que está es una escala razonable para distinguir las preferencias entre dos alternativas.

La escala Saaty, es una herramienta propuesta para establecer la importancia o preferencia de criterios, variables o alternativas en la matriz de comparaciones pares. Esta escala de prioridades se creó como forma de independizarse de las diferentes escalas que existen, y de esta manera se entrega homogeneidad y cierto grado de certeza a las comparaciones. La tabla 2.1 muestra la escala Saaty.

Tabla 2.1. Interpretación de los valores a_{ij}

Valor de a_{ij}	Interpretación
1	Los atributos i y j tienen igual importancia
3	El atributo i es ligeramente más importante que el atributo j
5	El atributo i es más importante que el atributo j
7	El atributo i es mucho más importante que el atributo j
9	El atributo i es absolutamente más importante que el atributo j
2,4,6,8	Valores intermedios entre los anteriores

2.13.2 Matriz de comparaciones pares

La matriz de comparaciones pares, es una matriz cuadrada $n \times n$, que contiene comparaciones pareadas de alternativas o criterios. Sea entonces a_{ij} el elemento (i, j) de la matriz de comparaciones pares, para $i = 1, 2, \dots, n$, y $j = 1, 2, \dots, n$. En tal sentido, se obtendrá una matriz de comparaciones pareadas de n alternativas, si a_{ij} es la medida de la importancia relativa en el renglón i, siempre y cuando se le compare con el criterio de la columna j. Cuando $i = j$, el valor de a_{ij} será igual a 1, significa que se está comparando el criterio o la variable consigo misma. Además se cumple que a_{ij} y $a_{ji} = 1$.

Una vez establecida la matriz de comparaciones pares, se debe calcular la ponderación de cada criterio, para ello se suma los valores de cada fila y el resultado se divide entre el valor total de la misma matriz, obteniendo el vector de prioridades o ponderaciones. Este vector, es una columna que contiene la importancia relativa de los criterios evaluados. Los valores contenidos en ella representan entonces, el peso o ponderación que tiene cada criterio o subcriterio en el foco u objetivo general.

La suma de los ponderadores (el peso de cada criterio) debe ser 1, para los resultados de cada una de las matrices de comparaciones pares.

2.13.3 Consistencia

El AHP por otra parte también mide la inconsistencia global de los juicios, y lo hace mediante la Proporción de Consistencia, la cual es el resultado de la relación entre el Índice de Consistencia y el Índice Aleatorio. El valor de esta proporción de consistencia no debe superar el 10%, para que sea evidencia de un juicio válido.

Si ocurriera el caso de que la proporción de consistencia es mayor a 10%, entonces hay que volver a revisar los valores ingresados en la matriz de comparaciones pares y solucionar la inconsistencia (buscando consensos entre los elementos).

$$\text{Proporción de Consistencia (RC)} = \frac{\text{Índice de Consistencia (CI)}}{\text{Índice Aleatorio (RI)}} \quad \text{EC.6}$$

Donde, el índice de consistencia es una medida de la desviación de la consistencia de la matriz de comparaciones pares. La forma de obtenerlo es a través del máximo valor propio de la matriz de comparaciones. En casos donde pueda existir inconsistencia en los valores tomados, el máximo valor propio tiende a ser mayor que el rango de la matriz.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad \text{EC.7}$$

Donde $\lambda_{\max}$, refleja el resultado de la suma de los elementos de cada columna multiplicado por el vector prioridades o ponderaciones y n es el tamaño de la matriz. Además, el índice aleatorio es un índice de consistencia de una matriz aleatoria. En la tabla 2.2 se muestra el índice aleatorio, que se relaciona con el tamaño de la matriz.

Tabla 2.2. Consistencia

Tamaño de la matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice aleatorio	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

2.14 Metodología de jerarquización o ranking de la Petroleum Intelligence Weekly's (PIW)

Este sistema de ranking es una suma simple de los rankings ordinales de cada empresa en las diferentes variables operacionales. Estos rankings se suman, y las compañías se ordenan en la jerarquización final de acuerdo con esta suma global.

Fue desarrollado originalmente para Petroleum Intelligence Weekly's Top 50, se diseñó para examinar más que el ranking tradicional financiero, ubicando a las compañías petroleras nacionales, controladas por el estado, y las compañías petroleras internacionales, controladas de manera privada, en la misma escala, para permitir un análisis comparativo de su importancia global, en cuanto a su tamaño y significado en general. El sistema se ha vuelto ampliamente reconocido en la industria petrolera internacional, como una valiosa herramienta de evaluación comparativa para las operaciones generales.

Sin embargo, como cualquier sistema de clasificación de este tipo, es un instrumento relativamente ciego, que tiene sesgos inherentes. El uso de criterios de upstream y downstream, en conjunto tiende a favorecer a las empresas con una gama completa de operaciones en lugar de empresas más especializadas.

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación según el diseño

Se refiere a la estrategia que fue adoptada para responder al problema de investigación. En este sentido, el diseño de acuerdo al tipo de datos e información requerida fue documental.

Según Arias (2012) es documental, pues “...es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (Pág. 27).

Los datos básicos se encontraron en documentos (libros, tesis, revistas, leyes, documentos audiovisuales e internet); así como en entrevistas realizadas a especialistas en el tema.

En el manual de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador UPEL (2003), se define a la investigación documental como:

El estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, reflexiones, conclusiones y recomendaciones (Pág. 6).

3.2 Tipo de Investigación según el nivel de conocimiento

Según Arias (2012) “...La investigación descriptiva, consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (Pág. 24).

De acuerdo a la definición anterior, el trabajo se ubicó en el nivel descriptivo, puesto que se procedió a recopilar toda la información relativa a los reportes anuales en materia de reservas y producción de las principales empresas petroleras, para caracterizar y establecer el comportamiento de sus principales indicadores. Dicha información se analizó posteriormente para determinar los rasgos específicos que la caracterizan.

3.3 Variables e indicadores asociados

Para la realización de este estudio fue necesaria la recopilación de información de ciertas variables, sub-variables y el análisis de sus respectivos indicadores.

Arias (2012), define a la variable como una característica o cualidad; magnitud o cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control de una investigación. Por otra parte, Arias menciona que un indicador es un indicio, señal o unidad de medida que permite estudiar o cuantificar una variable o sus dimensiones.

En la Tabla 3.1, se presentan las variables, sub-variables e indicadores escogidos para esta investigación.

Tabla 3.1 Variables, Sub-Variables e Indicadores

Variable	Sub-variable	Indicador
Reservas probadas	Reservas probadas de hidrocarburos líquidos	Volumen (MMBN)
	Reservas probadas de gas natural	Volumen (MMPCN)
Producción	Producción de hidrocarburos líquidos	Volumen (MBD)
	Producción de gas natural	Volumen (MMPCD)

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

Para Arias (2012), la población se define como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio.

En este caso, la población es de tipo finita y accesible, y para efectos de investigación, abarca las principales empresas del sector hidrocarburos objetos de estudio.

3.4.2 Muestra

Una vez determinada la población, objeto de estudio, lo siguiente que se llevó a cabo fue determinar la muestra representativa de la misma. Arias (2012) define la muestra como un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. La muestra es obtenida con el fin de investigar a partir del conocimiento de sus características particulares las propiedades de una población.

La investigación indicó que el tipo de muestreo a adoptarse y aplicarse a la población es el muestreo no probabilístico, el cual según Arias es un proceso de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra.

La muestra de esta investigación representó el número de las principales empresas seleccionadas del sector hidrocarburos a nivel mundial.

3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de esta investigación fue necesario utilizar herramientas que permitieron recolectar el mayor número de información requerida, con el fin de obtener un conocimiento más amplio sobre el posicionamiento de las empresas petroleras en el mundo.

En los conceptos de técnica e instrumentos de recolección de datos, Arias (2012) precisa que se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información. Además, señala que un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital) que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.

En tal sentido, fue necesaria la utilización de los diferentes portales web, publicaciones y base de datos de las empresas, organizaciones u entes objetos de estudios. Asimismo, se requirió de plataformas web para la validación de los datos.

Asimismo, en relación con la recolección de datos para la elaboración de esta investigación, se emplearon las siguientes técnicas e instrumentos:

3.5.1 Técnicas documentales

Análisis Documental

Mediante esta técnica se procedió a realizar una lectura detallada y rigurosa de textos, Tesis de Grado y otros materiales escritos relacionados al mercado mundial del sector hidrocarburos, también informes de gestión de PDVSA y de sus principales competidoras en materia de reservas y producción del referido compuesto, con la finalidad de extraer datos bibliográficos, que facilitaron la descripción, análisis e interpretación para la investigación del objeto estudiado. Adicionalmente, se buscaron datos relacionados al tema a partir de reportes, documentaciones, comunicaciones, registros, entre otros.

Los instrumentos utilizados para esta técnica fueron computadoras y sus respectivas unidades de almacenaje; así como, herramientas de búsqueda en páginas web, informes internos editados por PDVSA con información de referencia.

Análisis de Contenido

Esta técnica se utilizó para la comparación, jerarquización o ranking de PDVSA y sus principales competidoras, mediante la observación, interpretación y evaluación de datos, sus variables e indicadores.

Con esta técnica, se realizaron cuadros de registros y clasificación de las categorías.

3.6 Etapas de la investigación

Se refiere al conjunto de pasos que se consideraron para el cumplimiento de los objetivos y la obtención de resultados. Figura 3.1.

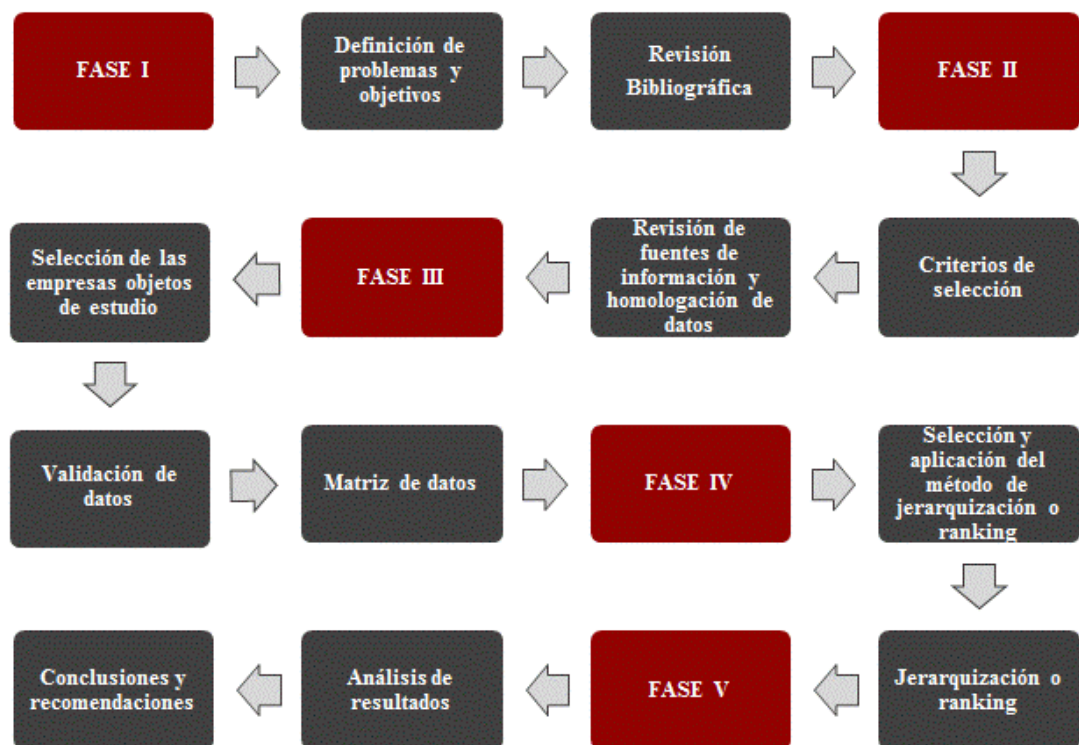


Figura 3.1 Etapas de la investigación.

3.6.1 Fase I

Definición del problema y objetivos

Como parte de la investigación, se definió el problema y el planteamiento claro y preciso de los objetivos que se alcanzaron. De tal manera, el problema de esta investigación se enmarca en el deber de las empresas del sector hidrocarburos de realizar un reporte oficial de su gestión, con el fin de cumplir con normas nacionales e internacionales tanto de administración pública como financiera. Estos reportes son presentados de acuerdo a diferentes metodologías, lo que complica la comparación entre las empresas de dicho sector.

A tal efecto, se plantea realizar un análisis comparativo, en materia de reservas probadas y producción de hidrocarburos, entre PDVSA y las principales empresas productoras en el mundo, a fin de establecer el posicionamiento de la empresa estatal.

Para ello, se seleccionaron las empresas a incluir en el análisis mediante un estudio de mercado; se estableció una metodología de jerarquización; también se identificó de forma discretizada los tipos de hidrocarburos reportados por las empresas; a su vez se determinaron los indicadores operacionales más convenientes a incluir en los reportes anuales de PDVSA y se identificaron las causas en las variaciones reportadas en los niveles de reservas probadas y producción de hidrocarburos. Finalmente, se aplicó la metodología escogida para la jerarquización.

Revisión Bibliográfica

Como parte fundamental de la investigación, se realizó una indagación exhaustiva de información sobre el sector hidrocarburo en el mercado mundial; principales empresas del sector y sus reportes anuales; definición, clasificación, estimación y certificación de reservas; principales indicadores operacionales; normas y legislaciones bases de los reportes de gestión anual; metodologías de

jerarquización. Toda esta información sirvió como base, para efectuar un adecuado análisis comparativo de la estatal venezolana PDVSA con respecto a sus competidoras.

Para ello, fue necesario contar con toda la información bibliográfica disponible, tales como: informes, Tesis de Grado, textos afines al tema y portales web.

3.6.2. Fase II

Criterios de Selección

En cuanto al criterio de selección de las empresas, se consideró la información proveniente de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), BP plc (antes denominada British Petroleum) y la Agencia Internacional de Energía (AIE) de EE.UU., con niveles de reservas probadas y producción de hidrocarburos mayores a 500 MMBN y 200 MBD respectivamente, para el periodo de estudio.

Por otra parte, el criterio para la selección del método de jerarquización fue aquel que permitió su aplicación con más de una variable, además de manejar variables con distintas unidades y establecer el nivel de importancia relativa que mejor se adaptó a los objetivos perseguidos.

Revisión de fuentes de información y homologación de datos

Las cifras correspondientes a los indicadores operacionales se adquirieron mediante los datos ofrecidos por los reportes anuales de las empresas seleccionadas. Asimismo, la revisión de la estadística por país que actualiza anualmente la BP plc, denominado “Statistical Review of World Energy” (BP SRWE 2018), brinda soporte informativo de la data comprendida para el periodo 2013-2017.

La homologación de los datos obtenidos, se realizó mediante la estandarización de unidades de medidas de las variables en estudio, esto debido a que las empresas a evaluar presentan variación en las mismas.

3.6.3 Fase III

Selección de las empresas objetos de estudio

La selección de las empresas del sector hidrocarburos a nivel mundial está basada en el criterio previamente indicado, la cual obtuvo un total de 34 empresas: 12 son estatales, 13 privadas y 9 mixtas.

Validación de Datos

Consiste en la verificación de los datos oficiales ofrecidos por los reportes anuales publicados en los portales web de cada empresa, con base a lo reportado por la plataforma Bloomberg. Se realizó para reducir la incertidumbre de posibles errores al leer, tomar, recalcular o transcribir la data obtenida; no obstante, son las cifras de los reportes anuales los considerados para la evaluación. Esta validación se realizó sólo para el período 2014-2016.

Matriz de Datos

La matriz de datos, es una representación cuantitativa y cualitativa de datos en hoja de cálculo estructurada por filas y columnas, en estas últimas se ubicaron: número de empresa, nombre, periodo de estudio 2013-2017, tipo de hidrocarburo (si aplica) y finalmente el registro de la fuente de información obtenida.

La matriz de datos se compone de 4 tablas, cada una correspondiente a las variables de estudio, en la cual se muestran las cifras de producción y reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gaseosos. Asimismo, se construyeron 2 tablas que contienen información referida a las reservas probadas y producción de Líquidos

de Gas Natural (LGN), donde se reflejan los valores reportados por cada empresa; y además otras 2 tablas correspondientes al respectivo indicador operacional calculado, Reservas probadas/producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos, RPR por sus siglas en inglés.

Esta matriz permite mostrar de forma clara y ordenada las cifras de producción y reservas de hidrocarburos líquidos y gaseosos, con el propósito de obtener información necesaria para su posterior análisis

3.6.4 Fase IV

Selección y aplicación del método de jerarquización o ranking

El método de jerarquización multicriterios, es el que mejor se ajustó al criterio de selección, debido a que permite evaluar problemas con más de una variable y con distintas unidades, con el fin de normalizar sus valores; variables que por decisión personal tuvieron el mismo peso o ponderación, ya que se le dio la misma importancia a los hidrocarburos líquidos y al gas natural. Seguidamente, se obtuvo un promedio adimensional, para luego ser ordenado de mayor a menor y lograr el posicionamiento de las principales empresas del sector hidrocarburo en el mundo, cumpliendo de esta manera eficazmente con las exigencias establecidas.

Adicionalmente, para ampliación del análisis realizado, se obtuvo la distancia real entre una empresa y otra para todos los rankings, distancia que se ve ilustrada en gráficos que permitieron entender mejor el posicionamiento de las empresas. Ésta, se calcula por el valor absoluto de la resta del promedio de una empresa respecto a su superior inmediata.

Jerarquización o Ranking

En esta etapa, en base al orden de mayor a menor realizado en la etapa previa, se obtuvo la posición de cada una de las empresas expresado en números.

3.6.5 Fase V

Análisis de resultados

El análisis de los datos para Balestrini (2006) implica establecer categorías, el orden y la manipulación de los datos para resumirlos y sacar resultados en función de las interrogantes de investigación.

En tal sentido, el análisis se realizó mediante la comparación de la posición de la estatal PDVSA en relación a las demás empresas seleccionadas. La comparación es con base a la jerarquización o ranking obtenido para las variables de reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gas natural, la producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos, y una jerarquización o ranking global que contiene las 4 variables antes mencionadas. En esta fase se identificó la tendencia en los niveles de reservas probadas y producción. Además se analizaron las causas de las variaciones reportadas.

Por otra parte, se analizaron los resultados obtenidos de los indicadores operacionales calculados, su tendencia y las posibles causas en las variaciones de los mismos. Asimismo, se elaboró un análisis de las cifras reportadas por algunas de las empresas seleccionadas, correspondientes a la fracción de LGN en los niveles de reservas probadas y producción de hidrocarburos líquidos.

Conclusiones y recomendaciones

Finalmente, se elaboraron una serie de conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada, las cuales abarcan los temas expuestos y verifican el cumplimiento de los objetivos propuestos.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Revisión del mercado mundial

Para la revisión del mercado mundial, se consideraron los datos reportados por la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP), La Agencia Internacional de Energía (AIE) de Estados Unidos y la revisión estadística por país que realiza anualmente la empresa de energía BP, plc (BP SRWE 2018), esto permitió tener una visión de los países que lideran el mercado del sector hidrocarburos, en cuanto a sus niveles de reservas probadas y producción de hidrocarburos.

4.2. Selección de empresas del sector hidrocarburos

Por medio del criterio de selección de las empresas explicado previamente, se obtuvo un total de 34 empresas del sector hidrocarburos, incluida PDVSA, para su evaluación y análisis comparativo. En la tabla 4.1, se muestra un listado de las 34 empresas seleccionadas con información comprobativa y comparativa.

Tabla 4.1. Tabla informativa de las empresas del sector

EMPRESAS DEL SECTOR HIDROCARBUROS								
N°	EMPRESA	SIGLA NOMBRE GENÉRICO	PAÍS	TIPO DE EMPRESA	PARTICIPACIÓN ACCIONARIA ESTATAL (%)	FUENTE		
						Reporte Anual	Estados Financieros	BP SRWE 2018
1	Abu Dhabi National Oil Company	ADNOC	Abu Dhabi	Estatal	100			X
2	Anadarko Petroleum Corporation	Anadarko	Estados Unidos	Privada	0	X		
3	BP plc	BP	Reino Unido	Privada	0	X		
4	Canadian Natural Resources Limited	Canadian Natural	Canadá	Privada	0	X		
5	Chevron Corporation	Chevron	Estados Unidos	Privada	0	X		
6	China National Offshore Oil Company Limited	CNOOC	China	Mixta	64,44	X		
7	China National Petroleum Corporation	CNPC	China	Estatal	100	X		
8	China Petroleum & Chemical Corporation	Sinopec Corp	China	Mixta	50,44	X		
9	ConocoPhillips Company	ConocoPhillips	Estados Unidos	Privada	0	X		
10	Devon Energy Corporation	Devon	Estados Unidos	Privada	0	X		
11	Ecopetrol, S.A	Ecopetrol	Colombia	Mixta	88,49	X	X	
12	Eni SpA	Eni	Italia	Mixta	82,77	X		
13	Exxon Mobil Corporation	Exxon Mobil	Estados Unidos	Privada	0	X	X	
14	Husky Energy Inc	Husky	Canadá	Privada	0	X		
15	Irak National Oil Company	INOC	Iraq	Estatal	100			X
16	Kuwait Petroleum Corporation	KPC	Kuwait	Estatal	100			X
17	National Iranian Oil Company	NIOC	Irán	Estatal	100			X
18	National Oil Corporation	NOC	Libia	Estatal	100			X
19	Nigerian National Petroleum Corporation	NNPC	Nigeria	Estatal	100			X
20	Occidental Petroleum Corporation	Occidental	Estados Unidos	Privada	0	X		
21	Petróleo Brasileiro, S.A.	PETROBRAS	Brasil	Mixta	50,26	X	X	
22	Petróleos de Venezuela, S.A.	PDVSA	Venezuela	Estatal	100	X	X	
23	Petróleos Mexicanos, S.A.	PEMEX	México	Estatal	100	X		
24	PJSC Gazprom	Gazprom	Rusia	Mixta	50,23	X	X	
25	PJSC Lukoil	Lukoil	Rusia	Privada	0	X	X	
26	PJSC Rosneft Oil Company	Rosneft	Rusia	Mixta	50,00	X	X	
27	Qatar Petroleum	QP	Catar	Estatal	100			X
28	Repsol, S.A.	Repsol	España	Privada	0	X	X	
29	Royal Dutch Shell plc	Shell	Reino Unido-Holanda	Privada	0	X	X	
30	Saudi Aramco Oil Company	Saudi Aramco	Arabia Saudita	Estatal	100	X		X
31	Sonatrach	Sonatrach	Algeria	Estatal	100			X
32	Statoil ASA	Statoil	Noruega	Mixta	67,00	X		
33	Total, S.A.	Total	Francia	Privada	0	X		
34	YPF Sociedad Anónima	YPF	Argentina	Mixta	51,00	X		

La información de las empresas mostrada en la tabla anterior es la siguiente: nombre registrado de cada empresa, siglas o nombre genérico verificado en sus reportes anuales y portales web, país al que pertenecen, tipo de empresa según su participación accionaria (estadal, privada y mixta), porcentaje de participación accionaria por parte del estado y la fuente de información usada para la investigación.

En tal sentido, se observa que los nombres genéricos de la mayoría de las empresas están dados por sus siglas o acrónimos, incluida la estatal venezolana PDVSA. Asimismo, los países a los que pertenecen se encuentran localizados en América, África, Asia y Europa, resaltando que la investigación estuvo enmarcada en el mercado mundial del sector hidrocarburos.

Por otra parte, se refleja que el estudio se conformó por 12 empresas estatales, 13 privadas y 9 mixtas, considerando que estas últimas cuentan con una participación accionaria del Estado, mayor al 50%, mientras que las estatales y las privadas tienen 100% y 0%, respectivamente.

Seguidamente, las fuentes de información utilizadas para la revisión bibliográfica fueron los reportes anuales publicados en los portales web, Estados Financieros y el BP SRWE 2018 de la empresa energética BP, plc. Estas fueron seleccionadas con base a la disponibilidad de la información y a la veracidad de los datos suministrados.

