

**FORMULACION Y ELABORACION DE UN PLAN DE EXPLOTACIÓN  
UNIFICADA DE ESTRUCTURAS PETROLIFERAS COMPARTIDAS**

**CARLOS HERNANDO CANDELA HERRERA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS  
BUCARAMANGA  
2011**

**FORMULACION Y ELABORACION DE UN PLAN DE EXPLOTACIÓN  
UNIFICADA DE ESTRUCTURAS PETROLIFERAS COMPARTIDAS**

**CARLOS HERNANDO CANDELA HERRERA**

**Monografía para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Hidrocarburos**

**Directora  
MSc. Zuly Himelda Calderón  
Magister en Ingeniería**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE HIDROCARBUROS  
BUCARAMANGA  
2011**

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	17
1. EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS UNIFICADOS ENTRE PAISES LIMITROFES .....	20
2. LOS PLANES DE EXPLOTACION EN PAISES LATINOAMERICANOS .....	42
2.1 ECUADOR.....	42
2.2 VENEZUELA.....	44
2.3 NICARAGUA.....	45
2.4 ARGENTINA .....	47
2.5 PERU .....	49
2.6 BOLIVIA.....	51
2.7 PARAGUAY .....	55
3. PLAN DE EXPLOTACION UNIFICADA DE ESTRUCTURAS PETROLIFERAS – PEU’s EN COLOMBIA.....	58
4. PLANES DE EXPLOTACION UNIFICADOS (PEU’s) APROBADOS EN EL PIEDEMORTE LLANERO EN COLOMBIA.....	73
5. CONCLUSIONES.....	90
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Unificación de Yacimientos .....	34
Figura 2.	Acuerdos y Tratados Internacionales .....	36
Figura 3.	Yacimientos Unificados Venezuela – Trinidad & Tobago .....	41
Figura 4.	Campos y Contratos DE Asociación Piedemonte Llanero .....	74
Figura 5.	Aplicación Concepto de Fcator de Contrato .....	87
Figura 6.	Flujograma Propuesto para Solicitar PEU a Minminas.....	92

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Etapas de la Unificación .....	40
Tabla 2. Factor de Contrato Campo CS .....	88
Tabla 3. Factor de Contrato – Segundo Contrato a Terminar .....	88
Tabla 4. Factor de Contrato – Último Contrato a Terminar.....	89

## GLOSARIO

Tomado de las definiciones aceptadas por el Ministerio de Minas y Energía de Colombia para los planes de Explotación de los campos del Piedemonte Llanero.

**Campo:** Es el área en cuyo subsuelo existe o hay indicios de que existan uno o más yacimientos.

**Estructura:** Es la forma (anticlinal, sinclinal, etcétera) que presentan las formaciones geológicas, en las cuales se encuentran acumulaciones de fluidos.

**Formación:** Es una unidad sedimentaria, con límites definidos y características litológicas propias. La formación se puede dividir en miembros, capas, etcétera.

**Yacimiento:** Es toda roca en la cual se encuentran acumulados hidrocarburos y que se comporta como una unidad independiente en cuanto a mecanismo de producción, propiedades petrofísicas y propiedades de los fluidos.

**Bloque:** Es la parte de una estructura que se comporta como una unidad independiente debido a su aislamiento por fallas o por cualquier otro factor que pueda ocasionar el mencionado efecto de aislamiento.

**Condensado:** Es el líquido recuperado en la superficie, que resulta de la condensación originada por la reducción de la presión, de la temperatura, o de ambas, de los hidrocarburos existentes en fase gaseosa en el yacimiento.

**Gas natural:** Es toda mezcla de hidrocarburos en estado gaseosos, que puede tener cantidades variables de impurezas.

**Gas asociado:** Es todo gas o vapor, innatos en la formación y producidos en un yacimiento clasificado como de petróleo. Igualmente lo es todo gas que se extraiga de la capa de gas de un yacimiento de petróleo.