4.3. Matriz de datos

La matriz de datos representa la data revisada de las 34 empresas, para las variables de estudio, expresadas en sus respectivas unidades, a saber: Reservas probadas de hidrocarburos líquidos (MMBN); Reservas probadas de gas natural (MMPCN); Producción de hidrocarburos líquidos (MBD); Producción de gas natural (MMPCD).

Las tablas presentadas para reservas probadas y producción de hidrocarburos líquidos (Tabla 4.2 y 4.4), muestran tipos de hidrocarburos que según las siglas representan lo siguiente: PC, Petróleo Crudo; C, Condensados; LGN, Líquidos de Gas Natural; CS, Crudo Sintético; B, Bitumen.

En la tabla 4.2, se muestra la data de las empresas pertenecientes a las reservas probadas de hidrocarburos líquidos para el período previamente indicado.

Tabla 4.2. Reservas probadas de hidrocarburos líquidos

RESERVAS PROBADA DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS																														
(Expresada en MMBN)																														
EMPRESA	2013					2014					2015					2016					2017									
	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global
ADNOC	97.800					97.800	97.800					97.800	97.800					97.800	97.800					97.800	97.800					97.800
Anadarko	851		407			1.258	929		479			1.408	713		340			1.053	702		283			985	658		243			901
BP	10.070					10.070	9.244		572			9.817	9.078		482			9.560	9.879		454			10.333	10.205		467			10.672
Canadian Natural	942		110	2.211	1.157	4.420	948		188	2.158	1.217	4.511	887		195	2.408	1.225	4.695	840		198	2.559	1.269	4.866	899		229	5.264	1.350	7.742
Chevron	5.588			757		6.345	5.511			738		6.249	5.472			790		6.262	5.554			774		6.328	5.840			702		6.542
CNOOC	2.290			736	34	3.060	2.259			750	31	3.040	2.015			815		2.830	2.015			301		2.316	2.295			786	118	3.199
CNPC	10.820					10.820	10.593					10.593	8.521					8.521	7.438					7.438	7.481					7.481
ConocoPhillips	2.749		744		2.030	5.523	2.708		715		2.066	5.489	2.363		558		2.393	5.314	2.135		504		1.248	3.887	2.405		399		250	3.054
Devon	285		575		552	1.409	374		578		521	1.473	264		428		520	1.212	211		425		484	1.120	272		473		409	1.154
Ecopetrol	1.377		57			1.434	1.384		81			1.465	1.166		73			1.239	964		69			1.033	1.014		74			1.088
Eni	3.227					3.227	3.226					3.226	3.559					3.559	3.398					3.398	3.422					3.422
Exxon Mobil	7.551		1.479	579	3.630	13.239	7.419		1.527	534	4.233	13.713	8.091		1.492	581	4.560	14.724	7.754		1.538	564	701	10.557	8.922		1.622	473	1.012	12.029
Gazprom	6.119	5.225				11.344	6.088	5.254				11.342	5.811	5.721				11.532	5.787	6.210				11.997	5.400	6.520				11.920
Husky	468			359		827	415			420		835	309			625		934	212			648		860	185		62		747	994
INOC	144.211					144.211	143.069					143.069	142.503					142.503	148.766					148.766	148.766					148.766
KPC	101.500					101.500	101.500					101.500	101.500					101.500	101.500					101.500	101.500					101.500
Lukoil	13.461					13.461	13.594					13.594	12.585					12.585	12.482					12.482	12.077					12.077
NIOC	157.800					157.800	157.530					157.430	158.400					158.400	157.200					157.200	157.200					157.200
NNPC	37.071					37.071	37.448					37.448	37.062					37.062	37.453					37.453	37.453					37.453
NOC	48.363					48.363	48.363					48.363	48.363					48.363	48.363					48.363	48.363					48.363
Occidental	1.613		338			1.951	1.770		362			2.132	1.309		330			1.639	1.357		420			1.770	1.515		445			1.960
PDVSA	298.353					298.353	299.953					299.953	300.878					300.878	302.250					302.250	302.808					302.808
PEMEX	11.079					11.079	10.292					10.292	7.977					7.977	7.219					7.219	6.427					6.427
PETROBRAS	11.041					11.041	11.118					11.118	8.774					8.774	8.236					8.236	8.435					8.435
QP	25.063					25.063	25.705					25.705	25.244					25.244	25.244					25.244	25.244					25.244
Repsol	422					422	441					441	588					588	584					584	617					617
Rosneft	24.922					24.922	25.364					25.364	24.669					24.669	27.335					27.335	28.034					28.034
Saudi Aramco	260.200					260.200	261.100					261.100	261.100					261.100	260.800					260.800	256.737	4.124	35.097			295.958
Shell	4.468		1.731	422		6.621	3.939		1.763	428		6.130	3.359		1.941	3	5.303	4.242		2.014	2			6.258	4.613		649			5.262
Sinopec Corp	3.130					3.130	3.047					3.047	2.243					2.243	1.552					1.552	1.599					1.599
Sonatrach	12.200					12.200	12.200					12.200	12.200					12.200	12.200					12.200	12.200					12.200
Statoil	1.877		441			2.318	1.942		403			2.345	2.091		364			2.455	2.033		372			2.405	2.302		379			2.681
Total	5.413					5.413	5.303					5.303	5.605					5.605	5.414					5.414	5.450					5.450
YPF	628					628	601		73			674	608		71			679	525		68			593	422		58			480

De la tabla anterior destaca, que 16 empresas del sector reportan sus reservas probadas de hidrocarburos líquidos de forma discretizada, según el tipo de hidrocarburos (petróleo crudo, condensados, Líquidos de Gas Natural (LGN), crudo sintético y bitumen), para el año 2017; sin embargo 13 de ellas lo hacen para el año 2013 y 15 para el período 2014-2016. Es importante destacar, que PDVSA no presenta esta discretización en sus volúmenes reportados.

Para el año 2017, 2 empresas presentan la cifra discretizada de condensados, 12 de LGN, 5 de crudo sintético y 6 de bitumen; mientras que las 34 presentan las reservas probadas de petróleo crudo.

Tabla 4.3. Reservas probadas de gas natural

RESERVAS PROBADAS DE GAS NATURAL					
(Expresada en MMMPCN)					
EMPRESA	2017	2016	2015	2014	2013
ADNOC	209.726	209.726	209.726	209.726	209.726
Anadarko	3.230	4.424	6.021	8.699	9.205
BP	45.060	43.368	44.197	44.695	45.975
Canadian Natural	6.771	6.617	6.106	6.001	4.305
Chevron	30.736	28.760	29.437	29.116	29.146
CNOOC	7.543	7.486	6.993	6.731	6.323
CNPC	75.888	78.712	77.525	71.098	69.323
ConocoPhillips	11.906	15.225	17.193	20.500	20.388
Devon	5.987	5.631	5.821	7.687	9.308
Ecopetrol	3.253	3.218	3.479	3.529	3.068
Eni	19.472	22.333	18.295	18.545	18.168
Exxon Mobil	55.151	56.503	60.210	69.338	71.860
Gazprom	644.609	656.726	663.602	667.257	668.832
Husky	1.836	2.185	2.341	2.662	2.627
INOC	123.930	123.930	123.930	123.930	120.366
KPC	59.852	59.852	59.852	59.852	59.852
Lukoil	23.649	23.496	23.838	23.946	23.642
NIOC	1.173.003	1.173.003	1.165.307	1.183.395	1.183.395
NNPC	183.689	183.689	177.283	178.615	171.337
NOC	50.488	50.488	50.488	50.488	50.525
Occidental	3.831	3.774	3.368	4.127	4.723
PDVSA	201.593	202.698	201.349	198.368	197.089
PEMEX	6.593	6.984	8.610	10.859	12.273
PETROBRAS	7.903	8.617	10.450	12.139	12.557
QP	879.875	879.875	888.155	896.525	902.011
Repsol	9.758	10.096	10.023	6.165	6.137
Rosneft	68.828	60.529	56.821	49.935	46.933
Saudi Aramco	207.412	298.700	297.600	294.000	288.400
Shell	40.432	40.541	37.375	40.316	42.473
Sinopec Corp	6.997	7.178	7.570	6.741	6.520
Sonatrach	153.094	153.094	153.094	153.094	153.094
Statoil	15.073	14.637	14.624	16.919	18.416
Total	32.506	32.984	32.206	33.590	33.026
YPF	2.520	2.923	3.072	3.016	2.558

En la tabla 4.3, se observa que las cifras correspondientes a los niveles de reservas probadas de gas natural de las 34 empresas, están en un rango entre los 2.000 y los 1.200.000 MMMPCN, para el período a evaluar. La empresa estatal PDVSA se encuentra por encima de los 200.000 MMMPCN para los años 2015, 2016 y 2017.

Asimismo, los niveles de producción de hidrocarburos líquidos están presentados en la tabla 4.4, expresados en MBD.

Tabla 4.4. Producción de hidrocarburos líquidos.

PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS																														
(Expresada en MBD)																														
EMPRESA	2013						2014						2015						2016						2017					
	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global	PC	C	LGN	CS	B	Global
ADNOC	3.543					3.543	3.599					3.599	3.873					3.873	4.020					4.020	3.935					3.935
Anadarko	247		90			337	299		123			422	318		129			447	317		126			443	353		99			452
BP	1.909		105			2.014	1.813		104			1.917	1.907		99			2.006	1.958		90			2.048	2.163		97			2.260
Canadian Natural	258		25	101	96	478	271		36	110	107	523	271		41	123	129	564	249		41	123	112	524	241		41	282	121	685
Chevron	1.663			68		1.731	1.635			74		1.709	1.668			76		1.744	1.641			78		1.719	1.644			79		1.723
CNOOC	279					279	305					305	338					338	321					321	336					336
CNPC	2.556					2.556	2.590					2.590	2.663					2.663	2.516					2.516	2.430					2.430
Conoco Phillips	581		156		109	846	595		159		129	883	605		156		151	912	598		145		183	926	599		111		122	832
Devon	117		126		51	294	158		139		56	353	191		136		84	411	151		116		109	376	134		99		110	343
Ecopetrol	651					651	620					620	627					627	592					592	591					591
Eni	833					833	828					828	908					908	878					878	852					852
Exxon Mobil	1.730		259	65	148	2.202	1.612		259	60	180	2.111	1.741		257	58	289	2.345	1.742		252	67	304	2.365	1.666		255	57	305	2.283
Gazprom	884	344				1.228	874	325				1.199	884	343				1.227	945	355				1.301	976	356				1.332
Husky	227					227	237					237	150		18		63	231	117		14		97	229	96		18		119	233
INOC	3.103					3.103	3.239					3.239	3.986					3.986	4.423					4.423	4.520					4.520
KPC	3.129					3.129	3.101					3.101	3.065					3.065	3.145					3.145	3.025					3.025
Lukoil	1.836		38			1.874	1.953		38			1.991	2.016		36			2.052	1.847		27			1.874	1.717		36			1.767
NIOC	3.617					3.617	3.724					3.724	3.862					3.862	4.602					4.602	4.982					4.982
NNPC	2.280					2.280	2.278					2.278	2.204					2.204	1.903					1.903	1.988					1.988
NOC	989					989	498					498	432					432	426					426	865					865
Occidental	1.052		175			1.227	1.649		170			2.219	1.093		200			2.293	1.066		221			1.287	1.044		236			1.280
PDVSA	2.898		117			3.015	2.785		114			2.899	2.746		117			2.863	2.466		105			2.571	2.116		104			2.220
PEMEX	2.522	46	362			2.930	2.429	49	364			2.842	2.267	45	327			2.639	2.154	41	308			2.503	1.948		280			2.260
PETROBRAS	1.931					1.931	2.150					2.150	2.228					2.228	2.224					2.224	2.217					2.217
QP	2.002					2.002	1.985					1.985	1.958					1.958	1.970					1.970	1.916					1.916
Repsol	139					139	134					134	207					207	243					243	255					255
Rosneft	4.173					4.173	4.158					4.158	4.099					4.099	4.250					4.250	4.611					4.611
Saudi Aramco	9.700		1.320			11.020	9.700		1.300			11.000	10.200		1.300			11.500	10.700		1.359			12.059	10.200		1.337			11.537
Shell	1.396			126	19	1.541	1.339			129	16	1.484	1.358			137	14	1.509	1.679			146	13	1.838	1.730			91	4	1.825
Sinopec Corp	921					921	989					989	958					958	830					830	805					805
Sonatrach	1.485					1.485	1.589					1.589	1.558					1.558	1.577					1.577	1.540					1.540
Statoil	816		129			945	838		140			978	887		148			1.035	874		158			1.032	849		167			1.016
Total	1.154				13	1.167	1.022				12	1.034	1.223			14		1.237	1.237			34		1.271	1.287			59		1.346
YPF	230		49			279	244		49			293	249		49			299	246		52			298	230		49			279

La tabla antes referida destacó que 18 empresas del sector reportan su producción de hidrocarburos líquidos de forma discretizada, según el tipo de hidrocarburos (petróleo crudo, condensados, Líquidos de Gas Natural (LGN), crudo sintético y bitumen), para el período 2015-2017; sin embargo 17 de ellas lo hacen para los años 2013 y 2014.

Para el año 2017, 2 empresas presentan la cifra segregada de condensados, 13 de LGN, 4 de crudo sintético y 6 de bitumen; mientras que las 34 presentan la producción de petróleo crudo. PDVSA, discretiza solo la fracción correspondiente al LGN.

A continuación, la tabla 4.5 refleja los niveles de producción para el gas natural, expresados en MMPCD respectivamente.

Tabla 4.5. Producción de Gas Natural.

PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL					
(Expresada en MMPCD)					
EMPRESA	2017	2016	2015	2014	2013
ADNOC	5.849	5.747	5.677	5.117	5.151
Anadarko	1.279	2.107	2.356	2.605	2.644
BP	7.744	7.075	7.146	7.100	7.060
Canadian Natural	1.662	1.691	1.726	1.555	1.158
Chevron	6.032	5.252	5.269	5.167	5.192
CNOOC	433	473	482	547	483
CNPC	9.379	8.947	8.578	8.298	7.676
ConocoPhillips	3.270	3.857	4.060	3.943	3.939
Devon	1.203	1.413	1.610	1.921	2.395
Ecopetrol	708	717	765	775	781
Eni	4.734	4.329	4.284	3.782	3.868
Exxon Mobil	10.211	10.127	10.515	11.145	11.836
Gazprom	45.677	40.538	40.590	43.045	47.251
Husky	539	556	689	621	513
INOC	1.005	955	706	729	684
KPC	1.681	1.585	1.554	1.381	1.499
Lukoil	2.792	2.405	2.319	2.243	2.265
NIOC	21.662	19.602	18.519	17.710	15.894
NNPC	4.567	4.114	4.602	4.141	3.326
NOC	1.115	1.084	1.197	1.144	1.177
Occidental	2.216	2.614	2.683	2.490	2.668
PDVSA	7.293	7.765	7.580	7.254	7.228
PEMEX	5.068	5.793	6.401	6.532	6.370
PETROBRAS	3.300	3.396	3.360	3.114	2.880
QP	17.001	17.079	16.955	16.360	16.223
Repsol	2.471	2.510	1.976	1.235	1.162
Rosneft	6.618	6.492	6.047	5.486	4.073
Saudi Aramco	9.669	9.200	8.773	8.592	8.248
Shell	10.666	10.614	8.381	9.257	9.615
Sinopec Corp	2.501	2.093	1.963	1.962	1.808
Sonatrach	8.828	8.818	7.877	7.757	7.676
Statoil	5.132	4.538	4.384	4.288	4.304
Total	6.662	6.447	6.054	6.063	6.184
YPF	1.301	1.249	1.238	1.290	1.036

Las cifras correspondientes a los niveles de producción de gas natural de las 34 empresas, están en un rango entre los 400 y los 45.000 MMPCD, para el período a evaluar. Por su parte, PDVSA se encuentra por encima de los 7.000 MMPCD.

4.4. Análisis comparativo en materia de reservas probadas y producción de hidrocarburos

A continuación en la tabla 4.6, se presenta la información de las reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gas natural, para un total de 34 empresas en el mundo, correspondiente al período 2013-2017. La siguiente tabla presenta el orden de las empresas según los volúmenes reportados en el año 2017 y el número indica la posición de las mismas para cada año.

Tabla 4.6. Reservas probadas de hidrocarburos líquidos

RESERVAS PROBADAS DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS										
(Expresada en MMBN)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
PDVSA	302.808	1	302.250	1	300.878	1	299.953	1	298.353	1
Saudi Aramco	295.958	2	260.800	2	261.100	2	261.100	2	260.200	2
NIOC	157.200	3	157.200	3	158.400	3	157.430	3	157.800	3
INOC	148.766	4	148.766	4	142.503	4	143.069	4	144.211	4
KPC	101.500	5	101.500	5	101.500	5	101.500	5	101.500	5
ADNOC	97.800	6	97.800	6	97.800	6	97.800	6	97.800	6
NOC	48.363	7	48.363	7	48.363	7	48.363	7	48.363	7
NNPC	37.453	8	37.453	8	37.062	8	37.448	8	37.071	8
Rosneft	28.034	9	27.335	9	24.669	10	25.364	10	24.922	10
QP	25.244	10	25.244	10	25.244	9	25.705	9	25.063	9
Sonatrach	12.200	11	12.200	12	12.200	13	12.200	13	12.200	13
Lukoil	12.077	12	12.482	11	12.585	12	13.594	12	13.461	12
Exxon Mobil	12.029	13	10.557	14	14.724	11	13.713	11	13.239	11
Gazprom	11.920	14	11.997	13	11.532	14	11.342	14	11.344	14
BP	10.672	15	10.333	15	9.560	15	9.817	18	10.070	18
PETROBRAS	8.435	16	8.236	16	8.774	16	11.118	15	11.041	16
Canadian Natural	7.742	17	4.866	22	4.695	23	4.511	23	4.420	23
CNPC	7.481	18	7.438	17	8.521	17	10.593	16	10.820	17
Chevron	6.542	19	6.328	19	6.262	19	6.249	19	6.345	19
PEMEX	6.427	20	7.219	18	7.977	18	10.292	17	11.079	15
Total	5.450	21	5.414	21	5.605	20	5.303	22	5.413	22
Shell	5.262	22	6.258	20	5.303	22	6.130	20	6.621	20
Eni	3.422	23	3.398	24	3.559	24	3.226	24	3.227	24
CNOOC	3.199	24	2.316	26	2.830	25	3.040	26	3.060	26
ConocoPhillips	3.054	25	3.887	23	5.314	21	5.489	21	5.523	21
Statoil	2.681	26	2.405	25	2.455	26	2.345	27	2.318	27
Occidental	1.960	27	1.770	27	1.639	28	2.132	28	1.951	28
Sinopec Corp	1.599	28	1.552	28	2.243	27	3.047	25	3.130	25
Devon	1.154	29	1.120	29	1.212	30	1.473	29	1.409	29
Ecopetrol	1.088	30	1.033	30	1.239	29	1.465	30	1.434	30
Husky	994	31	860	32	934	32	835	32	827	32
Anadarko	901	32	985	31	1.053	31	1.408	31	1.258	31
Repsol	617	33	584	34	588	34	441	34	422	34
YPF	480	34	593	33	679	33	674	33	628	33

De acuerdo a lo presentado, la estatal PDVSA, se consolida como la empresa líder en los últimos 5 años en materia de reservas probadas de hidrocarburos líquidos (sin incluir

LGN), seguida de la otra estatal Saudi Aramco, destacando que esta última experimentó un considerable incremento para el cierre del año 2017, debido a la determinación e inclusión de las reservas probadas de LGN. Además, el comportamiento ascendente en los niveles de reservas de hidrocarburos líquidos en PDVSA, corresponde con la mayor proporción que han tenido las incorporaciones de reservas probadas, principalmente producto de revisiones de los estudios integrados de yacimientos, en relación a la producción.

Tabla 4.7. Reservas probadas de gas natural

RESERVAS PROBADAS DE GAS NATURAL										
(Expresada en MMMPCN)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
NIOC	1.173.003	1	1.173.003	1	1.165.307	1	1.183.395	1	1.183.395	1
QP	879.875	2	879.875	2	888.155	2	896.525	2	902.011	2
Gazprom	644.609	3	656.726	3	663.602	3	667.257	3	668.832	3
ADNOC	209.726	4	209.726	5	209.726	5	209.726	5	209.726	5
Saudi Aramco	207.412	5	298.700	4	297.600	4	294.000	4	288.400	4
PDVSA	201.593	6	202.698	6	201.349	6	198.368	6	197.089	6
NNPC	183.689	7	183.689	7	177.283	7	178.615	7	171.337	7
Sonatrach	153.094	8	153.094	8	153.094	8	153.094	8	153.094	8
INOC	123.930	9	123.930	9	123.930	9	123.930	9	120.366	9
CNPC	75.888	10	78.712	10	77.525	10	71.098	10	69.323	11
Rosneft	68.828	11	60.529	11	56.821	13	49.935	11	46.933	14
KPC	59.852	12	59.852	12	59.852	12	59.852	13	59.852	12
Exxon Mobil	55.151	13	56.503	13	60.210	11	69.338	12	71.860	10
NOC	50.488	14	50.488	14	50.488	14	50.488	14	50.525	13
BP	45.060	15	43.368	15	44.197	15	44.695	15	45.975	15
Shell	40.432	16	40.541	16	37.375	16	40.316	16	42.473	16
Total	32.506	17	32.984	17	32.206	17	33.590	17	33.026	17
Chevron	30.736	18	28.760	18	29.437	18	29.116	18	29.146	18
Lukoil	23.649	19	23.496	19	23.838	19	23.946	19	23.642	19
Eni	19.472	20	22.333	20	18.295	20	18.545	21	18.168	22
Statoil	15.073	21	14.637	22	14.624	22	16.919	22	18.416	21
ConocoPhillips	11.906	22	15.225	21	17.193	21	20.500	20	20.388	20
Repsol	9.758	23	10.096	23	10.023	24	6.165	29	6.137	29
PETROBRAS	7.903	24	8.617	24	10.450	23	12.139	23	12.557	23
CNOOC	7.543	25	7.486	25	6.993	27	6.731	28	6.323	28
Sinopec Corp	6.997	26	7.178	26	7.570	26	6.741	27	6.520	27
Canadian Natural	6.771	27	6.617	28	6.106	28	6.001	30	4.305	31
PEMEX	6.593	28	6.984	27	8.610	25	10.859	24	12.273	24
Devon	5.987	29	5.631	29	5.821	29	7.687	26	9.308	25
Occidental	3.831	30	3.774	31	3.368	31	4.127	31	4.723	30
Ecopetrol	3.253	31	3.218	32	3.479	30	3.529	32	3.068	32
Anadarko	3.230	32	4.424	30	6.021	32	8.699	25	9.205	26
YPF	2.520	33	2.923	33	3.072	33	3.016	33	2.558	34
Husky	1.836	34	2.185	34	2.341	34	2.662	34	2.627	33

Con respecto a lo mostrado en la tabla 4.7, PDVSA ocupa el sexto lugar durante cada uno de los años del período evaluado; precedida por: 1) NIOC; 2) QP; 3) Gazprom; 4) ADNOC; 5) Saudi Aramco. En esta última empresa, se evidencia la reducción de las

reservas probadas de gas natural con respecto al año 2016, producto de la incorporación de las reservas probadas de LGN a las de hidrocarburos líquidos.