**Petróleo crudo:** Es todo hidrocarburo extraído en fase líquida que existía en ese estado en el yacimiento.

**Barril:** Es una medida de capacidad igual a 42 galones de los Estados Unidos de América.

**Barril de petróleo crudo:** Es un barril a 60° F, y a una presión de 14.65 libras por pulgada cuadrada, después de deducirles la cantidad total de sedimento, agua y otras impurezas separadas por centrifugación u otro método apropiado.

**Pie cúbico “Standard” de gas:** Es el volumen de gas contenido en un pie cúbico a una presión de 14.65 libras (una atmósfera) y a una temperatura de 60° F.

**Relación gas aceite (RGA):** Es la relación entre el gas asociado y medido en pies cúbicos “Standard” y el número de barriles de petróleo conjuntamente producido durante un periodo dado.

**Pozo:** Es el hoyo que se hace en la tierra con el propósito de extraer o de inyectar fluidos.

**Pozo de petróleo:** Es un pozo completado y productor de petróleo de uno o más yacimiento.

**Prueba de pozos:** Es la operación que se lleva a cabo para determinar las características de un pozo, tales como potencial, propiedades y estado de los fluidos, condiciones físicas aledañas al pozo, etcétera.

**Terminación de un pozo:** Es el conjunto de trabajos necesarios para completar un pozo y ponerlo en condiciones normales para la extracción o inyección de fluidos.

**Presión de fondo:** Es la presión registrada frente a un intervalo productor.

**Espaciamiento de pozos:** Es la distribución de pozos en un campo. Cuando se trate de pozos desviados, la distribución se hará proyectando en la superficie el fono del pozo.

**Presión de yacimiento:** Es la presión manométrica observada en la cabeza del pozo, inmediatamente después de haberse cerrado.

**Mantenimiento de presión:** Es la operación de inyección de gas u otro fluido en un yacimiento, con el fin de mantener la presión existente y retardar su declinación natural.

**Explorador y explotador:** Es la persona natural o jurídica que ha recibido del Estado una concesión o área bajo contrato para su exploración y explotación.

**Operador:** Es la entidad reconocida por el Ministerio y que adelanta operaciones de exploración y explotación de petróleo o gas por cuenta de una o varias empresas.

**Áreas no contratadas:** Para los efectos de la presente reglamentación se entiende por áreas no contratadas aquéllas que no son materia de contrato de concesión vigente.

**Área Unificada:** Terrenos cobijados por dos contratos de Asociación que se encuentra sobre una misma estructura petrolífera.

**Campo Comercial:** Aquella porción del área contratada de un contrato de Asociación capaz de producir petróleo en cantidad y calidad económicamente explotables.

**Compañías:** Son las compañías que participan en la explotación del campo.

**Asociada:** Compañías privadas que componen la Asociación

**Contratos de Asociación:** Se refiere a los contratos de Asociación que participan en el Plan de Explotación y sus modificaciones.

**Estructura Petrolífera:** Estructura de los yacimientos que contienen acumulaciones de petróleos subyacentes y comunes a los contratos de Asociación conforme a las declaraciones de comercialidad aprobadas.

**Fecha de Expiración:** Fecha en que expira cada contrato de Asociación

**Intereses de participación en el Área Unificada:** Interés proindiviso expresado como el porcentaje, que cada compañía posea, en cualquier momento y en relación con toda el Área Unificada, con el petróleo producido y con el petróleo que no haya sido utilizado o que se haya perdido en las operaciones sobre la estructura petrolífera.

**Petróleo:** Mezcla natural de hidrocarburos en estado líquido o gaseoso al igual que cualquier otra sustancia incluida o derivada del mismo, con excepción del helio y los gases raros. Incluye petróleo crudo, gas natural y condensado.

**Operador:** Persona designada por las compañías que conforman las partes en los contratos de Asociación para que, por cuenta de estas compañías, lleve a cabo las operaciones necesarias para explorar y explotar el petróleo que se encuentre en la estructura petrolífera.

**Suplemento Técnico:** Documento que consigna el manejo del yacimiento y producción para la estructura petrolífera contenido en los Anexos B del Acuerdo de Explotación Unificada, el cual ha sido aprobado por las compañías y el Ministerio de Minas y Energía.

**Primer Periodo:** Tiempo transcurrido desde la fecha en que entra en vigencia el Acuerdo hasta la fecha de Expiración del primer contrato de Asociación.

**Segundo Periodo:** Tiempo transcurrido desde la Expiración del primer contrato de Asociación hasta la fecha de Expiración del segundo contrato de Asociación de existirlo.

**Tercer Periodo:** Tiempo transcurrido desde la Expiración del segundo contrato de Asociación hasta la fecha de Expiración del tercer contrato de Asociación de existirlo.

## RESUMEN

**TITULO:** FORMULACION Y ELABORACION DE UN PLAN DE EXPLOTACIÓN UNIFICADA DE ESTRUCTURAS PETROLIFERAS COMPARTIDAS <sup>1</sup>

**AUTOR:** CARLOS HERNANDO CANDELA HERRERA <sup>2</sup>

**PALABRAS CLAVE:** Yacimiento, Estructura petrolífera, Estructura Unificada, Yacimiento compartido, Plan de explotación, Contrato de Asociación, Optima Explotación, Desarrollo Integral.

**DESCRIPCIÓN:** Los Planes de Explotación Unificados (PEU) han tenido amplio rango de aplicación en la explotación de Hidrocarburos y otros recursos energéticos en varias partes del mundo. En Colombia no existe un modelo único de aplicación, lo que ha generado una inadecuada explotación de los yacimientos productores de hidrocarburos, pues cada una de las partes involucradas en la explotación de ellos hace énfasis sobre sus intereses particulares. Esta situación ocasiona riesgos que de no ser claramente definidos en el alcance del PEU y conllevarían a la explotación inadecuada del yacimiento.

Con la formulación y evaluación de una adecuada aplicación de los Planes de Explotación Unificados (PEU's) para las estructuras petrolíferas, se debe buscar ante todo, garantizar que la explotación óptima de los yacimientos a que ellos aplican, no dependan del análisis y/o estrategia particular de cada uno de las compañías involucradas en la explotación de los yacimientos, sino por el contrario, de un procedimiento estándar, plenamente establecido, de conocimiento general y que en lo posible incluya medición cuantitativa y de estricto cumplimiento.

Dado lo anterior, este documento pretende realizar un análisis de la aplicación de los Planes de Explotación Unificada en las estructuras petrolíferas colombianas compartidas en su explotación por más de un operador y a partir de este análisis, formular y evaluar la implementación de un procedimiento que sea exigido por el Ministerio el cual regule estos Planes de explotación de manera tal que permita asegurar para la nación la óptima explotación de dichas estructuras petrolíferas.

---

<sup>1</sup> Monografía

<sup>2</sup> Especialización en Gerencia de Hidrocarburos, Escuela de Ingeniería de Petróleos. Universidad Industrial de Santander. Director: MSc. Zuly Himelda Calderón

## SUMMARY

**TITLE:** FORMULATION AND DEVELOPMENT OF A UNIFIED OPERATING PLAN OIL SHARED STRUCTURES<sup>3</sup>

**AUTHOR:** CARLOS HERNANDO CANDELA HERRERA<sup>4</sup>

**KEY WORDS:** Reservoir, oil-bearing structure, unified structure, Shared reservoir, exploitation plan, association contract, optimal exploitation, integral development.

**DESCRIPTION:** Unified Operational Plans (PEU) have wide application range in the exploitation of hydrocarbons and other energy resources in various parts of the world. In Colombia there is not single application model, which has led to inappropriate exploitation of oil and gas producing fields, as each of the parties involved in the exploitation of these stresses on their particular interests. This situation causes risks of not being clearly defined within the scope of the PEU and would lead to improper exploitation of reservoir.