De forma análoga, se realizó un análisis comparativo para conocer el posicionamiento de PDVSA, con respecto a sus principales competidoras en función a los niveles de producción de hidrocarburos líquidos y gas natural, alcanzados durante el período 2013-2017, cuya información es presentada a continuación en la tabla 4.8:

Tabla 4.8. Producción de hidrocarburos líquidos

PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS										
(Expresada en MBD)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
Saudi Aramco	11.537	1	12.059	1	11.500	1	11.000	1	11.020	1
NIOC	4.982	2	4.602	2	3.862	3	3.724	3	3.617	3
Rosneft	4.611	3	4.250	4	4.099	2	4.158	2	4.173	2
INOC	4.520	4	4.423	3	3.986	4	3.239	5	3.103	6
ADNOC	3.935	5	4.020	5	3.873	5	3.599	4	3.543	4
KPC	3.025	6	3.145	6	3.065	6	3.101	6	3.129	5
CNPC	2.430	7	2.516	7	2.663	8	2.590	9	2.556	9
Exxon Mobil	2.283	8	2.365	10	2.345	10	2.111	13	2.202	11
BP	2.260	9	2.048	12	2.006	15	1.917	16	2.014	12
PEMEX	2.260	10	2.503	9	2.639	9	2.842	8	2.930	8
PDVSA	2.220	11	2.571	8	2.863	7	2.899	7	3.015	7
PETROBRAS	2.217	12	2.224	11	2.228	12	2.150	12	1.931	14
NNPC	1.988	13	1.903	14	2.204	13	2.278	10	2.280	10
QP	1.916	14	1.970	13	1.958	16	1.985	15	2.002	13
Shell	1.825	15	1.838	16	1.509	19	1.484	19	1.541	17
Lukoil	1.767	16	1.874	15	2.052	14	1.991	14	1.874	15
Chevron	1.723	17	1.719	17	1.744	17	1.709	17	1.731	16
Sonatrach	1.540	18	1.577	18	1.558	18	1.589	18	1.485	18
Total	1.346	19	1.271	21	1.237	20	1.034	21	1.167	21
Gazprom	1.332	20	1.301	19	1.227	21	1.199	20	1.228	19
Occidental	1.280	21	1.287	20	2.293	11	2.219	11	1.227	20
Statoil	1.016	22	1.032	22	1.035	22	978	22	945	23
NOC	865	23	426	29	432	29	498	28	989	22
Eni	852	24	878	24	908	25	828	25	833	26
ConocoPhillips	832	25	926	23	912	24	883	24	846	25
Sinopec Corp	805	26	830	25	958	23	989	23	921	24
Canadian Natural	685	27	524	27	564	27	523	27	478	28
Ecopetrol	591	28	592	26	627	26	620	26	651	27
Anadarko	452	29	443	28	447	28	422	29	337	29
Devon	343	30	376	30	411	30	353	30	294	30
CNOOC	336	31	321	31	338	31	305	31	279	31
YPF	279	32	298	32	299	32	293	32	279	32
Repsol	255	33	243	33	207	34	134	34	139	34
Husky	233	34	229	34	231	33	237	33	227	33

En cuanto a la producción de hidrocarburos líquidos, PDVSA se ubica en la onceava posición con 2.220 MBD para el año 2017, enmarcada en una tendencia de disminución

de los niveles de producción, particularmente durante los últimos 2 años, al reflejarse una caída de 351 MBD, con relación a lo reportado para el año 2016 (2.571 MBD).

Adicionalmente, se destaca que se han sincerado los volúmenes producidos que se implementaron, luego de haber detectado y delimitado, alteraciones en las cifras de producción en las regiones de occidente y oriente. De esta manera, PDVSA abandona la séptima posición que venía ocupando consecutivamente durante el período 2013-2015.

Tabla 4.9. Producción de gas natural

PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL										
(Expresada en MMPCD)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
Gazprom	45.677	1	40.538	1	40.590	1	43.045	1	47.251	1
NIOC	21.662	2	19.602	2	18.519	2	17.710	2	15.894	3
QP	17.001	3	17.079	3	16.955	3	16.360	3	16.223	2
Shell	10.666	4	10.614	4	8.381	7	9.257	5	9.615	5
Exxon Mobil	10.211	5	10.127	5	10.515	4	11.145	4	11.836	4
Saudi Aramco	9.669	6	9.200	6	8.773	5	8.592	6	8.248	6
CNPC	9.379	7	8.947	7	8.578	6	8.298	7	7.676	7
Sonatrach	8.828	8	8.818	8	7.877	8	7.757	8	7.676	8
BP	7.744	9	7.075	10	7.146	10	7.100	10	7.060	10
PDVSA	7.293	10	7.765	9	7.580	9	7.254	9	7.228	9
Total	6.662	11	6.447	12	6.054	12	6.063	12	6.184	12
Rosneft	6.618	12	6.492	11	6.047	13	5.486	13	4.073	16
Chevron	6.032	13	5.252	15	5.269	15	5.167	14	5.192	13
ADNOC	5.849	14	5.747	14	5.677	14	5.117	15	5.151	14
Statoil	5.132	15	4.538	16	4.384	17	4.288	16	4.304	15
PEMEX	5.068	16	5.793	13	6.401	11	6.532	11	6.370	11
Eni	4.734	17	4.329	17	4.284	18	3.782	19	3.868	18
NNPC	4.567	18	4.114	18	4.602	16	4.141	17	3.326	19
PETROBRAS	3.300	19	3.396	20	3.360	20	3.114	20	2.880	20
ConocoPhillips	3.270	20	3.857	19	4.060	19	3.943	18	3.939	17
Lukoil	2.792	21	2.405	23	2.319	23	2.243	23	2.265	24
Sinopec Corp	2.501	22	2.093	25	1.963	25	1.962	24	1.808	25
Repsol	2.471	23	2.510	22	1.976	24	1.235	29	1.162	28
Occidental	2.216	24	2.614	21	2.683	21	2.490	22	2.668	21
KPC	1.681	25	1.585	27	1.554	28	1.381	27	1.499	26
Canadian Natural	1.662	26	1.691	26	1.726	26	1.555	26	1.158	29
YPF	1.301	27	1.249	29	1.238	29	1.290	28	1.036	30
Anadarko	1.279	28	2.107	24	2.356	22	2.605	21	2.644	22
Devon	1.203	29	1.413	28	1.610	27	1.921	25	2.395	23
NOC	1.115	30	1.084	30	1.197	30	1.144	30	1.177	27
INOC	1.005	31	955	31	706	32	729	32	684	32
Ecopetrol	708	32	717	32	765	31	775	31	781	31
Husky	539	33	556	33	689	33	621	33	513	33
CNOOC	433	34	473	34	482	34	547	34	483	34

Asimismo, en lo que respecta a los niveles de producción de gas natural, mostrados en la tabla 4.9, la estatal venezolana pasó del noveno al décimo lugar con 7.293 MMPCD en el año 2017.

4.5. Análisis comparativo de reservas probadas y producción de Líquidos de Gas Natural (LGN)

Respecto al criterio aplicado por algunas empresas en el mundo, con la incorporación de reservas probadas de los Líquidos del Gas Natural (LGN), como parte del total de hidrocarburos líquidos, se realizó en este sentido un análisis comparativo tomando en cuenta la fracción de estas; con el fin de valorizar las reservas probadas de PDVSA, mediante la implementación de dicho criterio.

Para el cierre del año 2017, se pudo constatar que 27 empresas de las 34 seleccionadas, incorporan esta fracción de reservas probadas de LGN; no obstante, sólo 12 de ellas presentaron sus cifras de forma discretizada (ver tabla 4.10). Por otra parte, sólo 10 de estas presentaron la cifra para el período 2014-2016 y 8 para el año 2013. Esta información refleja, que aunque la mayoría de las empresas no muestran el detalle asociado a las reservas probadas de LGN, la tendencia del mercado mundial está orientada a incluirlas.

Tabla 4.10. Reservas probadas de Líquidos de Gas Natural (LGN)

RESERVAS PROBADAS DE LÍQUIDOS DE GAS NATURAL (LGN)										
(Expresada en MMBN)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
Saudi Aramco	35.097	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Exxon Mobil	1.622	2	1.538	1	1.492	1	1.527	1	1.479	1
Devon	473	3	425	4	428	4	578	3	575	3
BP	467	4	454	3	454	3	572	4	-	-
Occidental	445	5	420	5	330	7	362	7	338	6
ConocoPhillips	399	6	504	2	558	2	715	2	744	2
Statoil	379	7	372	6	364	5	403	6	441	4
Anadarko	243	8	283	7	340	6	479	5	407	5
Canadian Natural	229	9	198	8	195	8	188	8	110	7
Ecopetrol	74	10	69	9	73	9	81	9	57	8
Husky	62	11	-	-	-	-	-	-	-	-
YPF	58	12	68	10	71	10	73	10	-	-

El resto de las empresas que consideran las reservas probadas de LGN, sin presentar detalle de los volúmenes asociados, corresponde a: 1) ADNOC; 2) Chevron; 3) Eni; 4)

INOC; 5) KPC; 6) Lukoil; 7) NIOC; 8) NNPC; 9) NOC; 10) PEMEX; 11) QP; 12) Repsol; 13) Shell; 14) Sonatrach; 15) Total. Es importante señalar, que la incorporación de la fracción de reservas probadas de LGN de la estatal Saudi Aramco, para el año 2017, la posiciona en el primer lugar para el año referido.

Por otra parte, de las 34 empresas seleccionadas, 28 incluyen en su producción de hidrocarburos líquidos, una fracción correspondiente a LGN (incluyendo a PDVSA); sin embargo, sólo 14 de ellas presentan la cifra de forma discretizada del total de hidrocarburos líquidos para el período 2015-2017, 12 de estas presentan el valor para los años 2013 y 2014 (ver tabla 4.11).

Tabla 4.11. Producción de Líquidos de Gas Natural (LGN)

PRODUCCIÓN DE LÍQUIDOS DE GAS NATURAL (LGN)										
(Expresada en MBD)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
Saudi Aramco	1.337	1	1.359	1	1.300	1	1.300	1	1.320	1
PEMEX	280	2	308	2	327	2	364	2	362	2
Exxon Mobil	255	3	252	3	257	3	259	3	259	3
Occidental	236	4	221	4	200	4	170	4	175	4
Statoil	167	5	158	5	148	6	140	6	129	6
ConocoPhillips	111	6	145	6	156	5	159	5	156	5
PDVSA	104	7	105	9	117	9	114	9	117	8
Anadarko	99	8	126	7	129	8	123	8	90	10
Devon	99	9	116	8	136	7	139	7	126	7
BP	97	10	90	10	99	10	104	10	105	9
YPF	49	11	52	11	49	11	49	11	49	11
Canadian Natural	41	12	41	12	41	12	36	13	25	13
Lukoil	36	13	27	13	36	13	38	12	38	12
Husky	18	14	14	14	18	14	-	-	-	-

Se identificaron 14 empresas que consideran la producción de LGN conjuntamente con la de los hidrocarburos líquidos, sin reportar el detalle, a saber: **1) ADNOC; 2) Chevron; 3) Ecopetrol; 4) Eni; 5) INOC; 6) KPC; 7) NIOC; 8) NNPC; 9) NOC; 10) QP; 11) Repsol; 12) Shell; 13) Sonatrach; 14) Total.**

El comportamiento histórico de la producción de LGN por parte de PDVSA, refleja una disminución sucesiva en los últimos 5 años, pasando de 117 MBD en el año 2013 a 104 MBD en el año 2017; no obstante, se ubica en el séptimo lugar, ganando 2 posiciones en el ranking con respecto al lugar que ocupó los tres años previos (2016, 2015 y 2014), como consecuencia de la caída de los niveles de producción de LGN en las empresas Anadarko y Devon al cierre del año 2017.

En el último año, la estatal venezolana se vio favorecida por el mayor aporte reportado para las áreas de costa afuera (+4,2 MBD) y occidente (+0,4 MBD), lo cual compensó en cierta medida la caída del procesamiento de LGN en oriente (-6,4 MBD), con respecto al año 2016.

4.6. Análisis comparativo según el indicador operacional Reservas probadas/producción (RPR) de hidrocarburos líquidos y gaseosos

Una vez realizado el análisis comparativo de la posición de PDVSA con respecto a sus principales competidoras, en relación a sus niveles de reservas probadas y producción de hidrocarburos, además del presentado para las mismas en cuanto al LGN; se procedió a analizar la relación de reservas probadas/producción (RPR), tanto de hidrocarburos líquidos como gaseosos, la cual representa la cantidad remanente de un recurso no renovable, expresada en unidad de tiempo (años), para los planes estratégicos futuros de PDVSA y la nación.

A continuación, se presentan los balances de RPR de hidrocarburos líquidos (tabla 4.12) y gaseosos (tabla 4.13) para el período 2013-2017, los cuales presentan el orden de las empresas por el valor del indicador para el año 2017, y el número representa la posición de las empresas para los años en estudio.

Tabla 4.12. Relación reservas/producción de hidrocarburos líquidos

RELACIÓN RESERVAS/PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS										
(Expresada en Años)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
PDVSA	373	1	321	1	287	2	283	1	271	1
NOC	153	2	310	2	306	1	266	2	133	2
KPC	91	3	88	5	90	5	89	5	88	5
INOC	90	4	91	4	97	4	121	3	127	3
NIOC	86	5	93	3	112	3	115	4	119	4
Saudi Aramco	70	6	59	7	62	7	65	7	64	7
ADNOC	68	7	66	6	69	6	74	6	75	6
NNPC	51	8	53	8	46	8	45	8	44	8
QP	36	9	35	9	35	9	35	9	34	9
Canadian Natural	30	10	25	10	22	11	23	12	25	11
CNOOC	26	11	19	13	22	12	27	10	30	10
Gazprom	24	12	25	11	25	10	25	11	25	12
Sonatrach	21	13	21	12	21	13	21	13	22	13
Lukoil	18	14	18	14	16	15	18	14	19	14
Rosneft	16	15	17	15	16	16	16	17	16	17
Exxon Mobil	14	16	12	17	17	14	17	16	16	16
BP	12	17	13	16	13	18	14	18	13	19
Husky	12	18	10	22	11	20	9	27	10	27
Eni	11	19	10	21	10	21	10	25	10	26
Total	11	20	11	19	12	19	14	20	12	21
Chevron	10	21	10	20	9	23	10	24	10	25
ConocoPhillips	10	22	11	18	15	17	17	15	17	15
PETROBRAS	10	23	10	23	10	22	14	19	15	18
Devon	9	24	8	26	8	26	11	22	13	20
CNPC	8	25	8	25	8	25	11	21	11	22
PEMEX	7	26	7	27	8	27	9	28	10	28
Shell	7	27	9	24	9	24	11	23	11	23
Statoil	7	28	6	30	6	31	6	32	6	32
Repsol	6	29	6	29	7	28	9	29	8	30
Anadarko	5	30	6	28	6	29	9	26	10	24
Ecopetrol	5	31	4	33	5	33	6	31	6	31
Sinopec Corp	5	32	5	31	6	30	8	30	9	29
YPF	4	33	5	32	6	32	6	33	6	33
Occidental	4	34	3	34	1	34	2	34	4	34

Según la tabla 4.12, PDVSA lidera la relación RPR de hidrocarburos líquidos con 373 años, en función a las altas reservas probadas de hidrocarburos líquidos que posee la nación. Es importante señalar, que para la empresa estatal venezolana, el RPR ha ido incrementándose durante los últimos 5 años, en función al aumento sostenido de los niveles de reservas, aunado a la disminución en los niveles de producción.

Tabla 4.13 Relación reservas/producción de gas natural.

RELACIÓN RESERVAS/PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL										
(Expresada en Años)										
EMPRESA	2017	Nº	2016	Nº	2015	Nº	2014	Nº	2013	Nº
INOC	337	1	354	1	480	1	465	1	482	1
NIOC	148	2	163	2	172	2	183	2	203	2
QP	141	3	140	3	143	3	150	3	152	3
NOC	124	4	127	4	115	4	120	4	117	5
NNPC	110	5	122	5	105	6	118	6	141	4
ADNOC	98	6	99	7	101	7	112	7	111	6
KPC	97	7	103	6	105	5	118	5	109	7
PDVSA	75	8	71	9	72	9	74	9	74	9
Saudi Aramco	58	9	88	8	92	8	93	8	95	8
Sonatrach	47	10	47	10	53	10	54	10	54	10
CNOOC	47	11	43	12	39	12	33	12	35	12
Gazprom	38	12	44	11	44	11	42	11	38	11
Rosneft	28	13	25	14	25	14	24	14	31	13
Lukoil	23	14	26	13	28	13	29	13	28	14
CNPC	22	15	24	15	24	15	23	15	24	15
BP	15	16	16	16	16	16	17	16	17	16
Exxon Mobil	14	17	15	17	15	18	17	17	16	17
Chevron	13	18	14	18	15	17	15	18	15	18
Devon	13	19	10	24	9	27	10	27	10	28
Total	13	20	13	20	14	19	15	19	14	22
Ecopetrol	12	21	12	21	12	21	12	23	10	29
Canadian Natural	11	22	10	22	9	26	10	26	10	27
Eni	11	23	14	19	11	24	13	21	12	23
Repsol	10	24	10	26	13	20	13	22	14	20
Shell	10	25	10	27	12	22	11	25	12	24
ConocoPhillips	9	26	10	23	11	23	14	20	14	19
Husky	9	27	10	25	9	28	11	24	14	21
Statoil	8	28	8	29	9	29	10	29	11	26
Sinopec Corp	7	29	9	28	10	25	9	31	9	31
Anadarko	6	30	5	32	7	31	9	30	9	30
PETROBRAS	6	31	6	30	8	30	10	28	11	25
YPF	5	32	6	31	6	32	6	32	6	32
Occidental	4	33	3	33	3	33	4	33	4	34
PEMEX	3	34	3	34	3	34	4	34	5	33

Por otra parte, en la tabla 4.13 referente a la relación RPR para hidrocarburos gaseosos, ubica a PDVSA en la octava posición para el año 2017, manteniéndose en el noveno lugar para los años anteriores.

4.7. Aplicación de la Metodología de Jerarquización o Ranking Multicriterios

La metodología de jerarquización o ranking utilizada para el análisis, se realizó una vez identificadas las variables. En tal sentido, se procedió a la normalización de los valores asociados a las mismas, esto con la finalidad de parametrizar las cifras que se encuentran

presentadas en diferentes unidades de medidas. La normalización consiste en dividir cada valor entre el mayor valor reportado. Por otra parte, se eligió por decisión propia, otorgar la misma importancia relativa a los hidrocarburos líquidos y gaseosos, por lo cual las variables evaluadas tuvieron el mismo peso o ponderación.

Finalmente, se calculó un promedio simple con las columnas normalizadas y se procedió a ordenar de mayor a menor y se obtuvo la jerarquización, la cual ocupó el mayor valor, la primera posición y el menor valor, la última. Adicionalmente, se calcularon las distancias reales entre una empresa y otra.

A continuación, se presentan 3 tablas de ejemplos de la aplicación de la metodología multicriterios de jerarquización o ranking, 2 correspondientes a las reservas probadas y producción de hidrocarburos, y 1 global (considerando las 4 variables: reservas probadas y producción de hidrocarburos líquidos y gas natural), todas al año 2017. Adicionalmente, se mostrarán 3 tablas que consolidan la metodología aplicada para el período de estudio, 2013-2017.

Tabla 4.14 Ranking reservas de hidrocarburos

RANKING RESERVAS DE HIDROCARBUROS						
Año 2017						
Ponderación	50%	50%	50%	50%		
EMPRESA	Reservas HL (MMBN)	Reservas normalizadas HL	Reservas Gas (MMMPCN)	Reservas normalizadas Gas	Promedio Reservas	Posición
NIOC	157.200	0,519	1.173.003	1,000	0,760	1
PDVSA	302.808	1,000	201.593	0,172	0,586	2
Saudi Aramco	295.958	0,977	207.412	0,177	0,577	3
QP	25.244	0,083	879.875	0,750	0,417	4
INOC	148.766	0,491	123.930	0,106	0,298	5
Gazprom	11.920	0,039	644.609	0,550	0,294	6
ADNOC	97.800	0,323	209.726	0,179	0,251	7
KPC	101.500	0,335	59.852	0,051	0,193	8
NNPC	37.453	0,124	183.689	0,157	0,140	9
NOC	48.363	0,160	50.488	0,043	0,101	10
Sonatrach	12.200	0,040	153.094	0,131	0,085	11
Rosneft	28.034	0,093	68.828	0,059	0,076	12
CNPC	7.481	0,025	75.888	0,065	0,045	13
Exxon Mobil	12.029	0,040	55.151	0,047	0,043	14
BP	10.672	0,035	45.060	0,038	0,037	15
Lukoil	12.077	0,040	23.649	0,020	0,030	16
Shell	5.262	0,017	40.432	0,034	0,026	17
Chevron	6.542	0,022	30.736	0,026	0,024	18
Total	5.450	0,018	32.506	0,028	0,023	19
PETROBRAS	8.435	0,028	7.903	0,007	0,017	20
Canadian Natural	7.742	0,026	6.771	0,006	0,016	21
Eni	3.422	0,011	19.472	0,017	0,014	22
PEMEX	6.427	0,021	6.593	0,006	0,013	23
Statoil	2.681	0,009	15.073	0,013	0,011	24
Conoco Phillips	3.054	0,010	11.906	0,010	0,010	25
CNOOC	3.199	0,011	7.543	0,006	0,008	26
Sinpec Corp	1.599	0,005	6.997	0,006	0,006	27
Occidental	1.960	0,006	3.831	0,003	0,005	28
Repsol	617	0,002	9.758	0,008	0,005	29
Devon	1.154	0,004	5.987	0,005	0,004	30
Anadarko	901	0,003	3.230	0,003	0,003	31
Ecopetrol	1.088	0,004	3.253	0,003	0,003	32
Husky	994	0,003	1.836	0,002	0,002	33
YPF, S.A.	480	0,002	2.520	0,002	0,002	34

En la tabla 4.14, se observa la misma ponderación establecida para las variables, que en el caso mostrado corresponde a las reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gas natural. Las columnas normalizadas se obtienen dividiendo los valores entre el mayor valor de las variables, que en el caso de reservas probadas de hidrocarburos líquidos responde a PDVSA y a NIOC en el de reservas probadas de gas natural.

Asimismo, el valor promedio reservas, se calculó mediante la adición de las columnas normalizadas de las variables multiplicadas previamente por el peso o ponderación correspondiente. Finalmente, se ordena este promedio de mayor o menor y se obtiene la posición de las empresas para el año 2017. Cabe destacar, que PDVSA se encuentra ocupando la segunda posición del ranking presentado.