With the formulation and evaluation of successful implementation of the Consolidated Farm Plans (PEU's) for oil-bearing structures, seek above all to ensure the optimum exploitation of the deposits to which they apply, not dependent on the analysis and / or particular strategy of each of the companies involved in the exploitation of the deposits, but rather, a standard procedure, fully established, general knowledge and if possible include quantitative measurement and strict compliance.

Given the above, this document tries to make an analysis of the implementation of the Unified Farm Plans in shared structures Colombian oil exploitation by more than one operator and from this analysis, develop and evaluate the implementation of a procedure that is required by the Ministry which regulates these plans to operate so as to allow the nation to ensure the optimal operation of such oil-bearing structures.

---

<sup>3</sup> Monograph

<sup>4</sup> Specialization in Management of Hydrocarbons, Petroleum Engineering School. Industrial University of Santander. Director: MSc. Zuly Himelda Calderón

## INTRODUCCIÓN

La inadecuada aplicación de la filosofía y el mandato de los planes de Explotación Unificados de estructuras petrolíferas puede generar desviaciones que van desde mala distribución de la producción de dichas estructuras y sus consiguientes afectaciones a los esquemas financieros y de rentabilidad de las compañías, hasta problemas de litigios jurídicos producto de las reclamaciones de los propietarios de campos y que es el principal objetivo que persigue tanto el Código de Petróleos como los decretos emanados por el Ministerio de Minas y Energía, afectación a la óptima explotación de los yacimientos.

Trabajar sobre el aseguramiento que cada uno de los Planes de Explotación Unificados (PEU's) para las estructuras que tienen más de un explotador cumplan con las reglamentaciones existentes por los entes que regulan, es fundamental para alcanzar el objetivo fundamental de alcanzar la óptima explotación y mantenimiento organizado de los yacimientos.

A pesar del gran esfuerzo que hacen las compañías, para buscar el óptimo desarrollo de campos petroleros en condiciones seguras para los yacimientos y estructuras petrolíferas, el hecho de la existencia de más de un operador (dueño)

para una misma estructura requiere un esfuerzo adicional en la búsqueda de sinergias y acuerdos que permitan a los involucrados en el desarrollo del campo de una óptima explotación técnico – económica del mismo.

Por todo lo anterior, este documento busca presentar un modelo cuyo principal objetivo es tratar de estructurar un esquema que permita dejar esquemas genéricos y establecer parámetros de regulación a ser tenidos en cuenta para asegurar el cumplimiento real de los ideales que persigue un plan de explotación de yacimientos unificados.

Para el logro del objetivo, se utilizará la información disponible de legislación de algunos países latinoamericanos, lo referente a áreas compartidas limítrofes entre países y algunos planes de explotación unificada de estructuras en Colombia, para analizar sus objetivos el alcance real y la problemática en su cumplimiento.

Con el fin de alcanzar el modelo propuesto, se plantea llevar a cabo las siguientes actividades:

- Realizar un análisis de la filosofía que establece la aplicación de los Planes de Explotación Unificados – PEU´s, así como de los decretos y resoluciones

del Ministerio de Minas y Energía de Colombia y el código de petróleos sobre su aplicación.

- Realizar un análisis de los Planes de Explotación Unificados – PEU’s existentes en Colombia y su aplicación en el desarrollo óptimo de los yacimientos.
- Establecer un comparativo de la aplicación de cada de los PEU’s existentes y su desviación respecto a la filosofía propuesta del mismo respecto a la máxima que corresponde a la optima explotación de los yacimientos.
- Establecer un planteamiento crítico de las diferentes aplicaciones que se vislumbran en la aplicación de los PEU’s existentes en Colombia y la propuesta de los requerimientos mínimos que deben establecerse para la máxima explotación de nuestros yacimientos y recursos.

Con el ejercicio desarrollado se busca plantear un esquema a ser tenido en cuenta en el ejercicio de control del cumplimiento de un plan de explotación para una estructura unificada a futuro en Colombia.

# **1. EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS UNIFICADOS ENTRE PAISES LIMITROFES**

Estos análisis y parte de los conceptos, graficas y tablas aquí mencionados hacen parte de los estudios relacionados en los siguientes textos:

1. La Unificación de yacimientos Aspectos generales para Áreas Costa Afuera Tahio Mendez de Requena, Asociación Venezolana de Procesadores de Gas (AVPG), Caracas 3 de Octubre de 2006.
2. X Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santiago, Chile, 18-21 Oct. 2006. Ventajas de la Unificación Negociada de Recursos, Tahio Mendez.
3. YACIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS DE HIDROCARBUROS. ENTRE EL HECHO JURÍDICO Y EL DIPLOMÁTICO, José María VALENZUELA ROBLES LINARES.

En los últimos años se han producido notables avances tecnológicos que permiten la explotación comercial de yacimientos de recursos naturales ubicados en áreas que tradicionalmente habían sido considerados como inalcanzables. En el caso de los recursos naturales no renovables, esas nuevas posibilidades tecnológicas de aprovechamiento, generan incentivos para que los Estados extiendan y consoliden su dominio territorial, asunto particularmente relevante en el caso de yacimientos de hidrocarburos (líquidos y gaseosos), ubicados en áreas marinas y submarinas

compartidos entre Estados limítrofes. Es por ello que la explotación de ese tipo de recursos compartidos, ubicados entre Estados, requiere de un tratamiento particular, sobre todo en aquellos casos en los que pudiese existir discusión respecto a la titularidad de los derechos de propiedad y soberanía sobre los yacimientos.

En tanto que los Estados tiene la necesidad de explotar los yacimientos de recursos naturales compartidos para obtener nuevas fuentes de ingresos, éstas se constituyen en un aliciente fundamental en el establecimiento del referido proceso de negociación, pero dicho proceso también es impulsado por las graves consecuencias que podrían generarse si dichos recursos permanecieran inexplorados. De ahí que existan suficientes incentivos para que todas las partes estén dispuestas a hacer concesiones que permitan el cierre de las brechas o diferencias existentes (Barragán, 2005).

Dentro de las estrategias comerciales más convenientes para la explotación de recursos no renovables compartidos entre los Estados se encuentra la llamada fórmula de unificación<sup>5</sup> de yacimientos la cual, sin duda, depende de un proceso de negociación. Esa fórmula de negociación - los Acuerdos de Unificación para el desarrollo y la explotación de hidrocarburos compartidos (Duque, 1975) - permite la

---

<sup>5</sup> El término unificación se utiliza como traducción a la palabra "unitisation" en Inglés (Black's, 1999) y significa: unificar poner juntas todas las cosas de un yacimiento común petrolífero o gasífero bajo un interés único que reconoce la naturaleza indivisible para la explotación eficiente.

construcción de un tramado normativo, resolver posible conflictos territoriales, disminuir costos y generar nuevos recursos financieros (utilidades) como en cualquier otra negociación su éxito estará vinculado tanto a la voluntad política de los Estados actores, como a la capacidad técnica y a los conocimientos que posean los negociadores sobre una variedad de aspectos. La negociación de los Acuerdos de Unificación requiere, igualmente, del análisis del rol que juegan los actores y sus preferencias e intereses, lo cual permitirá la identificación de objetivos comunes sobre los cuales se deben de construir las formulas de cooperación, justas, útiles y necesarias, para la correcta y eficiente explotación de los recursos compartidos. Por ello, los encargados de llevar a cabo esos procesos deberán estar ampliamente facultados y su autoridad exactamente delimitada ya que en algunas situaciones se verán forzados a ceder y en otras deberán exigir. Todo ello dentro de un complejo juego de intereses en que ninguna de las partes debe sentirse perdedora y todas compartir la sensación de haber ganado.