A continuación, se presenta en la tabla 4.15 el producto obtenido de aplicar la metodología antes ejemplificada, a las variables reservas probadas de hidrocarburos líquidos para el período 2013-2017:

Tabla 4.15 Ranking reservas probadas de hidrocarburos

EMPRESA	RANKING RESERVAS PROBADAS DE HIDROCARBUROS														
	2013			2014			2015			2016			2017		
	Reservas normalizadas HL (50%)	Reservas normalizadas Gas (50%)	Promedio Reservas	Reservas normalizadas HL (50%)	Reservas normalizadas Gas (50%)	Promedio Reservas	Reservas normalizadas HL (50%)	Reservas normalizadas Gas (50%)	Promedio Reservas	Reservas normalizadas HL (50%)	Reservas normalizadas Gas (50%)	Promedio Reservas	Reservas normalizadas HL (50%)	Reservas normalizadas Gas (50%)	Promedio Reservas
ADNOC	0,328	0,177	0,253	0,326	0,177	0,252	0,325	0,180	0,253	0,324	0,179	0,251	0,323	0,179	0,251
Anadarko	0,004	0,008	0,006	0,005	0,007	0,006	0,003	0,005	0,004	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003
BP	0,034	0,039	0,036	0,033	0,038	0,035	0,032	0,038	0,035	0,034	0,037	0,036	0,035	0,038	0,037
Canadian Natural	0,015	0,004	0,009	0,015	0,005	0,010	0,016	0,005	0,010	0,016	0,006	0,011	0,026	0,006	0,016
Chevron	0,021	0,025	0,023	0,021	0,025	0,023	0,021	0,025	0,023	0,021	0,025	0,023	0,022	0,026	0,024
CNOOC	0,010	0,005	0,008	0,010	0,006	0,008	0,009	0,006	0,008	0,008	0,006	0,007	0,011	0,006	0,008
CNPC	0,036	0,059	0,047	0,035	0,060	0,048	0,028	0,067	0,047	0,025	0,067	0,046	0,025	0,065	0,045
Conoco Phillips	0,019	0,017	0,018	0,018	0,017	0,018	0,018	0,015	0,016	0,013	0,013	0,013	0,010	0,010	0,010
Devon	0,005	0,008	0,006	0,005	0,006	0,006	0,004	0,005	0,005	0,004	0,005	0,004	0,004	0,005	0,004
Ecopetrol	0,005	0,003	0,004	0,005	0,003	0,004	0,004	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003
Eni	0,011	0,015	0,013	0,011	0,016	0,013	0,012	0,016	0,014	0,011	0,019	0,015	0,011	0,017	0,014
Exxon Mobil	0,044	0,061	0,053	0,046	0,059	0,052	0,049	0,052	0,050	0,035	0,048	0,042	0,040	0,047	0,043
Gazprom	0,038	0,565	0,302	0,038	0,564	0,301	0,038	0,569	0,304	0,040	0,560	0,300	0,039	0,549	0,294
Husky	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002
INOC	0,483	0,102	0,293	0,477	0,105	0,291	0,474	0,106	0,290	0,492	0,106	0,299	0,491	0,106	0,298
KPC	0,340	0,051	0,195	0,338	0,051	0,194	0,337	0,051	0,194	0,336	0,051	0,193	0,335	0,051	0,193
Lukoil	0,045	0,020	0,033	0,045	0,020	0,033	0,042	0,020	0,031	0,041	0,020	0,031	0,040	0,020	0,030
NIOC	0,529	1,000	0,764	0,525	1,000	0,762	0,526	1,000	0,763	0,520	1,000	0,760	0,519	1,000	0,760
NNPC	0,124	0,145	0,135	0,125	0,151	0,138	0,123	0,152	0,138	0,124	0,157	0,140	0,124	0,157	0,140
NOC	0,162	0,043	0,102	0,161	0,043	0,102	0,161	0,043	0,102	0,160	0,043	0,102	0,160	0,043	0,101
Occidental	0,007	0,004	0,005	0,007	0,003	0,005	0,005	0,003	0,004	0,006	0,003	0,005	0,006	0,003	0,005
PDVSA	1,000	0,167	0,583	1,000	0,168	0,584	1,000	0,173	0,586	1,000	0,173	0,586	1,000	0,172	0,586
PEMEX	0,037	0,010	0,024	0,034	0,009	0,022	0,027	0,007	0,017	0,024	0,006	0,015	0,021	0,006	0,013
PETROBRAS	0,037	0,011	0,024	0,037	0,010	0,024	0,029	0,009	0,019	0,027	0,007	0,017	0,028	0,007	0,017
QP	0,084	0,762	0,423	0,086	0,758	0,422	0,084	0,762	0,423	0,084	0,750	0,417	0,083	0,750	0,417
Repsol	0,001	0,005	0,003	0,001	0,005	0,003	0,002	0,009	0,005	0,002	0,009	0,005	0,002	0,008	0,005
Rosneft	0,084	0,040	0,062	0,085	0,042	0,063	0,082	0,049	0,065	0,090	0,052	0,071	0,093	0,059	0,076
Saudi Aramco	0,872	0,244	0,558	0,870	0,248	0,559	0,868	0,255	0,562	0,863	0,255	0,559	0,977	0,177	0,577
Shell	0,022	0,036	0,029	0,020	0,034	0,027	0,018	0,032	0,025	0,021	0,035	0,028	0,017	0,034	0,026
Sinopec Corp	0,010	0,006	0,008	0,010	0,006	0,008	0,007	0,006	0,007	0,005	0,006	0,006	0,005	0,006	0,006
Sonatrach	0,041	0,129	0,085	0,041	0,129	0,085	0,041	0,131	0,086	0,040	0,131	0,085	0,040	0,131	0,085
Statoil	0,008	0,016	0,012	0,008	0,014	0,011	0,008	0,013	0,010	0,008	0,012	0,010	0,009	0,013	0,011
Total	0,018	0,028	0,023	0,018	0,028	0,023	0,019	0,028	0,023	0,018	0,028	0,023	0,018	0,028	0,023
YPF	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002

Para el ranking previo, se muestran las columnas normalizadas de las variables de reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gaseosos para todo el período evaluado. Es importante señalar, que las cifras de referencias usadas para construir las columnas normalizadas, pertenecen a las mismas empresas para todos los años, las cuales son PDVSA y NIOC, esto a causa de sus altos volúmenes reportados de reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gas natural respectivamente. La posición obtenida de las empresas, será mostrada posteriormente en el punto 4.8 del presente capítulo.

Se observa, que la estatal PDVSA, consigue en el balance anterior un alto promedio de reservas en relación a sus principales competidoras.

Tabla 4.16 Ranking producción de hidrocarburos

RANKING PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS						
Año 2017						
Ponderación	50%	50%	50%	50%		
EMPRESA	Producción HL (MBND)	Producción normalizada HL	Producción Gas (MMPCND)	Producción normalizada Gas	Promedio Producción	Posición
Saudi Aramco	11.537	1,000	9.669	0,212	0,606	1
Gazprom	1.332	0,115	45.677	1,000	0,558	2
NIOC	4.982	0,432	21.662	0,474	0,453	3
Rosneft	4.611	0,400	6.618	0,145	0,272	4
QP	1.916	0,166	17.001	0,372	0,269	5
ADNOC	3.935	0,341	5.849	0,128	0,235	6
Exxon Mobil	2.283	0,198	10.211	0,224	0,211	7
CNPC	2.430	0,211	9.379	0,205	0,208	8
INOC	4.520	0,392	1.005	0,022	0,207	9
Shell	1825	0,158	10.666	0,234	0,196	10
BP	2.260	0,196	7.744	0,170	0,183	11
PDVSA	2.220	0,192	7.293	0,160	0,176	12
Sonatrach	1.540	0,133	8.828	0,193	0,163	13
PEMEX	2.260	0,196	5.068	0,111	0,153	14
KPC	3.025	0,262	1.681	0,037	0,149	15
Chevron	1.723	0,149	6.032	0,132	0,141	16
NNPC	1.988	0,172	4.567	0,100	0,136	17
PETROBRAS	2.217	0,192	3.300	0,072	0,132	18
Total	1346	0,117	6.662	0,146	0,131	19
Lukoil	1.767	0,153	2.792	0,061	0,107	20
Statoil	1.016	0,088	5.132	0,112	0,100	21
Eni	852	0,074	4.734	0,104	0,089	22
Occidental	1.280	0,111	2.216	0,049	0,080	23
Conoco Phillips	832	0,072	3.270	0,072	0,072	24
Sinopec Corp	805	0,070	2.501	0,055	0,062	25
NOC	865	0,075	1.115	0,024	0,050	26
Canadian Natural	685	0,059	1.662	0,036	0,048	27
Repsol	255	0,022	2.471	0,054	0,038	28
Anadarko	452	0,039	1.279	0,028	0,034	29
Ecopetrol	591	0,051	708	0,016	0,033	30
Devon	343	0,030	1.203	0,026	0,028	31
YPF	279	0,024	1.301	0,028	0,026	32
CNOOC	336	0,029	433	0,009	0,019	33
Husky	233	0,020	539	0,012	0,016	34

Por otra parte, en la tabla 4.16, se observa la misma ponderación establecida para las variables, que en el caso mostrado se corresponde a los niveles de producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos. Las columnas normalizadas se obtienen dividiendo los valores entre el mayor valor de las variables, que en el caso de producción de hidrocarburos líquidos responde a la estatal Saudi Aramco y a Gazprom en el de producción de gas natural. Asimismo, el valor promedio producción, se calculó mediante

la adición de las columnas normalizadas de las variables multiplicadas previamente por el peso o ponderación correspondiente. Finalmente, se ordena este promedio de mayor o menor y se obtiene la posición de las empresas para el año 2017.

Es importante mencionar, que la estatal PDVSA ocupa la doceava posición para este ranking.

Adicionalmente, se presenta en la tabla 4.17 el producto obtenido de aplicar la metodología antes ejemplificada, a las variables producción de hidrocarburos líquidos para el período 2013-2017:

Tabla 4.17 Ranking producción de hidrocarburos

EMPRESA	RANKING PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS														
	2013			2014			2015			2016			2017		
	Producción normalizada HL (50%)	Producción normalizada Gas (50%)	Promedio Producción	Producción normalizada HL (50%)	Producción normalizada Gas (50%)	Promedio Producción	Producción normalizada HL (50%)	Producción normalizada Gas (50%)	Promedio Producción	Producción normalizada HL (50%)	Producción normalizada Gas (50%)	Promedio Producción	Producción normalizada HL (50%)	Producción normalizada Gas (50%)	Promedio Producción
ADNOC	0,330	0,109	0,220	0,333	0,119	0,226	0,337	0,140	0,238	0,338	0,142	0,240	0,341	0,128	0,235
Anadarko	0,031	0,056	0,044	0,039	0,061	0,050	0,039	0,058	0,048	0,037	0,052	0,045	0,039	0,028	0,034
BP	0,188	0,149	0,169	0,178	0,165	0,171	0,174	0,176	0,175	0,172	0,175	0,173	0,196	0,170	0,183
Canadian Natural	0,045	0,025	0,035	0,049	0,036	0,043	0,049	0,043	0,046	0,044	0,042	0,043	0,059	0,036	0,048
Chevron	0,161	0,110	0,136	0,158	0,120	0,139	0,152	0,130	0,141	0,144	0,130	0,137	0,149	0,132	0,141
CNOOC	0,026	0,010	0,018	0,028	0,013	0,020	0,029	0,012	0,021	0,027	0,012	0,019	0,029	0,009	0,019
CNPC	0,238	0,162	0,200	0,240	0,193	0,216	0,232	0,211	0,221	0,211	0,221	0,216	0,211	0,205	0,208
Conoco Phillips	0,079	0,083	0,081	0,082	0,092	0,087	0,079	0,100	0,090	0,078	0,095	0,086	0,072	0,072	0,072
Devon	0,027	0,051	0,039	0,033	0,045	0,039	0,036	0,040	0,038	0,032	0,035	0,033	0,030	0,026	0,028
Ecopetrol	0,057	0,021	0,039	0,057	0,018	0,038	0,055	0,019	0,037	0,050	0,018	0,034	0,051	0,016	0,033
Eni	0,078	0,082	0,080	0,077	0,088	0,082	0,079	0,106	0,092	0,074	0,107	0,090	0,074	0,104	0,089
Exxon Mobil	0,205	0,250	0,228	0,195	0,259	0,227	0,204	0,259	0,231	0,199	0,250	0,224	0,198	0,224	0,211
Gazprom	0,114	1,000	0,557	0,111	1,000	0,556	0,107	1,000	0,553	0,109	1,000	0,555	0,115	1,000	0,558
Husky	0,021	0,011	0,016	0,022	0,014	0,018	0,020	0,017	0,019	0,019	0,014	0,016	0,020	0,012	0,016
INOC	0,289	0,014	0,152	0,300	0,017	0,158	0,347	0,017	0,182	0,372	0,024	0,198	0,392	0,022	0,207
KPC	0,292	0,032	0,162	0,287	0,032	0,160	0,267	0,038	0,152	0,264	0,039	0,152	0,262	0,037	0,149
Lukoil	0,175	0,048	0,111	0,184	0,052	0,118	0,178	0,057	0,118	0,157	0,059	0,108	0,153	0,061	0,107
NIOC	0,337	0,336	0,337	0,345	0,411	0,378	0,336	0,456	0,396	0,387	0,484	0,435	0,432	0,474	0,453
NNPC	0,213	0,070	0,141	0,211	0,096	0,154	0,192	0,113	0,153	0,160	0,101	0,131	0,172	0,100	0,136
NOC	0,092	0,025	0,059	0,046	0,027	0,036	0,038	0,029	0,034	0,036	0,027	0,031	0,075	0,024	0,050
Occidental	0,114	0,056	0,085	0,205	0,058	0,132	0,199	0,066	0,133	0,108	0,064	0,086	0,111	0,049	0,080
PDVSA	0,281	0,157	0,219	0,268	0,172	0,220	0,249	0,191	0,220	0,216	0,196	0,206	0,192	0,159	0,176
PEMEX	0,273	0,135	0,204	0,263	0,152	0,207	0,229	0,158	0,194	0,210	0,143	0,177	0,196	0,111	0,153
PETROBRAS	0,180	0,032	0,106	0,199	0,025	0,112	0,194	0,051	0,123	0,187	0,050	0,118	0,192	0,040	0,116
QP	0,187	0,343	0,265	0,184	0,380	0,282	0,170	0,418	0,294	0,166	0,421	0,293	0,166	0,372	0,269
Repsol	0,013	0,025	0,019	0,012	0,029	0,021	0,018	0,049	0,033	0,020	0,037	0,029	0,022	0,054	0,038
Rosneft	0,389	0,086	0,238	0,385	0,127	0,256	0,356	0,149	0,253	0,357	0,160	0,259	0,400	0,145	0,272
Saudi Aramco	1,000	0,175	0,587	1,000	0,200	0,600	1,000	0,216	0,608	1,000	0,227	0,613	1,000	0,212	0,606
Shell	0,134	0,203	0,169	0,137	0,215	0,176	0,131	0,206	0,169	0,154	0,262	0,208	0,158	0,234	0,196
Sinopec Corp	0,086	0,038	0,062	0,092	0,046	0,069	0,083	0,048	0,066	0,070	0,052	0,061	0,070	0,055	0,062
Sonatrach	0,138	0,162	0,150	0,147	0,180	0,164	0,135	0,194	0,165	0,133	0,218	0,175	0,133	0,193	0,163
Statoil	0,088	0,091	0,090	0,091	0,100	0,095	0,090	0,108	0,099	0,087	0,112	0,099	0,088	0,112	0,100
Total	0,109	0,131	0,120	0,096	0,141	0,118	0,108	0,149	0,128	0,107	0,159	0,133	0,117	0,146	0,131
YPF	0,026	0,022	0,024	0,027	0,030	0,029	0,026	0,031	0,028	0,025	0,031	0,028	0,024	0,028	0,026

Con respecto al ranking de producción de hidrocarburos, se muestran las columnas normalizadas de las variables de producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos para el período 2013-2017. Es importante señalar, que los pivotes usados para construir las columnas normalizadas pertenecen a las mismas empresas para todos los años, las cuales son Saudi Aramco y Gazprom, esto a causa de sus altos niveles reportados para producción de hidrocarburos líquidos y gas natural respectivamente. La posición obtenida de las empresas será mostrada posteriormente en el punto 4.8 del presente capítulo.

Adicionalmente, es importante resaltar que PDVSA obtiene un promedio de producción aceptable en comparación a sus competidoras.

Tabla 4.18 Ranking Global

RANKING GLOBAL					
Año 2017					
Ponderación	50%	50%			
EMPRESA	Promedio Reservas	Promedio Producción	Promedio Global	Posición	Distancia entre valores normalizados
NIOC	0,453	0,760	0,606	1	0,000
Saudi Aramco	0,606	0,577	0,591	2	0,015
Gazprom	0,558	0,294	0,426	3	0,165
PDVSA	0,176	0,586	0,381	4	0,045
QP	0,269	0,417	0,343	5	0,038
INOC	0,207	0,298	0,253	6	0,090
ADNOC	0,235	0,251	0,243	7	0,010
Rosneft	0,272	0,076	0,174	8	0,069
KPC	0,149	0,193	0,171	9	0,003
NNPC	0,136	0,140	0,138	10	0,033
Exxon Mobil	0,211	0,043	0,127	11	0,011
CNPC	0,208	0,045	0,126	12	0,001
Sonatrach	0,163	0,085	0,124	13	0,002
Shell	0,196	0,026	0,111	14	0,014
BP	0,183	0,037	0,110	15	0,001
PEMEX	0,153	0,013	0,083	16	0,026
Chevron	0,141	0,024	0,082	17	0,001
Total	0,131	0,023	0,077	18	0,005
NOC	0,050	0,101	0,076	19	0,002
Lukoil	0,107	0,030	0,069	20	0,007
PETROBRAS	0,116	0,017	0,067	21	0,002
Statoil	0,100	0,011	0,056	22	0,011
Eni	0,089	0,014	0,051	23	0,004
Occidental	0,080	0,005	0,042	24	0,009
Conoco Phillips	0,072	0,010	0,041	25	0,001
Sinopec Corp	0,062	0,006	0,034	26	0,007
Canadian Natural	0,048	0,016	0,032	27	0,002
Repsol	0,038	0,005	0,022	28	0,010
Ecopetrol	0,033	0,003	0,018	29	0,003
Anadarko	0,034	0,003	0,018	30	0,000
Devon	0,028	0,004	0,016	31	0,002
YPF	0,026	0,002	0,014	32	0,002
CNOOC	0,019	0,008	0,014	33	0,000
Husky	0,016	0,002	0,009	34	0,005

Asimismo, en el ranking global del año 2017 mostrado como ejemplo, se observa la misma ponderación establecida para las variables, que en el caso mostrado se corresponde a las 4 variables evaluadas previamente en este análisis. En este particular, se consideran los promedios de reservas y producción determinados y explicados previamente.

Adicionalmente, el promedio global, se calculó mediante la adición de los promedios multiplicados previamente por el peso o ponderación correspondiente. Finalmente, se ordena este promedio de mayor o menor y se obtiene la posición global de las empresas para el año 2017.

Para el caso particular del ranking global, se agregó una columna que representa la distancia entre los valores normalizados, lo cual refleja la distancia real que existe entre una empresa y su superior más cercana. En este sentido, la estatal venezolana ocupa la tercera posición y se encuentra a una distancia considerablemente pequeña de 0,045 de la empresa que ocupa la tercera posición del ranking, Gazprom.

En la siguiente tabla, se presentará el producto obtenido de aplicar la metodología antes ejemplificada, a las variables reservas probadas y producción de hidrocarburos líquidos para el período previamente indicado:

Tabla 4.19 Ranking Global

EMPRESA	RANKING GLOBAL															
	2013			2014			2015			2016			2017			Distancia entre valores normalizados
	Promedio Reservas (50%)	Promedio Producción (50%)	Promedio Global	Promedio Reservas (50%)	Promedio Producción (50%)	Promedio Global	Promedio Reservas (50%)	Promedio Producción (50%)	Promedio Global	Promedio Reservas (50%)	Promedio Producción (50%)	Promedio Global	Promedio Reservas (50%)	Promedio Producción (50%)	Promedio Global	
ADNOC	0,220	0,253	0,236	0,226	0,252	0,239	0,238	0,253	0,245	0,240	0,251	0,245	0,235	0,251	0,243	0,000
Anadarko	0,040	0,006	0,023	0,044	0,006	0,025	0,043	0,004	0,023	0,039	0,004	0,021	0,034	0,003	0,018	0,015
BP	0,169	0,036	0,102	0,171	0,035	0,103	0,175	0,035	0,105	0,173	0,036	0,104	0,183	0,037	0,110	0,165
Canadian Natural	0,035	0,009	0,022	0,043	0,011	0,027	0,046	0,011	0,029	0,043	0,012	0,027	0,048	0,016	0,032	0,045
Chevron	0,136	0,023	0,079	0,139	0,023	0,081	0,141	0,023	0,082	0,137	0,023	0,080	0,141	0,024	0,082	0,038
CNOOC	0,018	0,008	0,013	0,020	0,008	0,014	0,021	0,008	0,014	0,019	0,007	0,013	0,019	0,008	0,014	0,090
CNPC	0,200	0,047	0,124	0,216	0,048	0,132	0,221	0,047	0,134	0,216	0,046	0,131	0,208	0,045	0,126	0,010
ConocoPhillips	0,081	0,018	0,049	0,087	0,018	0,052	0,090	0,016	0,053	0,086	0,013	0,050	0,072	0,010	0,041	0,003
Devon	0,033	0,006	0,020	0,032	0,006	0,019	0,032	0,005	0,018	0,028	0,004	0,016	0,028	0,004	0,016	0,033
Ecopetrol	0,039	0,004	0,021	0,038	0,004	0,021	0,037	0,004	0,020	0,034	0,003	0,018	0,033	0,003	0,018	0,011
Eni	0,080	0,013	0,046	0,082	0,013	0,048	0,092	0,014	0,053	0,090	0,015	0,053	0,089	0,014	0,051	0,001
Exxon Mobil	0,228	0,053	0,140	0,227	0,052	0,140	0,231	0,050	0,141	0,224	0,042	0,133	0,211	0,043	0,127	0,002
Gazprom	0,557	0,302	0,429	0,556	0,301	0,428	0,553	0,304	0,429	0,555	0,300	0,427	0,558	0,294	0,426	0,014
Husky	0,016	0,002	0,009	0,018	0,003	0,010	0,019	0,003	0,011	0,016	0,002	0,009	0,016	0,002	0,009	0,001
INOC	0,152	0,293	0,222	0,158	0,291	0,225	0,182	0,290	0,236	0,198	0,299	0,248	0,207	0,298	0,253	0,026
KPC	0,162	0,195	0,179	0,160	0,194	0,177	0,152	0,194	0,173	0,152	0,193	0,173	0,149	0,193	0,171	0,005
Lukoil	0,107	0,033	0,070	0,113	0,033	0,073	0,112	0,031	0,071	0,101	0,031	0,066	0,107	0,030	0,069	0,002
NIOC	0,337	0,764	0,551	0,378	0,762	0,570	0,396	0,763	0,580	0,435	0,760	0,598	0,453	0,760	0,606	0,001
NNPC	0,141	0,135	0,138	0,154	0,138	0,146	0,153	0,138	0,145	0,131	0,140	0,135	0,136	0,140	0,138	0,002
NOC	0,059	0,102	0,080	0,036	0,102	0,069	0,034	0,102	0,068	0,031	0,102	0,066	0,050	0,101	0,076	0,007
Occidental	0,085	0,005	0,045	0,132	0,005	0,069	0,133	0,004	0,069	0,086	0,005	0,046	0,080	0,005	0,042	0,011
PDVSA	0,219	0,583	0,401	0,220	0,584	0,402	0,220	0,586	0,403	0,206	0,586	0,396	0,176	0,586	0,381	0,009
PEMEX	0,204	0,024	0,114	0,207	0,022	0,115	0,194	0,017	0,105	0,177	0,015	0,096	0,153	0,013	0,083	0,001
PETROBRAS	0,106	0,024	0,065	0,112	0,024	0,068	0,123	0,019	0,071	0,118	0,017	0,068	0,116	0,017	0,067	0,004
QP	0,265	0,423	0,344	0,282	0,422	0,352	0,294	0,423	0,359	0,293	0,417	0,355	0,269	0,417	0,343	0,007
Repsol	0,019	0,003	0,011	0,021	0,003	0,012	0,033	0,005	0,019	0,029	0,005	0,017	0,038	0,005	0,022	0,002
Rosneft	0,238	0,062	0,150	0,256	0,063	0,160	0,253	0,065	0,159	0,259	0,071	0,165	0,272	0,076	0,174	0,010
Saudi Aramco	0,587	0,558	0,573	0,600	0,559	0,580	0,608	0,562	0,585	0,613	0,559	0,586	0,606	0,577	0,591	0,000
Shell	0,169	0,029	0,099	0,176	0,027	0,102	0,169	0,025	0,097	0,208	0,028	0,118	0,196	0,026	0,111	0,003
Sinopec Corp	0,062	0,008	0,035	0,069	0,008	0,038	0,066	0,007	0,036	0,061	0,006	0,033	0,062	0,006	0,034	0,069
Sonatrach	0,150	0,085	0,118	0,164	0,085	0,124	0,165	0,086	0,125	0,175	0,085	0,130	0,163	0,085	0,124	0,002
Statoil	0,090	0,012	0,051	0,095	0,011	0,053	0,099	0,010	0,055	0,099	0,010	0,055	0,100	0,011	0,056	0,002
Total	0,120	0,023	0,071	0,118	0,023	0,071	0,128	0,023	0,076	0,133	0,023	0,078	0,131	0,023	0,077	0,000
YPF	0,024	0,002	0,013	0,029	0,002	0,015	0,028	0,002	0,015	0,028	0,002	0,015	0,026	0,002	0,014	0,005

En relación al ranking global de hidrocarburos, se muestran las columnas normalizadas de las 4 variables antes indicadas, para el periodo 2013-2017. La posición obtenida de las empresas será mostrada posteriormente en el siguiente punto del presente capítulo.