Los Estados deben determinar la manera más eficiente en la que se deben explotar los recursos naturales que trascienden sus límites fronterizos. La escogencia del modelo más conveniente para el desarrollo y explotación de esos recursos requiere del análisis y revisión de múltiples aspectos, como son los de carácter político, de naturaleza económica así como los de orden legal e impositivo. Empero, todas las consideraciones, deben estar subordinadas al marco constitucional de cada nación. Y si bien este punto parece evidente, en la práctica

sobran los ejemplos en los que por satisfacer consideraciones económicas, se desvirtuó el mandato supremo y los Acuerdos alcanzados quedaron expuestos al descontento de la sociedad y debieron ser renegociados. Cualquier Acuerdo de explotación unificada de yacimientos compartidos entre naciones, deberá estar orientado por los grandes objetivos nacionales que deseen promover los Estados actores, propietarios de los recursos compartidos y claramente insertos en sus marcos normativos.

Los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales, especialmente el gas y de petróleo representan una de las mayores fuentes de riqueza para los países productores. Ellos constituyen una buena proporción de sus rentas y beneficios por la vía de impuestos, regalías y tasas que perciben de las empresas que se dedican al negocio de la extracción, producción, refinación, transporte, distribución y comercialización de hidrocarburos. De ahí la importancia que tiene el diseño por los Estados de un régimen fiscal adecuado que permita la generación de los recursos financieros que requiere para lograr la realización de sus objetivos de políticas públicas acordado (Fox, 1989; Frank, 2004).

La propiedad de los recursos del subsuelo o la soberanía sobre los mismos no tienen valor si no están apuntaladas fiscalmente mediante el diseño de una estructura impositiva adecuada que rija el sector. Así, para algunos países productores de petróleo, los criterios de índole fiscal juegan un papel determinante

ya que estos son los que cuantifican la remuneración patrimonial que dichos gobiernos son capaces de extraer en su doble calidad de dueños de yacimientos fecundos de un recurso natural no renovable, por un lado, y de reguladores del acceso a los mismos, por el otro.

En el caso particular de los Acuerdos para la explotación unificada de hidrocarburos ubicados en áreas marinas y submarinas entre Estados limítrofes, es decir “costa afuera”<sup>6</sup> las principales áreas de consideración van de lo técnico a lo legal pasando por lo económico / financiero hasta el diplomático<sup>7</sup>. Aparte de los mecanismos que habrán de establecerse a los fines de compartir los beneficios producto de la explotación unificada de estos hidrocarburos, se debería considerar la conservación de los yacimientos en atención a su naturaleza de “no renovables”. Por ello se requiere un aprovechamiento racional y eficiente de los mismos y así evitar la superproducción, el desperdicio o la migración de los depósitos en el caso particular de los hidrocarburos<sup>8</sup>.

Entre los aspectos más resultantes que los Estados deberán acordar en el proceso de negociación se encuentran:

---

<sup>6</sup> Se define Costa Afuera a la zona correspondiente a la Plataforma Continental Marina incluyendo las 200 millas náuticas y la zona Económica Exclusiva perteneciente a cada Estado y sobre la cual tienen derecho sobre los recursos naturales que en ella se encuentran.

<sup>7</sup> Temas tratados en el artículo “La Unificación de Yacimientos de Hidrocarburos Costa Afuera: Aspectos Generales del Caso Venezuela y Trinidad & Tobago”, “*Resolución de Conflictos*” (Mendez, 2005)

<sup>8</sup> Puede citarse el caso del Campo de Cromwell en Oklahoma.

- Objetivos generales que se persiguen.
- Legislación aplicable.
- Derechos y obligaciones de los Estados así como de las concesionarias, licenciatarias o contratistas, según el caso.
- Formulas para la determinación de los porcentajes de participación que corresponde a cada uno de los Estados en los volúmenes o cantidades existentes.
- Mecanismos para la re-determinación<sup>9</sup> de las reservas existentes.
- Términos financieros en que se ejecutará el Acuerdo.
- Régimen fiscal e impositivo aplicable al área o yacimiento a explotar.
- Fiscalización y auditoria.
- Distribución de los costos entre los países.
- Innovación y transferencia de tecnología.
- Seguridad e higiene.
- Responsabilidad civil y penal según el caso.
- Protección del medio ambiente.
- Mecanismos para el eventual desmantelamiento de la infraestructura.
- Método de resolución de conflictos.
- Entrada en vigencia y duración del Acuerdo.

---

<sup>9</sup> Se entiende re-determinación como el mecanismo mediante el cual los Estados re-calculan los volúmenes de gas existentes en los yacimientos compartidos.

Al construirse un sistema normativo justo que regule las relaciones, éste automáticamente servirá de mecanismo integrador y como instrumentos de regulación de las relaciones entre los Estados. Empero, es preciso que en razón de la diversidad de principios y normas que aplican a los Estados por separado, se establezca un espacio para la discusión y revisión que haga posible el contacto crítico de los principios establecidos y que garantice el análisis de la pluralidad de intereses que se encuentran en juego de manera que dicho Acuerdo por su equidad y justicia sea sostenible en el tiempo.

Los procesos de negociación entre los Estados contribuyen a la identificación de las rutas críticas por lo que terminan siendo un elemento clave en la generación de utilidades para las partes. En el caso concreto de la unificación de recursos comunes como son los yacimientos compartidos de hidrocarburos, para alcanzar esa deseada optimización se requiere, entre muchas cosas de:

- Definir los mecanismos operacionales de las conversaciones que lleven a la formulación del Memorando de Entendimiento entre las partes para lo cual se deben definir los límites de acción y alcance de cada una de las etapas de negociación. Ello conlleva al establecimiento inequívoco de las

responsabilidades administrativas y operativas de cada una de las instancias negociadoras y técnicas.

- Nivelar en los primeros estadios de las negociaciones las asimetrías de información existente entre los Estados especialmente, en el área técnica, legal, impositiva y financiera.
- Identificar lo antes posible las formas más eficientes de explotación de los recursos de hidrocarburos compartidos. En efecto, la búsqueda de la eficiencia por parte de los Estados actores a través de un proceso continuo de reducción de costos para maximizar los retornos económicos, conllevará tanto a evitar la duplicación de actividades, insumos e infraestructura, como a prevenir la dispersión y la obsolescencia de las tecnologías adoptadas para los procesos productivos.

Los Estados deben concertar mecanismos que permitan la explotación conjunta de sus recursos, de manera que generen la mayor cantidad posible de beneficios de todo tipo para sus sociedades. Estos mecanismos pueden ser temporales o permanentes, con mayor o menor grado de cobertura y su alcance dependerán de los objetivos que se pretendan lograr. La fórmula más conveniente pareciera ser la explotación unificada de los recursos. Para lograr un retorno económico positivo – utilidades- bajo ese esquema de negociación, los Estados deberán iniciar conversaciones, acordando la identificación del marco general sobre el que se

desenvolverá el Acuerdo, bajo un perfil holístico y dentro de un marco temporal del muy largo plazo. El justo y correcto aprovechamiento de los beneficios económicos que se obtenga con el éxito de este tipo de negociación redundará en:

- En lo social, con la creación de oportunidades de negocios para las pequeña y mediana industria local que deberá promover un verdadero desarrollo endógeno mediante la promoción de nuevas capacidades productivas y la generación de mejores oportunidades y condiciones de empleo para los nacionales que deberían beneficiarse de mejores fuentes de ingresos.
- En lo económico, con la adopción de sistemas tecnológicos de gran complejidad que llevarán a la generación de nuevas y mejores oportunidades de formación para un personal profesional de alta especialización laboral, lo cual redundará en el fortalecimiento del desarrollo integral del país.
- En lo territorial, con la consolidación, aprovechamiento y mejoramiento de nuevos espacios geográficos que se traducirá en el reforzamiento de la soberanía nacional, especialmente si se le brinda la debida atención al tema del medio ambiente y el hábitat.
- En lo político, con el desarrolla de los principios constitucionales y la modernización del Estado mediante la construcción de estructuras e instituciones que permitan la cooperación y la convivencia, y

- En lo internacional, con la creación de un mundo multipolar mediante la integración regional fruto del aprovechamiento racional de unos recursos naturales que son comunes y compartidos.