Adicionalmente, es importante resaltar que PDVSA obtiene un alto promedio global respecto a las principales empresas del sector.

4.8. Ranking histórico

Los resultados presentados muestran la posición de las empresas, en el período 2013-2017, atendiendo sus niveles de reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gas natural, variables que por separado constituyen las sub-variables a considerarse al aplicar la metodología multicriterios antes referida; lo cual permite obtener el siguiente ranking de las empresas según su nivel de reservas probadas de hidrocarburos para este período:

Tabla 4.20 Ranking (Reservas probadas de hidrocarburos)

RANKING					
Reservas probadas de hidrocarburos					
EMPRESA	2017	2016	2015	2014	2013
NIOC	1	1	1	1	1
PDVSA	2	2	2	2	2
Saudi Aramco	3	3	3	3	3
QP	4	4	4	4	4
INOC	5	6	6	6	6
Gazprom	6	5	5	5	5
ADNOC	7	7	7	7	7
KPC	8	8	8	8	8
NNPC	9	9	9	9	9
NOC	10	10	10	10	10
Sonatrach	11	11	11	11	11
Rosneft	12	12	12	12	12
CNPC	13	13	14	14	14
Exxon Mobil	14	14	13	13	13
BP	15	15	15	15	15
Lukoil	16	16	16	16	16
Shell	17	17	17	17	17
Chevron	18	19	19	20	21
Total	19	18	18	19	20
PETROBRAS	20	20	20	18	18
Canadian Natural	21	24	24	25	25
Eni	22	21	23	23	23
PEMEX	23	22	21	21	19
Statoil	24	25	25	24	24
ConocoPhillips	25	23	22	22	22
CNOOC	26	26	26	27	27
Sinopec Corp	27	27	27	26	26
Repsol	28	28	28	32	32
Occidental	29	29	31	30	30
Devon	30	30	29	29	28
Ecopetrol	31	32	32	31	31
Anadarko	32	31	30	28	29
Husky	33	33	33	33	33
YPF	34	34	34	34	34

En general, se observa que PDVSA para el período de estudio mantiene una posición fija en el segundo lugar, precedida sólo por la empresa estatal NIOC; hecho que se ve influenciado principalmente por la proporción favorable en lo que respecta al gas natural, según lo reportado por la empresa iraní; no obstante, PDVSA reporta los mayores niveles de hidrocarburos líquidos en el contexto mundial, los cuales superan su valorización en el mercado con respecto al gas natural, en términos de monetización. Es importante resaltar, que las empresas ubicadas en las primeras cinco posiciones del ranking son del tipo estatal.

La aplicación de la metodología multicriterios tomando en cuenta la producción de hidrocarburos líquidos y de gas natural, muestra como resultado el ranking que es presentado a continuación, con base a los datos del período de estudio.

Tabla 4.21 Ranking (Producción de hidrocarburos)

RANKING					
Producción de hidrocarburos					
EMPRESA	2017	2016	2015	2014	2013
Saudi Aramco	1	1	1	1	1
Gazprom	2	2	2	2	2
NIOC	3	3	3	3	3
Rosneft	4	5	5	5	5
QP	5	4	4	4	4
ADNOC	6	6	6	7	7
Exxon Mobil	7	7	7	6	6
CNPC	8	8	8	9	10
INOC	9	11	11	15	15
Shell	10	9	13	11	11
BP	11	14	12	12	12
PDVSA	12	10	9	8	8
Sonatrach	13	13	14	13	14
PEMEX	14	12	10	10	9
KPC	15	15	16	14	13
Chevron	16	16	17	17	17
NNPC	17	19	15	16	16
PETROBRAS	18	17	18	18	19
Total	19	18	20	20	18
Lukoil	20	20	21	21	20
Statoil	21	21	22	22	21
Eni	22	22	23	24	24
Occidental	23	24	19	19	22
ConocoPhillips	24	23	24	23	23
Sinopec Corp	25	25	25	25	25
NOC	26	31	30	30	26
Canadian Natural	27	27	27	27	30
Repsol	28	28	31	32	32
Anadarko	29	26	26	26	27
Ecopetrol	30	29	29	29	29
Devon	31	30	28	28	28
YPF	32	32	32	31	31
CNOOC	33	33	33	33	33
Husky	34	34	34	34	34

Para el ranking de producción de hidrocarburos del año 2017 (tabla 4.21), la estatal PDVSA se ubica en el doceavo lugar, esto debido a la disminución de su producción

durante los últimos 5 años, además de políticas de crecimiento en producción de algunas de sus competidoras, lo que la ha llevado de la octava posición a la actual. Adicionalmente, se resalta que las primeras cinco posiciones son ocupadas por empresas estatales y por una mixta.

Por último, se muestra en la tabla 4.22 el ranking global, el cual incluye tanto las reservas probadas como la producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos, y muestra la posición de cada una de las empresas, para el período 2013-2017.

Tabla 4.22 Ranking (Global)

RANKING					
Global					
EMPRESA	2017	2016	2015	2014	2013
NIOC	1	1	2	2	2
Saudi Aramco	2	2	1	1	1
Gazprom	3	3	3	3	3
PDVSA	4	4	4	4	4
QP	5	5	5	5	5
INOC	6	6	7	7	7
ADNOC	7	7	6	6	6
Rosneft	8	9	9	9	9
KPC	9	8	8	8	8
NNPC	10	10	10	10	11
Exxon Mobil	11	11	11	11	10
CNPC	12	12	13	13	12
Sonatrach	13	13	12	12	13
Shell	14	14	16	16	16
BP	15	15	15	15	15
PEMEX	16	16	14	14	14
Chevron	17	17	17	17	18
Total	18	18	18	19	19
NOC	19	19	22	20	17
Lukoil	20	20	19	18	20
PETROBRAS	21	21	20	22	21
Statoil	22	22	23	23	22
Eni	23	23	24	25	24
Occidental	24	25	21	21	25
ConocoPhillipsC	25	24	25	24	23
Sinopec Corp	26	26	26	26	26
Canadian Natural	27	27	27	27	28
Repsol	28	31	30	33	33
Ecopetrol	29	30	29	29	29
Anadarko	30	28	28	28	27
Devon	31	29	31	30	30
YPF	32	32	32	31	31
CNOOC	33	33	33	32	32
Husky	34	34	34	34	34

PDVSA mantiene la cuarta posición para todo el período, esto debido a sus altos volúmenes de reservas probadas de hidrocarburos líquidos y a pesar de la disminución

en sus niveles de producción. Igualmente, es importante destacar que en su mayoría las empresas que lideran este ranking son del tipo estatales.

4.9. Gráficos

Los gráficos presentados en la presente investigación, fueron elaborados con el objetivo principal de ilustrar de manera rápida la distancia real que existe entre una empresa y otra, esta distancia se obtuvo como resultado de aplicar la metodología multicriterios. Se elaboraron gráficos correspondientes a los rankings realizados, obteniendo un total de 15, a saber: 5 para el ranking de reservas, 5 para el de producción y 5 correspondientes al ranking global, uno para cada año del período evaluado.

A continuación, se muestra a manera de ejemplo, el gráfico resultante del ranking global 2017 de las empresas en estudio, los demás gráficos son presentados en los apéndices del presente trabajo de investigación.

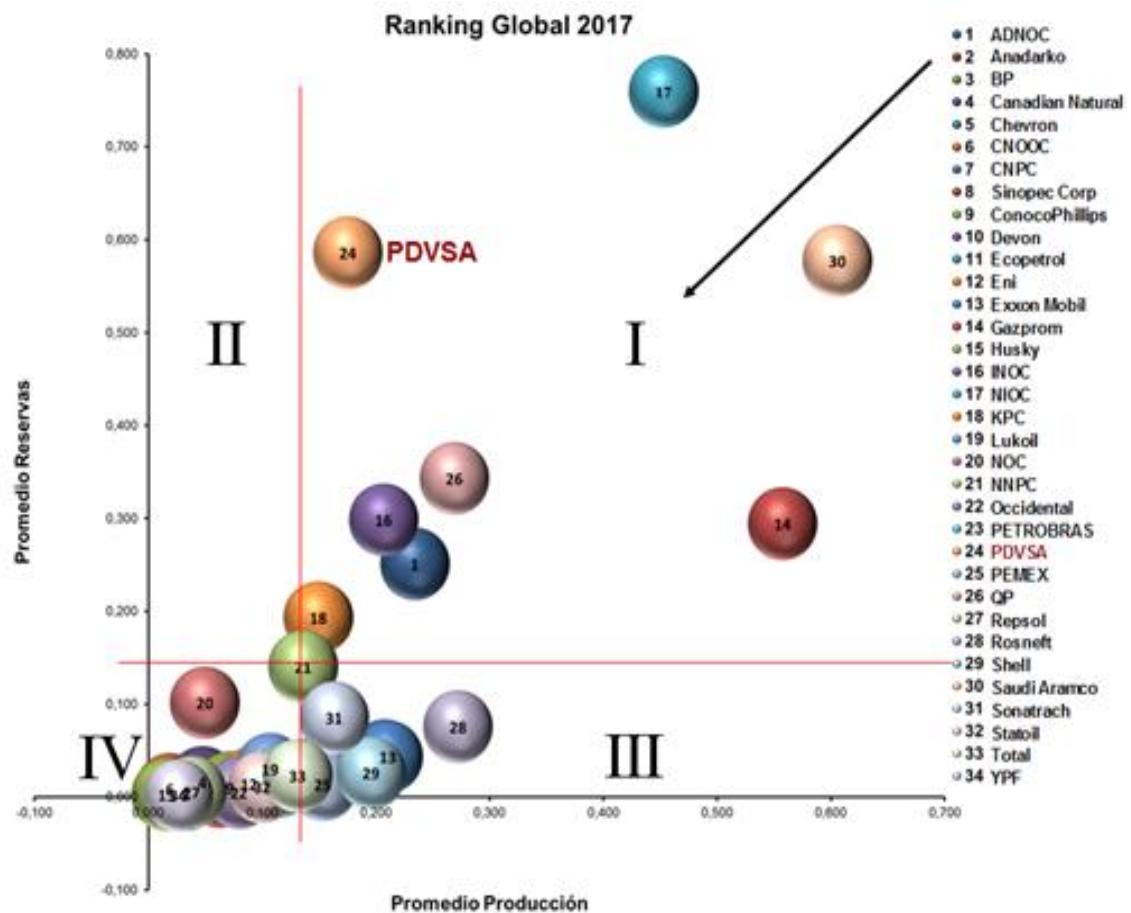


Figura 4.1 Ranking global 2017

Se reitera, que la distancia entre valores normalizados representa el distanciamiento existente entre una empresa del sector con respecto a otra, es decir, que tan cercana o lejana se encuentra una de la otra. Esta distancia proporciona una idea de los planes estratégicos que debe plantearse una empresa para acercarse a su competidora más próxima.

Otro aspecto de gran relevancia, se presentó por la división de los 4 cuadrantes, obtenidos por la determinación de los nuevos ejes, producto de los promedios calculados de cada columna normalizada. Estos cuadrantes, permiten entender gráficamente qué empresa se ubica por encima o por debajo de la media, tanto para

producción, como para reservas probadas de hidrocarburos, para el caso del ranking global; este criterio se mantiene para los ranking que consideran solo las variables de reservas probadas de hidrocarburos líquidos y gaseosos, así como el de producción de hidrocarburos líquidos y gas natural.

La flecha identificada en la figura 4.1 indica el barrido del nivel de importancia de las empresas, comenzando este desde la esquina superior derecha hasta la inferior izquierda, a tal efecto, desde el cuadrante I al cuadrante IV indicados en el gráfico.

Una vez entendido lo explicado previamente, se observa que las empresas ADNOC; Gazprom; INOC; KPC; PDVSA; QP; Saudi Aramco; NIOC; se encuentran en el cuadrante I, reflejando este resultado que estas empresas poseen altos niveles de reservas probadas y producción de hidrocarburos. Asimismo, empresas como Exxon Mobil; PEMEX; Rosneft; Shell; Sonatrach; se ubican en el cuadrante III, por tener alta producción y bajas reservas de hidrocarburos. Finalmente, el resto de las empresas para este ranking se localizan en el cuadrante IV, esto debido a sus bajos volúmenes reportados para las variables de estudio.

Por otra parte, la distancia mostrada de la estatal PDVSA es importante respecto a sus competidoras superiores NIOC Y Saudi Aramco, lo cual ilustra cuál debe ser la línea estratégica que debe seguir la empresa venezolana. A tal efecto, al aumentar los niveles de producción de hidrocarburos e incorporar reservas probadas mediante el estudio integrado de yacimientos, PDVSA ocuparía un mejor lugar respecto a sus principales competidoras.

CONCLUSIONES

- ✓ Por medio de la revisión de los datos reportados por las principales fuentes de información, AIE, BP y OPEP; se observó que Venezuela y por lo tanto su empresa estatal PDVSA, lidera el mercado mundial en materia de reservas probadas hidrocarburos.
- ✓ Respecto al análisis comparativo en materia de reservas probadas de hidrocarburos líquidos, PDVSA, se consolida como la empresa líder en los últimos 5 años, sin incluir la fracción correspondiente al LGN. La determinación e inclusión de esta fracción, como fue reflejado en otras empresas, revaloriza sus reservas probadas de hidrocarburos líquidos.
- ✓ En relación al análisis comparativo de reservas probadas de gas natural, la estatal de Venezuela ocupa el sexto lugar durante cada uno de los años del período evaluado.
- ✓ En cuanto al ranking de reservas probadas, PDVSA se encuentra ocupando la segunda posición en el período 2013-2017, precedida por la empresa iraní NIOC.
- ✓ En cuanto a la producción de hidrocarburos líquidos, PDVSA se ubica en la onceava posición con 2.220 MBD para el año 2017, enmarcada en una tendencia de disminución de los niveles de producción, particularmente durante los últimos 2 años; no obstante, se destaca la sinceración de sus volúmenes producidos.
- ✓ El comportamiento histórico de la producción de LGN por parte de PDVSA, refleja una disminución sucesiva en los últimos 5 años; no obstante, se ubica en el séptimo lugar para el año 2017.

- ✓ Para la producción de gas natural del período, la estatal venezolana pasó del noveno al décimo lugar.
- ✓ En el ranking de producción de hidrocarburos del año 2017, PDVSA se ubica en el doceavo lugar, esto debido a la disminución sostenida de su producción durante los últimos 5 años, lo que la ha llevado de la octava posición a la actual.
- ✓ PDVSA lidera la relación RPR de hidrocarburos líquidos con 373 años, en función a las altas reservas probadas de hidrocarburos líquidos que posee la Nación.
- ✓ Adicionalmente, la relación RPR para hidrocarburos gaseosos, ubica a PDVSA en la octava posición para el año 2017, con 75 años, manteniéndose en el noveno lugar para los años anteriores.
- ✓ Para el ranking global, la estatal venezolana PDVSA se ubica en el cuarto lugar para todo el período. A tal efecto, al aumentar los niveles de producción de hidrocarburos e incorporar reservas probadas mediante el estudio integrado de yacimientos, PDVSA ocuparía un mejor lugar respecto a sus principales competidoras.
- ✓ Mediante el análisis gráfico, se observó que la estatal venezolana se encuentra en el primer cuadrante, lo que indica que esta se encuentra por encima del promedio para las variables en estudio, en comparación a sus principales competidoras para el año 2017.

RECOMENDACIONES

- ✓ Implantar un criterio único en la realización de los reportes anuales según normas internacionales para las empresas del sector hidrocarburos.
- ✓ Evaluar la presentación discretizada de los tipos de hidrocarburos, en los volúmenes de reservas probadas y producción de hidrocarburos líquidos, reportados por la empresa venezolana PDVSA y las demás empresas del mismo sector.
- ✓ Determinar e incorporar las reservas probadas de LGN, en el total del volumen de reservas probadas de hidrocarburos líquidos por parte de PDVSA, a fin de revalorizar estos volúmenes en el mercado.
- ✓ Realizar una publicación semanal, mensual o trimestral de los principales datos operacionales y financieros de la estatal venezolana, para evitar especulaciones de los mismos.
- ✓ Implementar planes estratégicos, en vía de mejorar el posicionamiento de PDVSA con respecto a sus principales competidoras, en materia de reservas probadas y producción de hidrocarburos.
- ✓ Incluir indicadores de eficiencia operacional (RPR, Tasa de Incorporación Reservas Probadadas + Probables), que permitan comparar las prácticas técnicas, que realizan las empresas que lideran el mercado de los hidrocarburos mundialmente, a fin de establecer mejores prácticas y recomendaciones, para la recuperación de los niveles de producción de la industria nacional.
- ✓ Desarrollar planes a corto y mediano plazo, para aumentar los niveles de producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos reportados por PDVSA.

- ✓ Realizar una ampliación de la metodología de este trabajo, en la cual se estudie el efecto de otras variables relacionadas, tanto operacionales, como financieras, en la jerarquización o ranking de las principales empresas petroleras.
- ✓ Mitigar las causas de la disminución, en los niveles de producción reportados por PDVSA en la actualidad.
- ✓ Aumentar la incorporación en los niveles de producción de reservas no desarrolladas en desarrolladas, en el contexto nacional.
- ✓ Identificar los factores críticos, que han contribuido a disminuir los niveles de producción, y generar políticas de recuperación de los volúmenes producidos, a través del incentivo de programas de financiamiento para maximizar los niveles de inversión.
- ✓ Generar estrategias técnica-económicas, que permitan el aumento del factor de recobro tanto en campos de yacimientos maduros como en yacimientos de crudos pesados, considerando aspectos tecnológicos y de caracterización de yacimientos.
- ✓ Realizar anualmente el presente estudio a fin de monitorear el desempeño de la estatal venezolana, en relación a sus competidoras; así como, incorporar aspectos de la geopolítica mundial que puedan coadyuvar a realizar análisis, para implantación de estrategias tácticas de la Corporación para mejor y reconocido posicionamiento en el mundo.

BIBLIOGRAFÍA

Abu Dhabi National Oil Company. (s.f.). Consultado el 05 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.adnoc.ae/>

Agencia Internacional de Energía. (2018). “Misión de la Agencia Internacional de Energía”. Consultado el día 06 de agosto del 2018. Página Web: <https://www.iea.org/about/ourmission/>

Anadarko Petroleum Corporation. (s.f.). Consultado el 05 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.anadarko.com/>

Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. (6ta. Edición). Caracas Venezuela: Editorial Texto C.A.

Balestrini, M. (2006). Cómo se elabora el Proyecto de Investigación. Caracas: B. L. Consultores Asociados.

BP, plc. (2018). Statistical Review of World Energy 2018. Consultado el 20 de junio del 2018. Página Web: <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statisticalreview2016/bp-statistical-review-of-world-energy-2016-full-report.pdf>

BP, plc. (s.f.). Consultado el 05 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.bp.com/en/global/corporate/sustainability/about-our-report.html>

Canadian Natural Resource Limited. (s.f.). Consultado el 06 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.cnrl.com/about-cnq/our-business-approach.html>

Canadian Natural Resource Limited. (s.f.). Consultado el 06 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.cnrl.com/operations/world-class-assets.html>

Chevron Corporation. (s.f.). Consultado el 06 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.chevron.com/>

China National Offshore Oil Company Limited. (s.f.). Consultado el 07 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.cnooc.com.cn/col/col661/index.html>

China National Petroleum Corporation. (s.f.). Consultado el 07 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.cnpc.com.cn/en/>

Claret A. (2007). “Como hacer y defender una tesis”. Edición 26 ampliada. Caracas-Venezuela.

Coats Engineering, Inc. (2018) “PRMS/SEC Reserves”. Consultado el día 13 de agosto del 2018. Página Web: <https://www.coatsengineering.com/reserves.htm>

ConocoPhillipsCompany. (s.f.). Consultado el 08 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.conocophillips.com/>

Devon Energy Corporation. (s.f.). Consultado el 08 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.devonenergy.com/>

Ecopetrol, S.A. (s.f.). Consultado el 08 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.ecopetrol.com/>

El Mercado Internacional Del Petróleo. (s.f.). Consultado el día 27 de mayo del 2018. Página Web: <http://slideplayer.es/slide/4724478/>

EmprendePyme.Net. (s.f.). Tipos de empresas. Consultado el día 03 de julio del 2018. Página Web: <https://www.emprendepyme.net/tipos-de-empresas>

Empresa Petrolera Internacional (IOC). (s.f.). “Glossary”. Consultado el día 09 de agosto del 2018. Página Web: <http://negotiationsupport.org/es/glossary/empresa-petrolera-internacional-ioc>

Guidelines for application of the petroleum resources management system. (noviembre 2011). Publicación patrocinada por Society of Petroleum Engineers, American Association of Petroleum Geologists, World Petroleum Council, Society of Petroleum Evaluation Engineers, Society of Exploration Geophysicists.

Husky Energy Inc. (s.f.). Consultado el 08 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.huskyenergy.ca/about/>

Informe Financiero de la Agencia 2017. (2017). Consultado el día 28 de julio del 2018. Página Web: <https://www.sec.gov/files/sec-2017-agency-financial-report.pdf#mission>

International Energy Agency. (2016). World Energy Outlook 2016. International Energy Agency Publications. Paris, Francia.

Lárez L. y Frederick R., (2012). “Recursos Y Reservas De Gas Natural En Venezuela Y Sus Oportunidades De Utilización”. Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Los Hidrocarburos Líquidos Gaseosos y Solidos. (s.f). Consultado el día 17 de junio del 2018. Página Web: <https://es.scribd.com/document/329474092/Los-hidrocarburos-Liquidos-Gaseosos-y-Solidos>

Mendiburu F. (s.f). “Conceptos de Estadística”. Consultado el día 17 de julio del 2018. Página Web: <https://tarwi.lamolina.edu.pe/~fmendiburu/index-filer/academic/Estadistica/parte1.pdf>

Mercado Petrolero mundial y algunos factores que indican en el precio del Petróleo. (2016). Consultado el día 08 de junio del 2018. Página Web: <http://pulido-victorramirez.blogspot.com/2016/03/mercado-petrolero-mundial-y-algunos.html>

Ministerio del Poder Popular de Petróleo. (s.f.). Consultado el 15 de agosto del 2018. Página Web: <http://www.minpet.gob.ve/index.php/es-es/>

Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo. (2006). Definiciones y Normas de las Reservas de Hidrocarburos. Caracas. Venezuela.

Molero L., (2017). Informe del Comisario. Consultado el 30 de enero del 2018. Página Web: http://www.pdvsa.com/images/informes_comisario/2016/informe-comisario2016.pdf.

National Iranian Oil Company. (s.f.). Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.nioc.ir/portal/home/?generaltext/81026/81171/67776/>

Nigerian National Petroleum Corporation. (s.f.) Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.nnpcgroup.com/Home.aspx>

Norma Internacional de Información Financiera. (2005). Consultado el día 26 de junio del 2018. Página Web: (http://nicniif.org/files/u1/NIIF_6.pdf)

Occidental Petroleum Corporation. (s.f.). Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.oxy.com/OurBusinesses/Pages/default.aspx>

OnePetro. (s.f). “Reserves to Production Ratios and Present Value” Consultado 1 día 04 de abril del 2018. Página Web: <https://www.onepetro.org/conference-paper/SPE-59783-MS>

Organización de Países Exportadores de Petróleos. (2018). “Annual Report 2017”. Austria-Viena.

Organización de Países Exportadores de Petróleos (OPEP). (s.f). Consultado el día 6 de junio del 2018. Página Web: https://www.opec.org/opec_web/en/data_graphs/-330.htm

Pérez J. y Merino M., (2009). “Concepto de Organigrama”. Consultado el día 25 de septiembre del 2018. Página Web: <https://concepto.de/organigrama/>

Petro Wiki. (2005) “Glosario de reservas/ Terminología de recursos”. Consultado el día: 5 de mayo del 2018. Página Web: https://petrowiki.org/Reserves_definitions#Top

Petróleo Brasileiro, S.A. (s.f.). Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.petrobras.com.br/en/our-activities/performance-areas/oil-and-gas-exploration-and-production/>

Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) y sus filiales. (2016). “Informe de Gestión anual (2016). Venezuela.

Petroleum.Co.UK. (2015) “Una introducción al petróleo”. Consultado el día 10 de abril del 2018. Página Web: <http://www.petroleum.co.uk/petroleum-industry> 2015.

PJSC Gazprom. (s.f.). Consultado el 08 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.gazprom.com/about/>

PJSC Lukoil. (s.f.). Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.lukoil.com/Company/CorporateProfile>

Ramirez V., (2016). “Términos básicos en el área petrolera”. Consultado el día 12 de abril del 2018. Página Web: <http://pulidovictorramirez.blogspot.com/search?q=EMPRESAS+PETROLERAS>

Repsol, S.A. (s.f.). Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.repsol.com/es/conocenos/index.cshtml>

Romero C. (1996) “Análisis De Las Decisiones Multicriterio”. Primera Edición. España.

Royal Dutch Shell. (s.f.). Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <https://www.shell.com/>

Saudi Aramco. (s.f.). Consultado el 09 de octubre del 2018. Página Web: <http://www.saudiaramco.com/en/home/about/who-we-are.html>

Society Of Petroleum Engineers. (s.f). “Petroleum Resources Classification System and Definitions”. Consultado el día 25 de mayo del 2018. Página Web: <https://www.spe.org/industry/petroleum-resources-classification-systemdefinitions.php>

Society Of Petroleum Engineers. (s.f). “Petroleum Resources Management System and Definitions”. Consultado el día 25 de mayo del 2018. Página Web: <https://www.spe.org/industry/petroleum-resources-classification-system-definitions.php>

The U.S. Securities and Exchange Commission (SEC). (2001). "Definition of Proved Reserves". Washington, D.C.

Torres M. y Flores F., (2017). "Evaluación Experimental Del Efecto De La Mineralogía En El Mecanismo De Ignición Con Vapor Y Generación De Gases Ácidos Para El Proceso De Combustión En Sitio (CES) De Un Campo De La Fpo". Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Valladares S., (2017). "Optimización De Un Proceso De Inyección Wag Mediante Simulación Numérica Para Su Aplicación En Yacimientos De Venezuela". Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

Véliz, A. (2014). Cómo hacer y defender una tesis. Grupo Impregráficas, C.A. Caracas, Venezuela.

Wikipedia. (s.f). "Relación reservas/producción". Consultado el día 04 de mayo del 2018. Página Web: https://translate.google.co.ve/translate?hl=es&sl=en&u=https://en.wikipedia.org/wiki/Reserves-to-production_ratio&prev=search)

APÉNDICES

Las tablas a continuación, fueron las revisadas para la selección de las empresas, corresponden a los volúmenes reportados por países de la OPEP, BP a través del Statistical Review of World Energy 2018 (BP SRWE 2018) y la AIE, correspondientes a reservas probadas y producción de hidrocarburos líquidos y gas natural.

Tabla A.1 Producción de hidrocarburos líquidos según el BP SRWE 2018

PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS					
(Expresadas en MBD)					
	2013	2014	2015	2016	2017
Estados Unidos	10.071	11.768	12.750	12.366	13.057
Canadá	4.000	4.271	4.389	4.470	4.831
México	2.875	2.784	2.587	2.456	2.224
Argentina	647	640	649	626	593
Brasil	2.110	2.341	2.525	2.608	2.734
Colombia	1.004	990	1.006	886	851
Ecuador	527	557	543	548	531
Perú	167	169	145	128	127
Trinidad y Tobago	116	114	109	97	99
Venezuela	2.680	2.692	2.631	2.387	2.110
Azerbaiyán	888	861	851	838	795
Kazajistán	1.737	1.710	1.695	1.655	1.835
Federación Rusa	10.809	10.860	11.009	11.269	11.257
Turkmenistán	232	241	261	253	258
URSS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Uzbekistán	63	61	59	58	54
Irán	3.617	3.724	3.862	4.602	4.982
Irak	3.103	3.239	3.986	4.423	4.520
Kuwait	3.129	3.101	3.065	3.145	3.025
Omán	942	943	981	1.004	971
Catar	2.002	1.985	1.958	1.970	1.916
Arabia Saudita	11.393	11.505	11.994	12.402	11.951
Siria	59	33	27	25	25
Emiratos Árabes Unidos	3.543	3.599	3.873	4.020	3.935
Yemen	198	153	64	43	52
Argelia	1.485	1.589	1.558	1.577	1.540
Angola	1.748	1.668	1.772	1.755	1.674
Chad	91	89	111	103	103
República del Congo	250	264	247	250	291
Egipto	710	714	726	691	660
Guinea Ecuatorial	282	284	260	223	199
Gabón	226	226	225	220	200
Libia	989	498	432	426	865
Nigeria	2.280	2.278	2.204	1.903	1.988
Sudán del Sur	100	155	148	117	109
Sudán	118	120	109	104	86
Túnez	76	71	64	60	53
Australia	407	436	384	359	346
Brunei	135	126	127	121	113
China	4.216	4.246	4.309	3.999	3.846
India	906	887	876	856	865
Indonesia	882	852	841	882	949
Malasia	626	650	698	704	697
Tailandia	452	450	468	475	465
Vietnam	361	373	403	374	335

Tabla A.2 Producción de gas natural según el BP SRWE 2018

PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL					
(Expresas en MMMPCD)					
	2013	2014	2015	2016	2017
Estados Unidos	63	68	72	70	71,1
Canadá	15	15	16	17	17,1
México	5	5	5	4	3,9
Argentina	3	3	3	4	3,6
Bolivia	2	2	2	2	1,7
Brasil	2	2	2	2	2,7
Colombia	1	1	1	1	1
Perú	1	1	1	1	1,3
Trinidad y Tobago	4	4	4	3	3,3
Venezuela	3	3	4	4	3,6
Dinamarca	1	1	1	1	0,5
Alemania	1	1	1	1	0,6
Italia	1	1	1	1	0,5
Países Bajos	7	6	4	4	3,5
Noruega	10	11	11	11	11,9
Polonia	0	0	0	0	0,4
Rumania	1	1	1	1	1
Reino Unido	4	4	4	4	4,1
Azerbaiyán	2	2	2	2	1,7
Kazajistán	2	2	2	2	2,6
Federación Rusa	60	57	57	57	61,5
Turkmenistán	6	7	7	7	6
Ucrania	2	2	1,8	1,8	1,9
URSS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Uzbekistán	5	5	5	5	5,2
Bahrein	1	1	1	1	1,5
Irán	16	18	19	20	21,7
Irak	1	1	1	1	1
Kuwait	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7
Omán	3	2,8	3	3	3,1
Katar	16,2	16,4	17	17,1	17
Arabia Saudita	9,2	9,4	9,6	10,2	10,8
Siria	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3
Emiratos Árabes Unidos	5,2	5,1	5,7	5,7	5,8
Yemen	1	1	0	0	0,1
Argelia	7,7	7,8	7,9	8,8	8,8
Egipto	5,2	4,5	4,1	3,9	4,7
Libia	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
Nigeria	3	4	5	4	4,6
Australia	6	6,4	7,4	9,3	11
Bangladesh	2,1	2,2	2,5	2,6	2,6
Brunei	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
China	11,8	12,7	13,1	13,3	14,4
India	3,1	2,9	2,8	2,6	2,8
Indonesia	7,5	7,4	7,4	6,8	6,6
Malasia	7,1	7	7,1	7,3	7,6
Myanmar	1,2	1,6	1,9	1,8	1,7
Pakistán	3,4	3,4	3,4	3,3	3,4
Tailandia	4,2	4,2	4	3,9	3,7
Vietnam	1	1	1	1	0,9

Tabla A.3 Reservas probadas de hidrocarburos líquidos según el BP SRWE 2018

RESERVAS PROBADAS DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS					
(Expresadas en MMBN)					
	2013	2014	2015	2016	2017
Estados Unidos	49	55	48	50	50
Canadá	173	172	172	171	168,9
México	11	11	8	7	7,2
Argentina	2	2	2	2	2,2
Brasil	16	16	13	13	12,8
Colombia	2	2	2	2	1,7
Ecuador	9	8	8	8	8,3
Perú	2	1	1	1	1,2
Trinidad y Tobago	1	1	1	0	0,2
Venezuela	298	300	301	302	303,2
Dinamarca	1	1	1	0	0,4
Italia	1	1	1	1	0,6
Noruega	7	7	8	8	7,9
Rumania	1	1	1	1	0,6
Reino Unido	3	3	3	2	2,3
Azerbaiyán	7	7	7	7	7
Kazajistán	30	30	30	30	30
Federación Rusa	105	103	102	106	106,2
Turkmenistán	1	1	1	1	0,6
URSS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Uzbekistán	1	1	1	1	0,6
Irán	158	158	158	157	157,2
Irak	144	143	143	149	148,8
Kuwait	102	102	102	102	101,5
Omán	5	5	5	5	5,4
Catar	25	26	25	25	25,2
Arabia Saudita	266	267	267	266	266,2
Siria	3	3	3	2,5	2,5
Emiratos Árabes Unidos	97,8	97,8	97,8	97,8	97,8
Yemen	3	3	3	3	3
Argelia	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
Angola	9	8,4	9,5	9,5	9,5
Chad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
República del Congo	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Egipto	3,9	3,7	3,5	3,4	3,3
Guinea Ecuatorial	1,7	1,1	1,1	1,1	1,1
Gabón	2	2	2	2	2
Libia	48,4	48,4	48,4	48,4	48,4
Nigeria	37,1	37,4	37,1	37,5	37,5
Sudán del Sur	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Sudán	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Túnez	0	0	0	0	0,4
Australia	4	4	4	4	4
Brunei	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
China	24,7	25,2	25,6	25,7	25,7
India	5,7	5,7	4,8	4,7	4,5
Indonesia	3,7	3,6	3,6	3,3	3,2
Malasia	3,8	3,6	3,6	3,6	3,6
Tailandia	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
Vietnam	4	4	4	4	4,4

Tabla A.4 Reservas probadas de gas natural según el BP SRWE 2018

RESERVAS PROBADAS DE GAS NATURAL					
(Expresada en Trillones de metros cúbicos)					
	2013	2014	2015	2016	2017
Estados Unidos	9,2	10,0	8,3	8,7	8,7
Canadá	1,9	1,9	2,1	2,0	1,9
México	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Argentina	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Brasil	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Colombia	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Ecuador	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Perú	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Trinidad y Tobago	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Venezuela	6,2	6,2	6,3	6,4	6,4
Alemania	0,1	A	A	A	A
Italia	0,1	0,1	A	A	A
Países Bajos	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Noruega	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7
Polonia	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Rumania	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Reino Unido	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Azerbaiyán	1,0	1,3	1,3	1,3	1,3
Kazakhstan	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Federación Rusa	34,9	35,0	35,0	34,8	35,0
Turkmenistán	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5
Ucrania	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
URSS	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Uzbekistán	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Bahrein	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Irán	33,5	33,5	33,0	33,2	33,2
Irak	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5
Israel	0,2	0,2	0,2	0,2	0,5
Kuwait	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Omán	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7
Catar	25,5	25,4	25,1	24,9	24,9
Arabia Saudita	7,8	7,9	8,0	8,0	8,0
Siria	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Emiratos Arabes Unidos	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Yemen	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Argelia	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3
Egipto	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Libia	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Nigeria	4,9	5,1	5,0	5,2	5,2
Australia	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Bangladesh	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Brunel	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
China	3,4	3,6	4,7	5,5	5,5
India	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2
Indonesia	2,9	2,9	2,8	2,9	2,9
Malasia	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Myanmar	0,5	0,5	0,5	1,2	1,2
Pakistán	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Papua Nueva Guinea	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Tailandia	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vietnam	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Las tablas presentadas a continuación de la OPEP, fue extraída del reporte anual 2017 de la Organización.

Tabla A.5 Producción de hidrocarburos líquidos según OPEP

PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS						
(Expresada en MBD)						
Nº	País	2013	2014	2015	2016	2017
1	Algeria	1.161	1.111	1.108	1.090	1.043
3	Irán	2.666	2.773	2.836	3.515	3.812
4	Irak	3.092	3.303	3.974	4.392	4.447
5	Kuwait	2.812	2.768	2.764	2.853	2.708
6	Libia	921	470	404	390	817
7	Nigeria	1.878	1.921	1.838	1.556	1.658
8	Catar	728	710	663	663	607
9	Arabia Saudita	9.610	9.686	10.142	10.406	9.953
10	Emiratos Arabes Unidos	2.792	2.812	2.908	2.979	2.915
11	Venezuela	2.397	2.334	2.319	2.154	1.916
12	Total OPEP	30.733	30.495	31.675	32.643	32.380

Tabla A.6 Reservas probadas de hidrocarburos líquidos según OPEP

RESERVAS PROBADAS DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS			
(Expresada en MMBN)			
Nº	País	2016	% del total mundial
1	Venezuela	302,31	24,9
2	Arabia Saudita	266,26	21,9
3	Irán	155,60	12,8
4	Irak	147,22	12,1
5	Kuwait	101,50	8,4
6	Emiratos Árabes Unidos	97,80	8,1
7	Libia	48,36	4,0
8	Nigeria	37,45	3,1
9	Catar	25,24	2,1
10	Algeria	12,20	1,0
11	Angola	8,38	0,7
12	Ecuador	8,27	0,7
13	Gabón	2,00	0,2
14	Guinea Ecuatorial	1,10	0,1
	Mundial	1.214	100

Para la AIE, se consultó el Key World Energy Statistics 2017, publicado anualmente por la agencia. Las tablas a continuación muestran los datos reportados para el año 2016.

Tabla A.7 Producción de hidrocarburos líquidos según el Key World Energy Statistics 2017

PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS LÍQUIDOS			
(Expresada en millones de toneladas)			
Nº	País	2016	% del total mundial
1	Arabia Saudita	583	14
2	Rusia	546	13
3	Estados Unidos	537	12
4	Canadá	220	5
5	Irán	200	5
6	China	200	5
7	Irak	191	4
8	Emiratos Árabes Unidos	182	4
9	Kuwait	159	4
10	Brasil	135	3
11	Resto del Mundo	1.368	32
	Mundial	4.321	100

Tabla A.8 Producción de gas natural según el Key World Energy Statistics 2017

PRODUCCIÓN DE GAS NATURAL			
(Expresada en miles de millones de metros cúbicos)			
Nº	Productores	2016	% del total mundial
1	Estados Unidos	749	21
2	Rusia	644	18
3	Irán	190	5
4	Canadá	174	5
5	Catar	165	5
6	China	137	4
7	Noruega	121	3
8	Algeria	92	3
9	Arabia Saudita	90	3
10	Australia	88	2
11	Resto del Mundo	1.163	32
	Mundial	3.613	100

Todas las tablas mostradas anteriormente, sirvieron de información de los países que predominan en la industria de hidrocarburos y ayudaron a la selección de las empresas.

En otro sentido, se realizaron los siguientes gráficos una vez aplicada la metodología multicriterios, 5 de ellos con las variables de reservas probadas de hidrocarburos y gaseosos para el período 2013-2017, 5 de producción de hidrocarburos líquidos y gas natural para el mismo período y los 4 restantes del ranking global solo para el periodo 2013-2016. Es importante señalar, que las variables utilizadas fueron previamente normalizadas

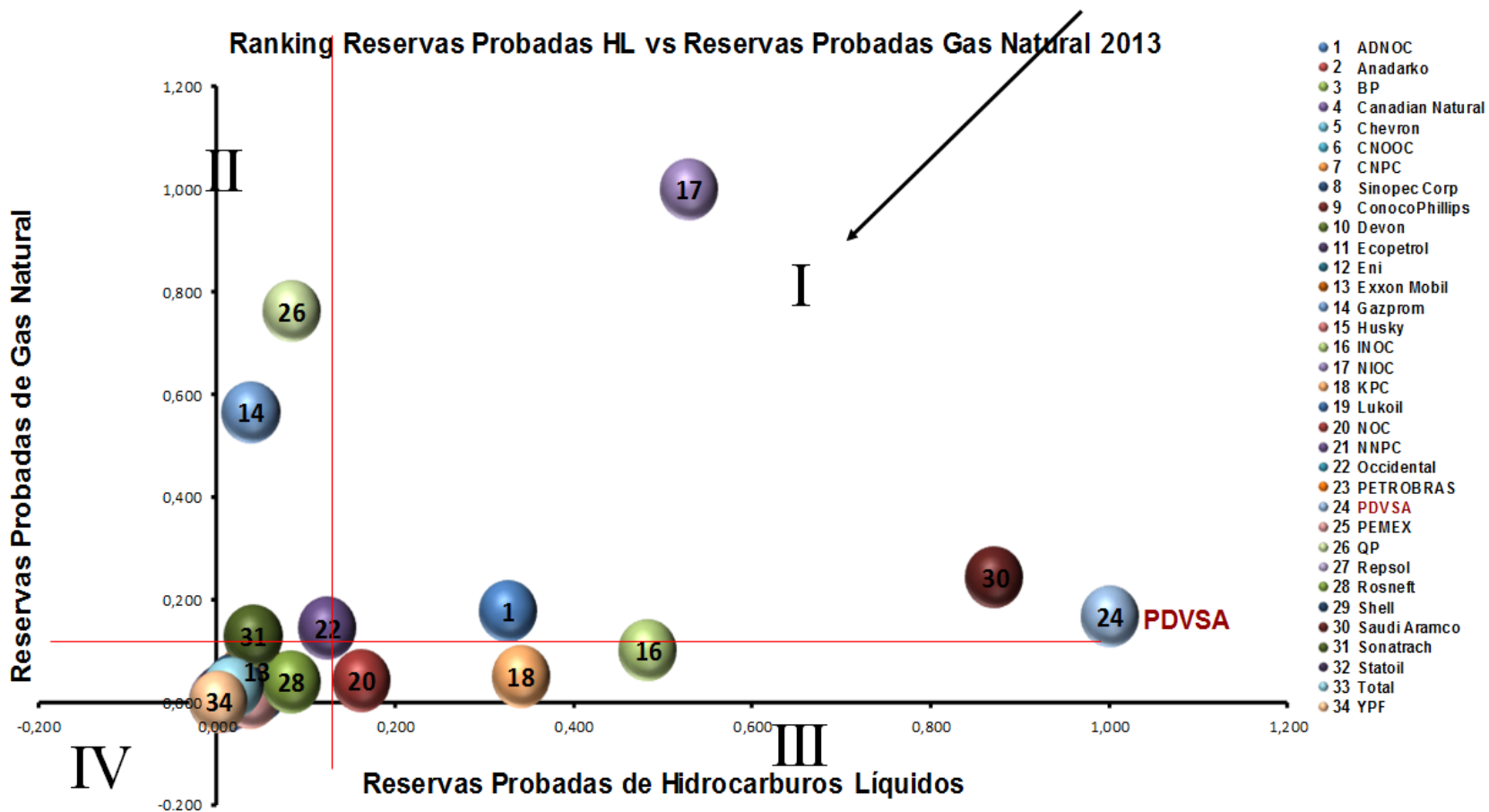


Figura A.1 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2013

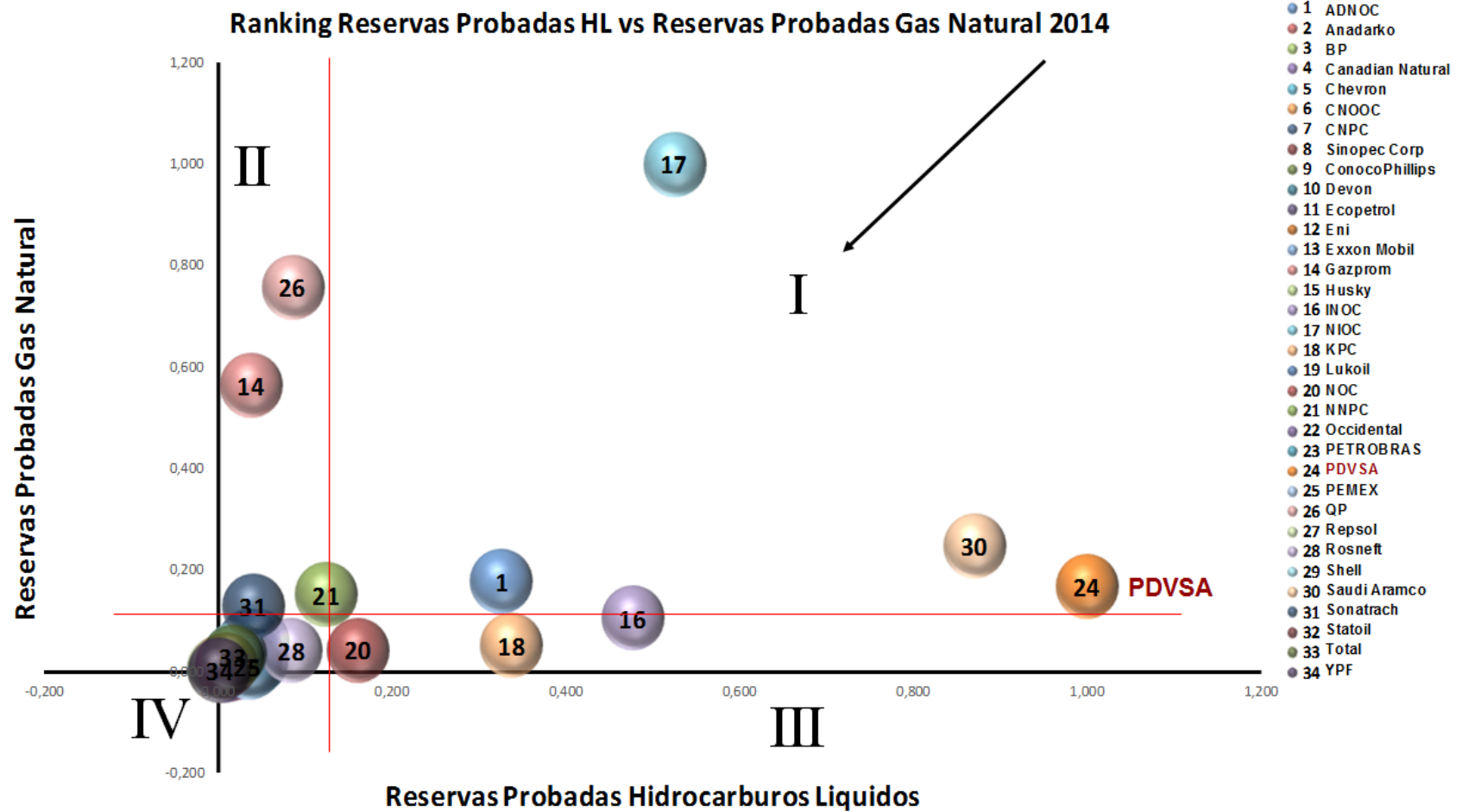


Figura A.2 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2014

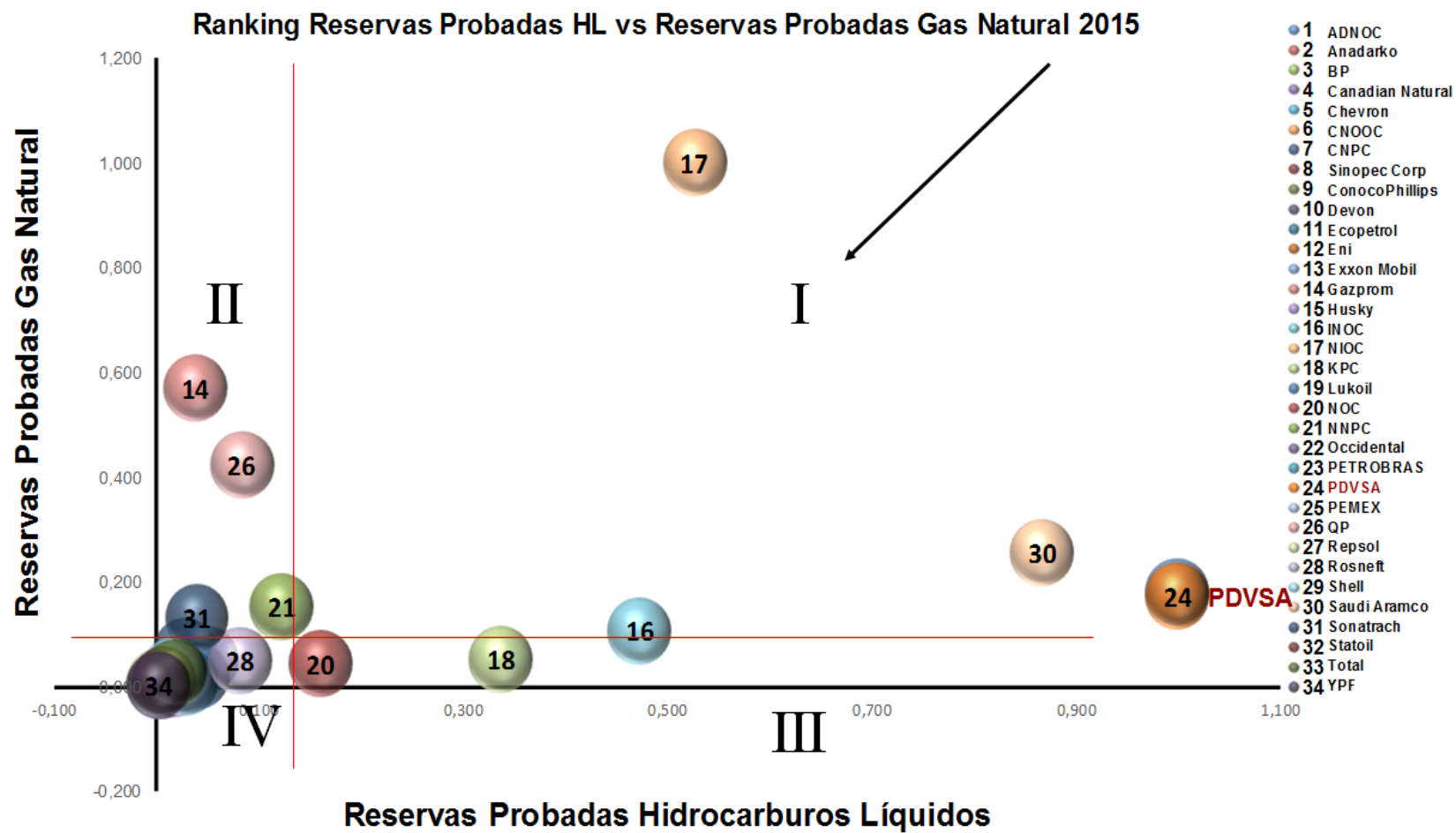


Figura A.3 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2015

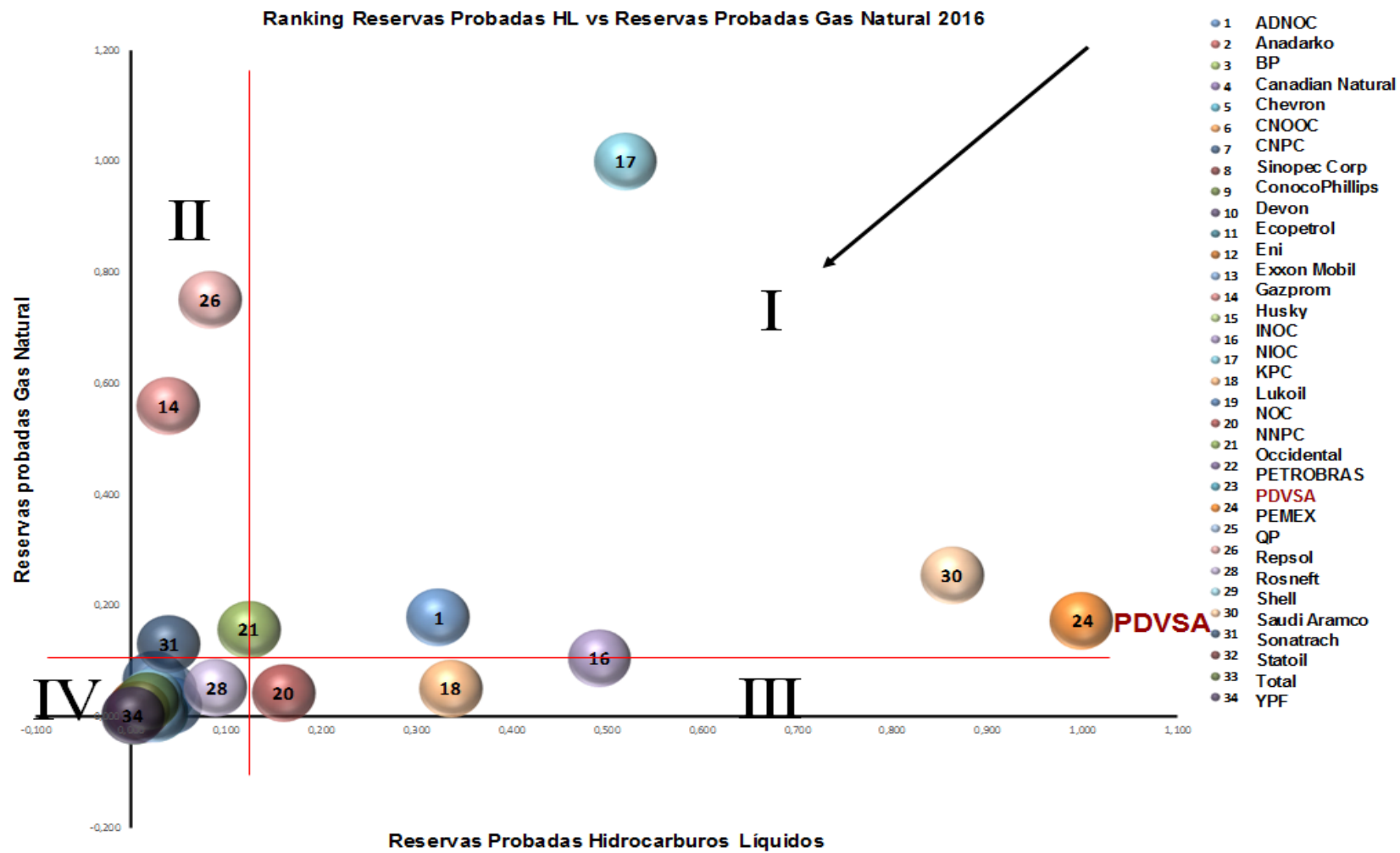


Figura A.4 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2016

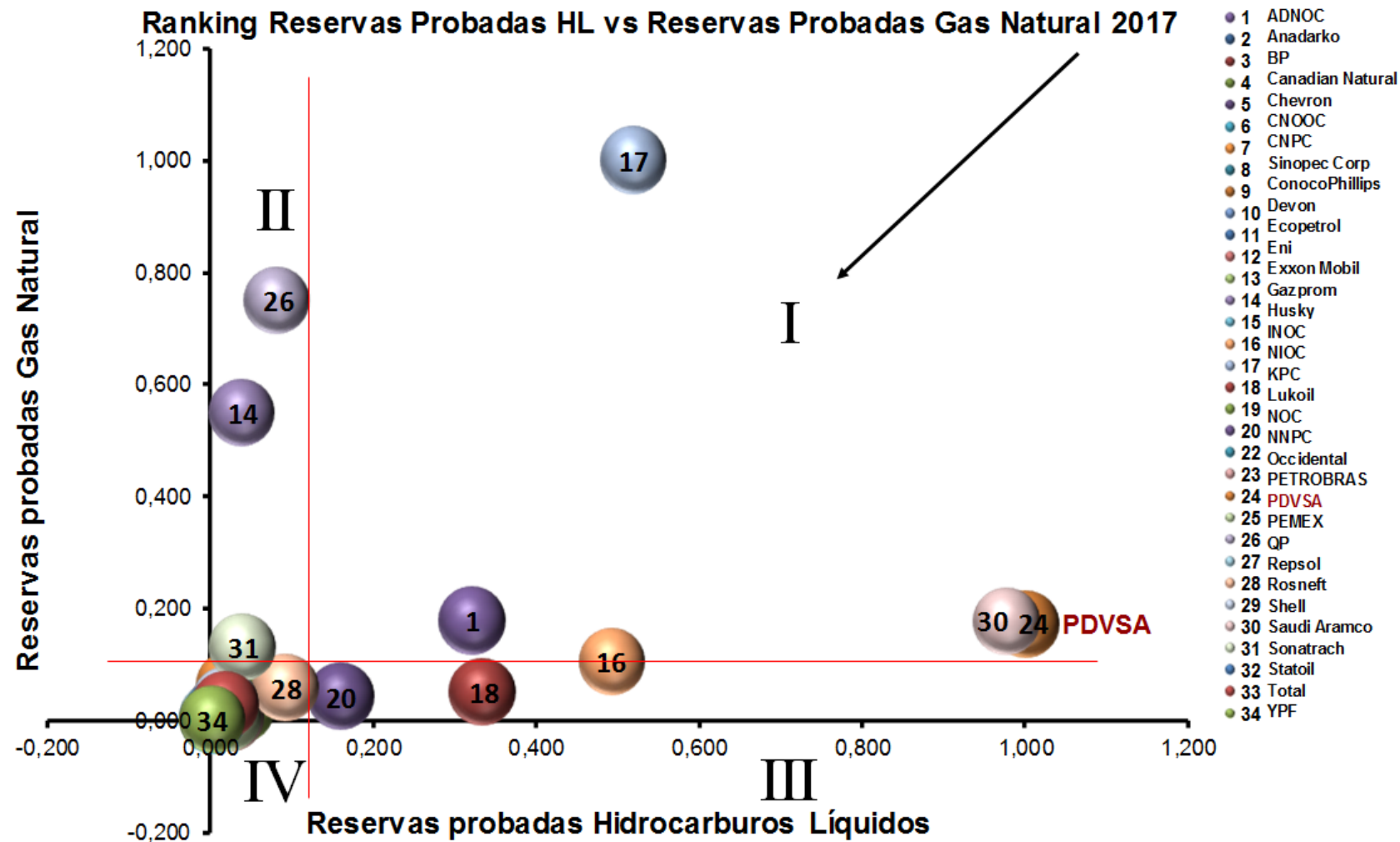


Figura A.5 Ranking Reservas Probadas HL vs Reservas Probadas Gas Natural 2017

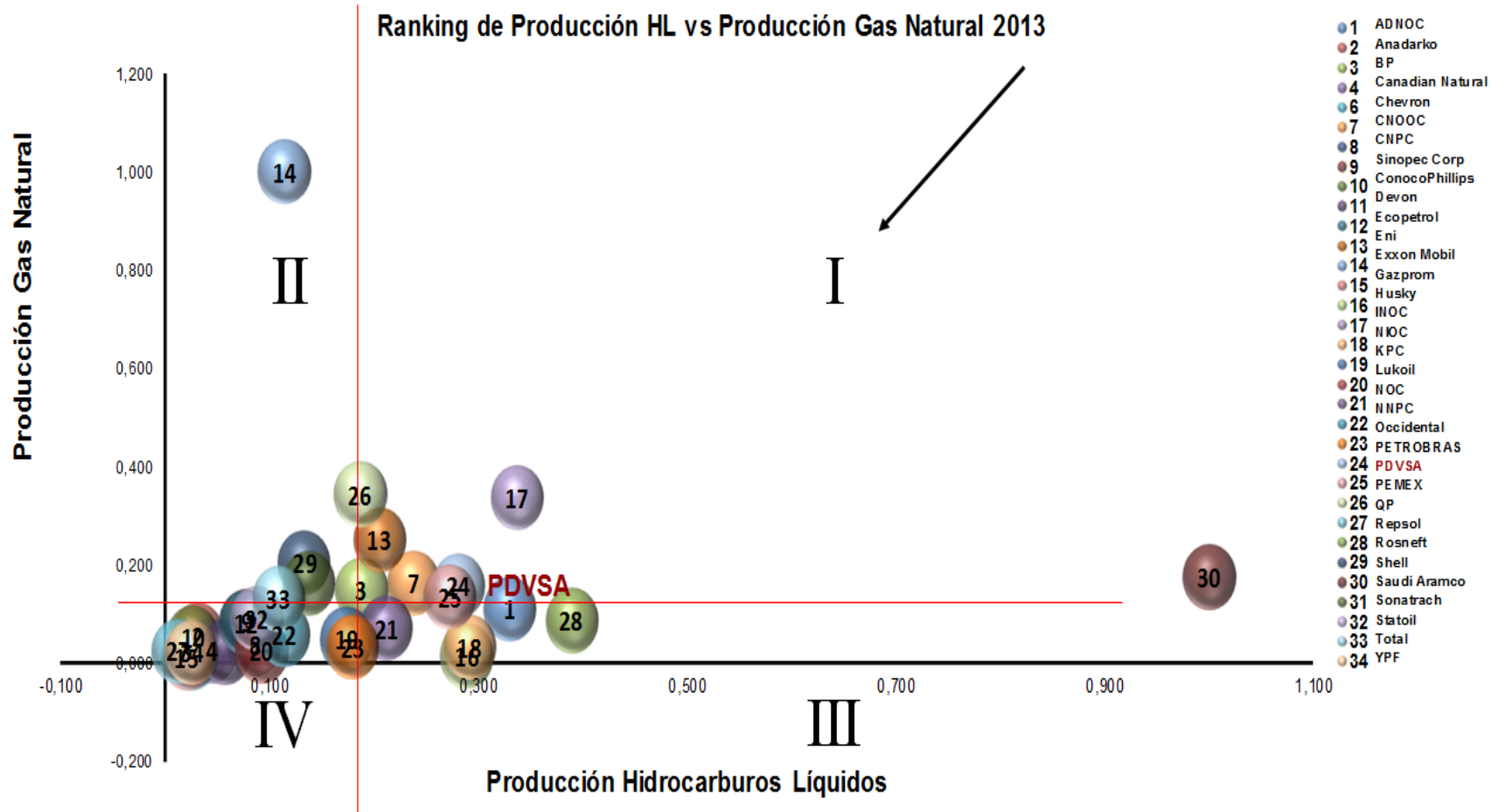


Figura A.6 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2013

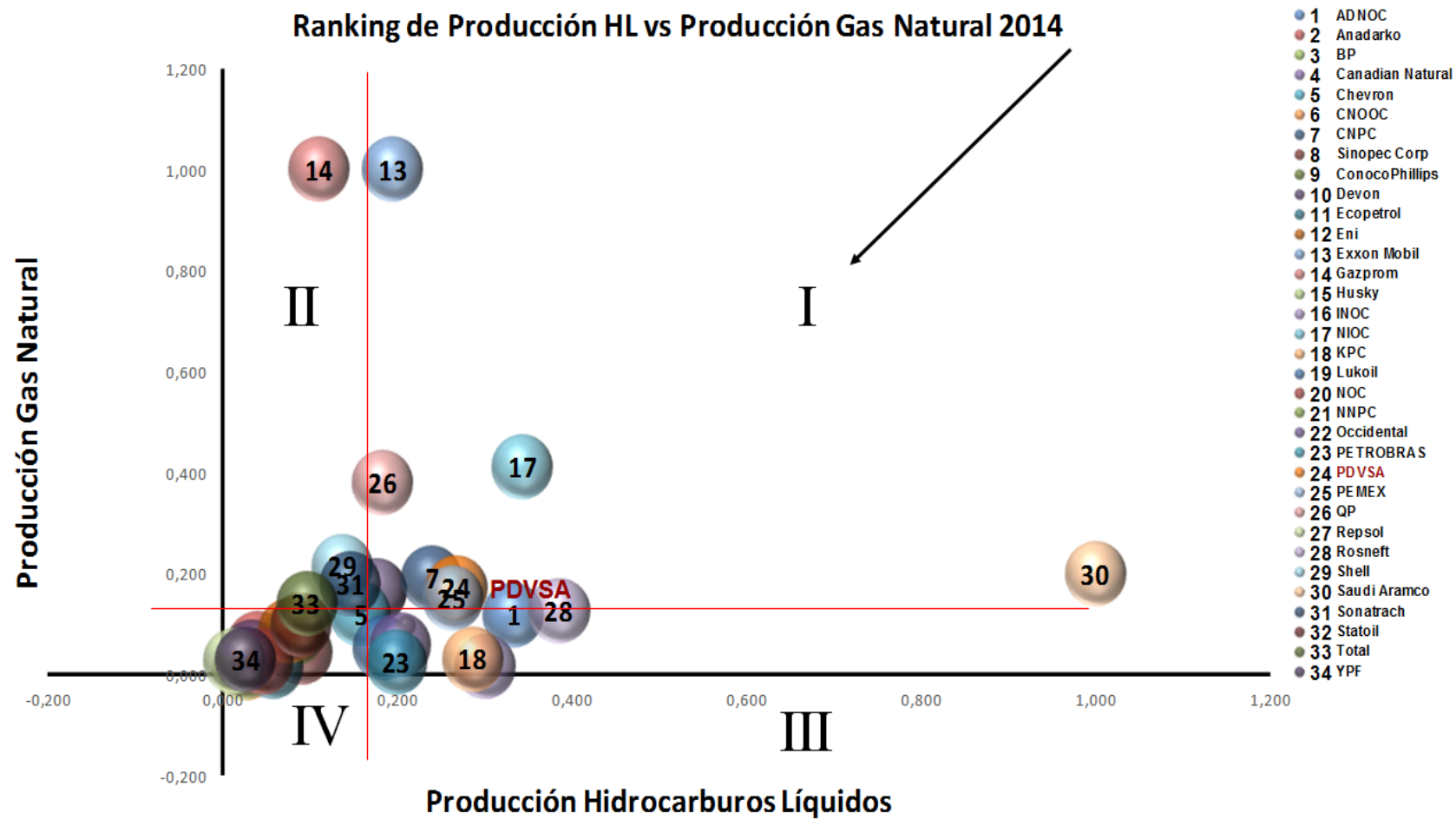


Figura A.7 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2014

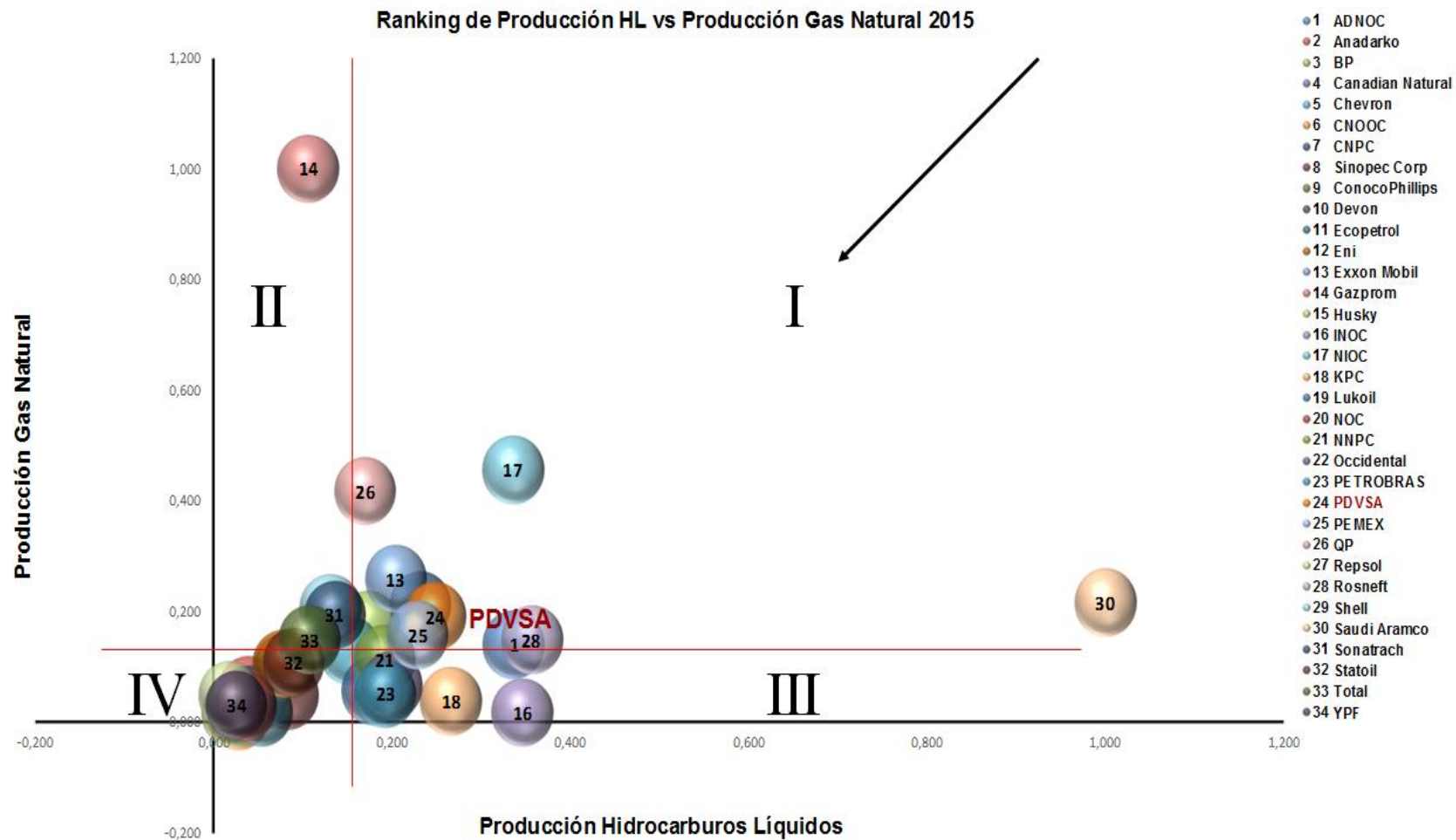


Figura A.8 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2015

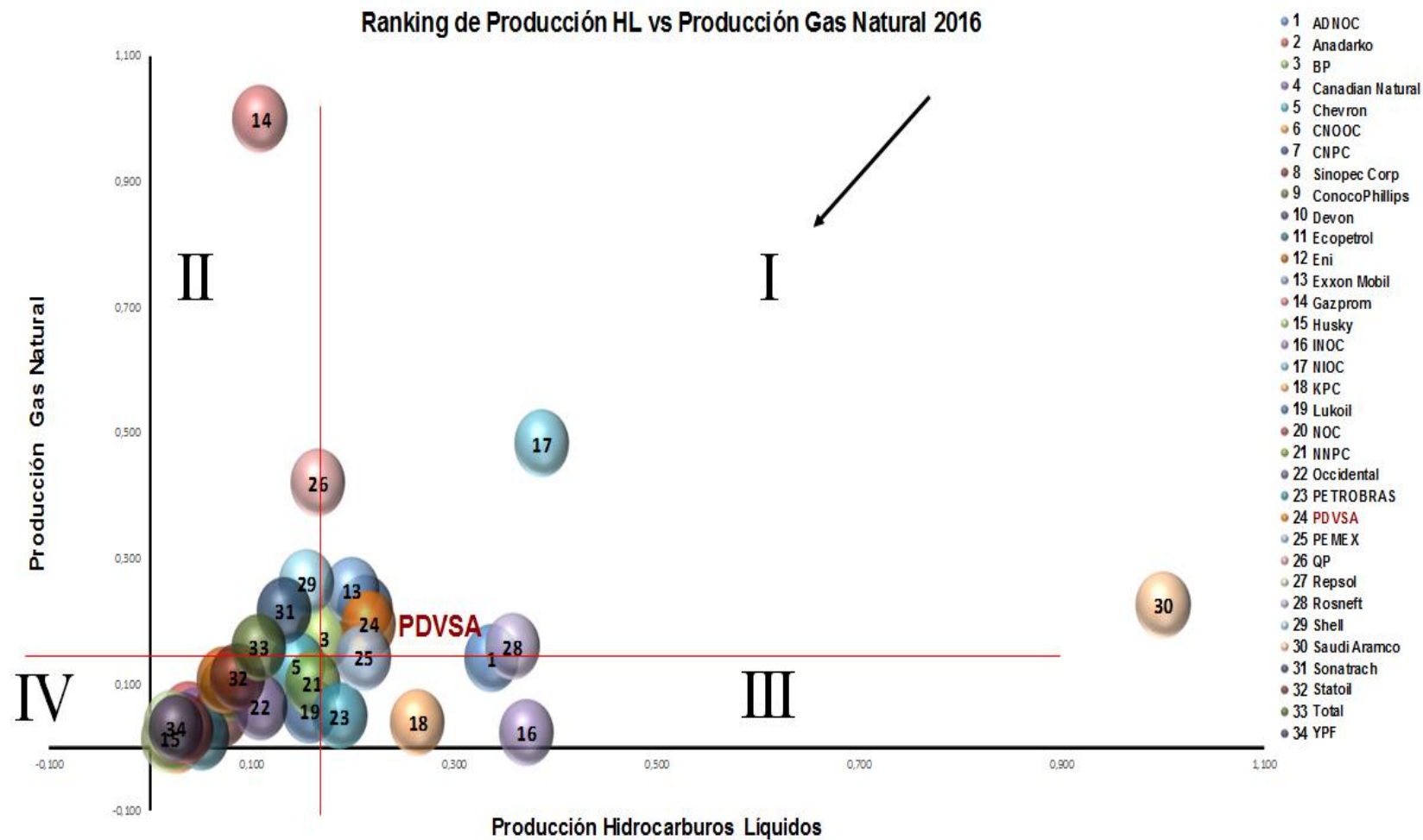


Figura A.9 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2016

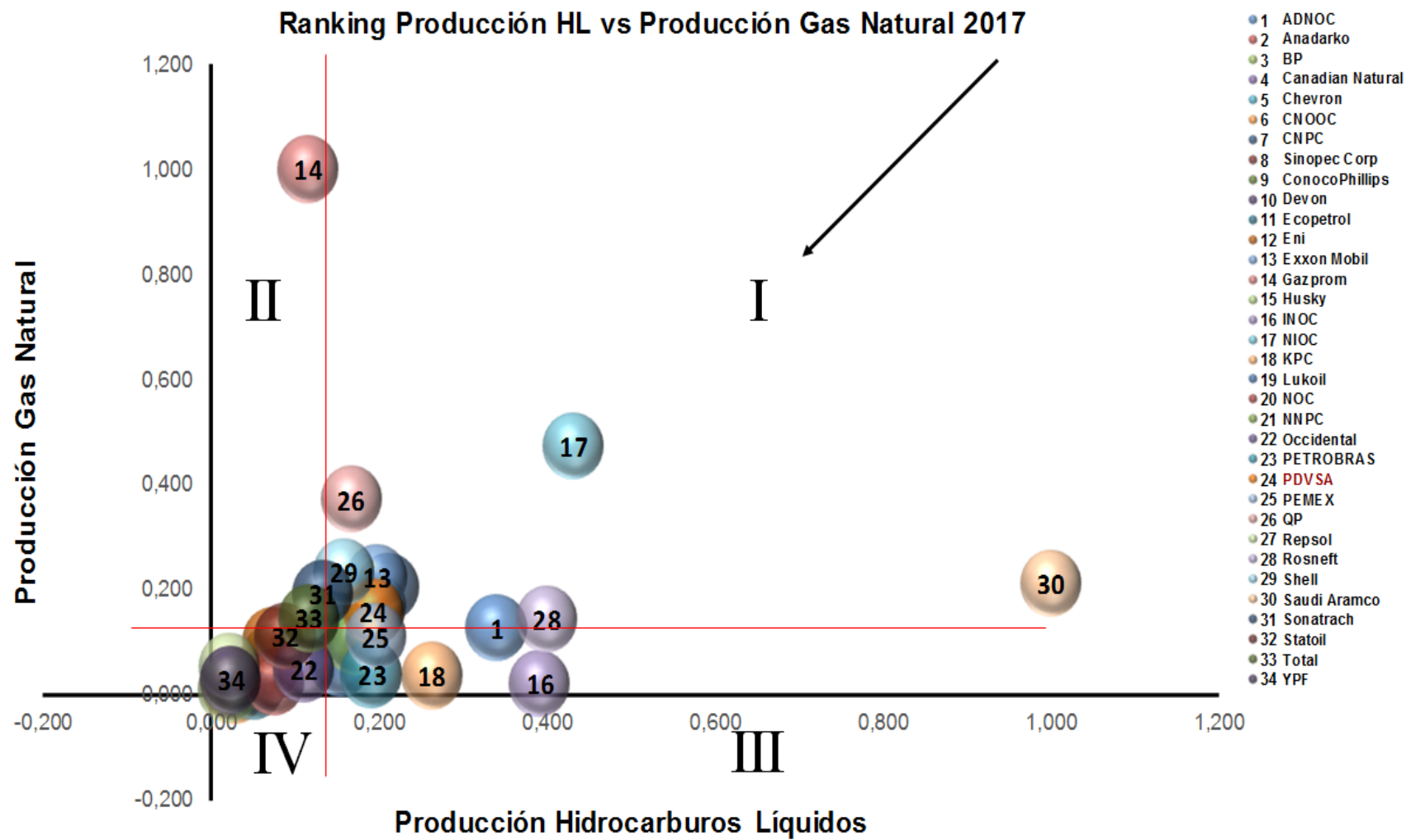


Figura A.10 Ranking Producción HL vs Producción Gas Natural 2017

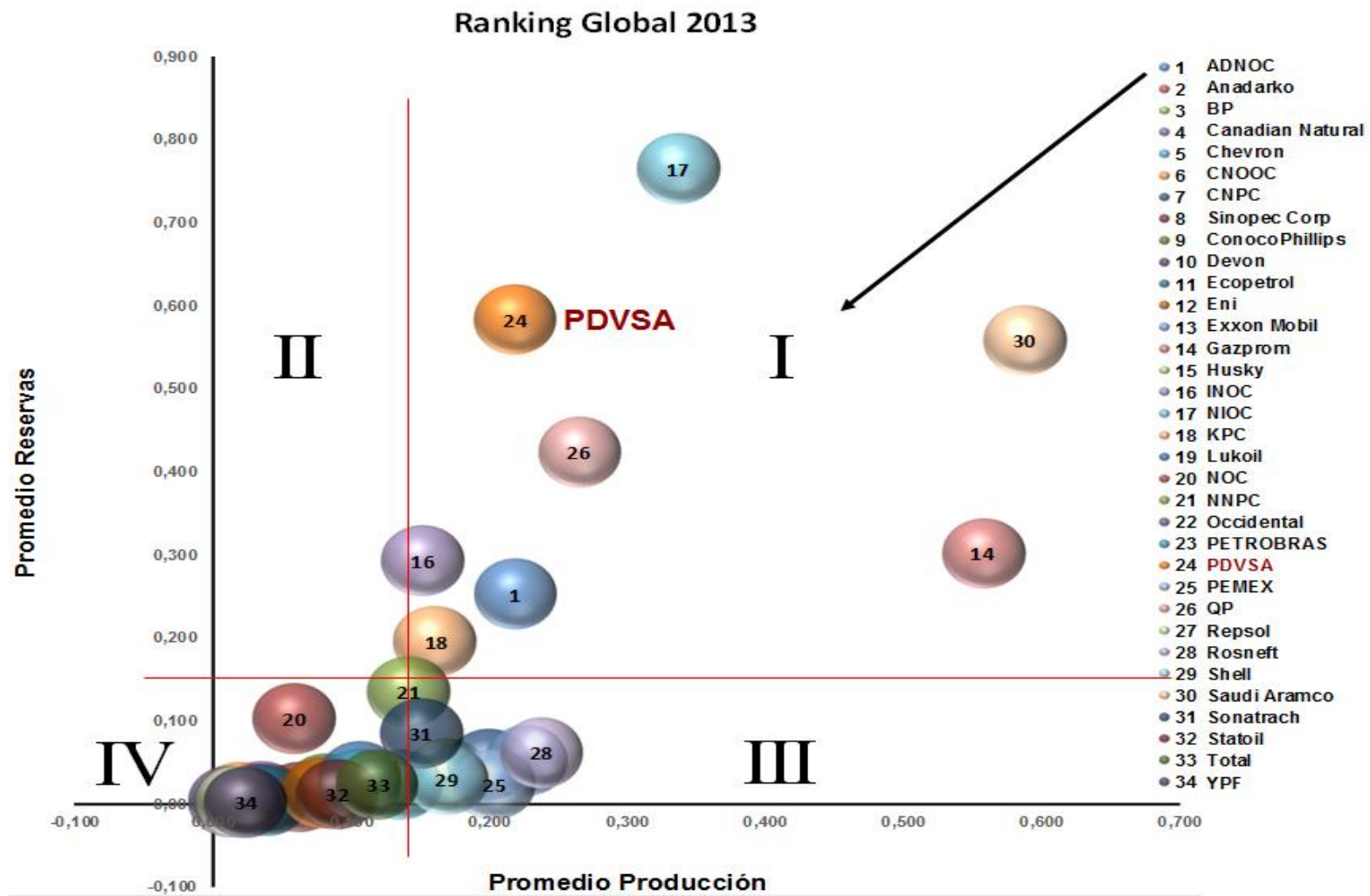


Figura A.11 Ranking Global 2013

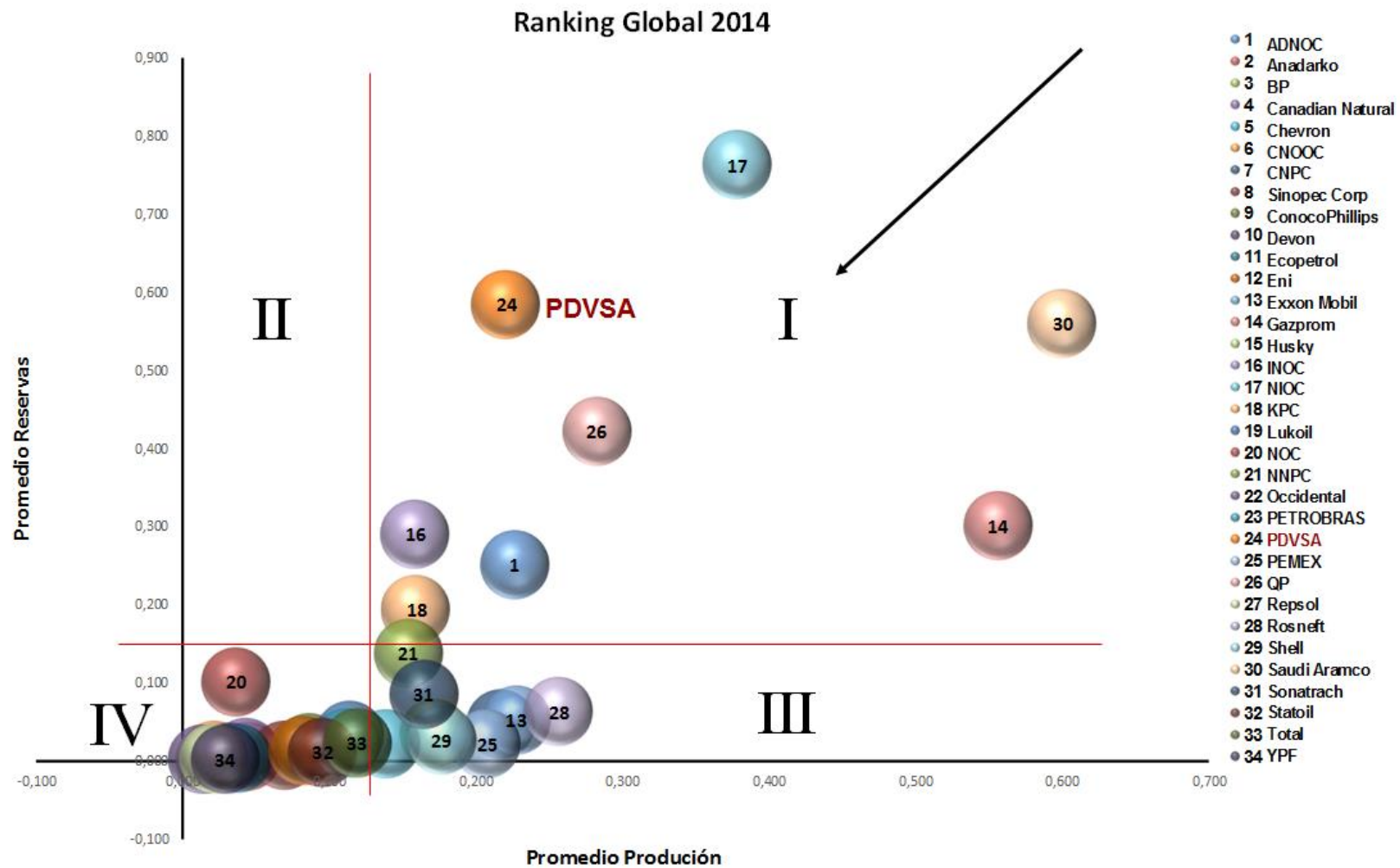


Figura A.12 Ranking Global 2014

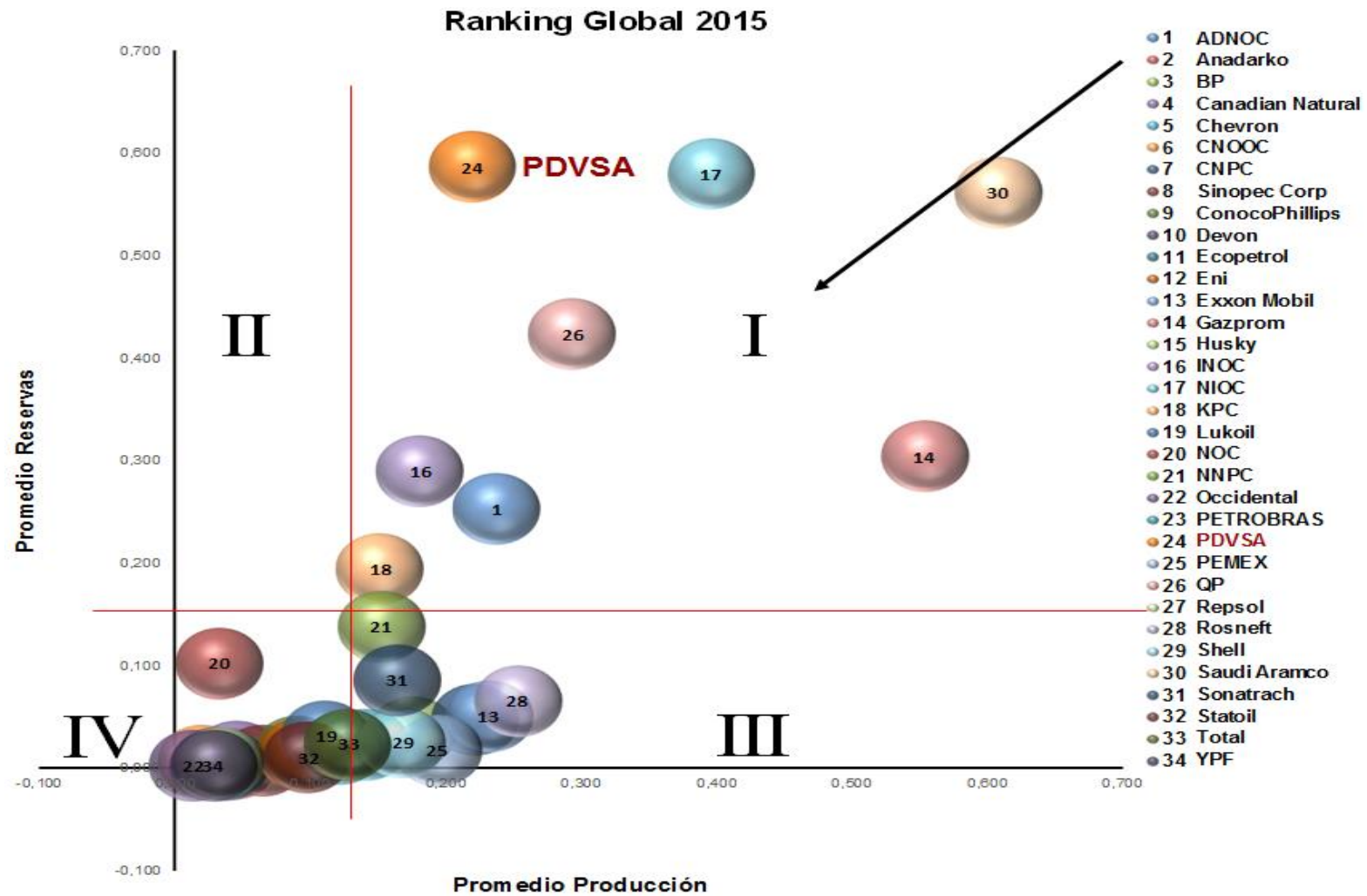


Figura A.13 Ranking Global 2015

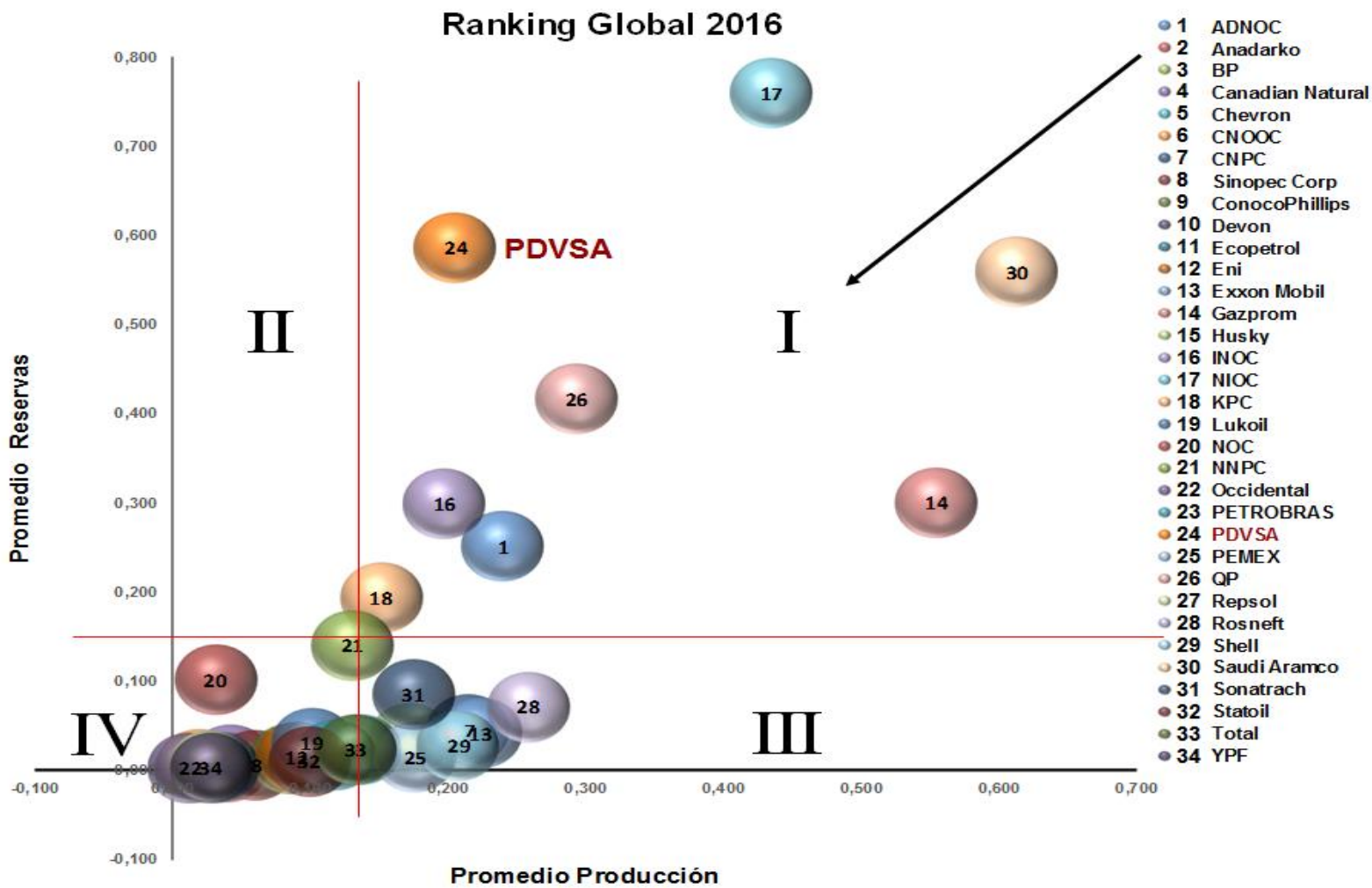


Figura A.14 Ranking Global 2016

Adicionalmente, los cálculos tipo para el indicador calculado de reservas probadas/ producción de hidrocarburos líquidos y gaseosos (RPR), fue calculado de la siguiente manera:

1. $RPR = \text{Reservas probadas de hidrocarburos líquidos} / \text{Producción de hidrocarburos líquidos}$

Ejemplo

Para PDVSA, año 2013

$$RPR = (298.353 \text{ MMBN} * 1000) / (3015 \text{ MBD} * 365) = 271 \text{ años}$$

2. $RPR = \text{Reservas probadas de gas natural} / \text{Producción de gas natural}$

Ejemplo

Para PDVSA, año 2013

$$RPR = (201.593 \text{ MMMPCN} * 1000) / (7293 \text{ MMPCD} * 365) = 74 \text{ años}$$

GLOSARIO

Actividades primarias: Son aquellas actividades realizadas en la industria petrolera, conformada por la exploración, explotación, recolección, almacenamiento, transporte y almacenamiento inicial, de los hidrocarburos.

Aguas abajo (Downstream): Se refiere a todas las actividades inherentes al sector de petróleo y gas, correspondientes a exploración y producción.

Aguas arriba (Upstream): Se refiere a las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Barril: Es la unidad de medida estándar, usada comúnmente en la industria petrolera para determinar la cantidad de petróleo crudo extraído, procesado, comercializado. Dicha unidad equivale a 42 galones, equivalen a 158,9873 litros y medido a 15,56°C.

Barriles Equivalentes de Petróleo: Se utiliza como una unidad estándar de medida para el petróleo y el gas natural. Este último se convierte desde metros cúbicos estándar hasta barriles de petróleo equivalente utilizando un cierto coeficiente.

Empresa: Comprende una organización o institución creada y formada por una persona o conjunto de personas, que se dedica a una actividad económica concreta, para conseguir unos objetivos que luego se conviertan en beneficios.

Energía: Es la capacidad que posee un cuerpo para realizar una acción o trabajo, o producir un cambio o una transformación, y es manifestada cuando pasa de un cuerpo a otro.

Hidrocarburos: Son compuestos químicos que están formados por hidrógeno y carbono.

Kérogeno: Materia orgánica insoluble, dispersa en las rocas sedimentarias, que producen hidrocarburos cuando se someten a un proceso de destilación.

Líquidos: Comprende petróleo crudo, condensado, crudo sintético, bitumen y líquidos de gas natural.

Metodología: Serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido.

Organigrama: Representación gráfica de la columna vertebral de una organización. Cumple con dos funciones en primer lugar es el informativo y el segundo lugar es una herramienta para el análisis organizacional.

Petróleo: Mezcla en proporciones variables de hidrocarburos sólidos, líquidos o gaseosos que se encuentran en los yacimientos bajo presiones y temperaturas más o menos elevadas.

Ponderación o Peso: La importancia que se le da a algo.

Recursos: Los recursos son cantidades estimadas de petróleo y gas en acumulaciones naturales. Una porción de los recursos pueden ser estimados para ser recuperable e irrecuperables. Los Recursos incluyen tanto acumulaciones descubiertas como no descubiertas.

Unidades de conversión: Es una operación matemática para hacer cambios de unidades de la misma magnitud.

Yacimiento: Cuerpo de roca porosa y permeable en el que se encuentra acumulado cierto volumen significativo de hidrocarburos.