Los beneficios y utilidades que pueden producirse de la unificación deberán responder a las políticas de planificación de desarrollo que establezcan las partes, en particular lo relativo a la construcción y ubicación de la infraestructura, el uso de la capacidad nacional con la participación de las empresas en el desarrollo a través de la compra de insumos nacionales, el entrenamiento de nacionales y las actividades que puedan incidir en la generación de empleo, la cooperación técnica, el desarrollo e innovación tecnológica, y en definitiva, a la creación de un espacio permanente para la cooperación entre naciones limítrofes.

Aunado a los aspectos antes citados podrán considerarse otros que permitan sinergias y soluciones a diversos problemas y que si bien son pertinentes y relativos a las responsabilidades inherentes a los Estados, no por ello deben escapar a la atención de los procesos de optimización inherentes la formula de los Acuerdos entre partes. Entre otros se debe:

- Apalancar el desarrollo en otras áreas de actividades –aguas abajo-, aprovechando las ventajas comparativas y competitivas que tienen ambos

países, promoviendo, a la creación de oportunidades de negocios para las pequeñas y medianas industrias.

- Generar sistemas de seguridad social justos modernos y solidarios para una clase trabajadora cada vez más relevante al sostenimiento de las economías nacionales.
- Fomentar un reordenamiento territorial cónsono con las condiciones propias de cada país mediante la creación/mejoramiento de la infraestructura física, especialmente en cuanto a vías y medios de telecomunicación.
- Instalar programas educativos que modernicen y profesionalicen la clase obrera y profesional levantando el nivel de los trabajadores de cada sociedad.
- Fortalecer el estado de derecho mediante la profundización del respeto de los derechos adquiridos por las empresas públicas y privadas, nacionales y extranjeras.

Adicionalmente, se pueden evaluar y convenir arreglos sobre otros aspectos que representen ventajas para los Estados en el proceso de unificación, particularmente, mediante la cooperación en función de las fortalezas que posea cada uno de los Estados y que pueden tener marcadas asimetrías. Tal pudiera ser el caso de materias atinentes al dominio de la ciencia y la tecnología, como serían innovar, compartir o transferir procesos tecnológicos relevantes en la búsqueda de

soluciones a la exploración, extracción, mejoramiento y comercialización de los hidrocarburos.

Cuando dos Estados enfrentan la necesidad de resolver un conflicto en el que existen intereses comunes, ellos tendrán suficientes incentivos para alcanzar Acuerdos de explotación de recursos naturales compartidos por las ventajas y beneficios que pueden generarse. La posibilidad de obtener beneficios o utilidades, basado en parámetros y criterios de racionalidad, es lo que lleva a los Estados a resolver sus diferencias a través del mecanismo de negociación, en el que los propios actores son los encargados de establecer las reglas y plazos para que se produzca ese intercambio de utilidades. Sin embargo, se requiere que estos Acuerdos sean armonizados con la legislación nacional de cada Estado y con aquellos derivados de otros sistemas de legislaciones involucradas y, obviamente, tendrán que irse adaptando a lo largo del desarrollo de los yacimientos compartidos de acuerdo a las necesidades de los países. En efecto, si bien el proceso de unificación y la puesta en marcha de los mecanismos para lograrlo son trascendentes, una vez suscritos los Acuerdos o Tratados de Unificación, la naturaleza dinámica de los procesos productivos hacen que se revelen nuevas facetas durante la explotación de los recursos naturales compartidos, por lo que se hace necesario el ajuste y perfeccionamiento de los Acuerdos logrados.

Las ventajas que se generan de soluciones acordadas mediante los procesos de negociación, en particular en los procesos de unificación son numerosas entre algunas de las que pueden citarse se encuentran:

- La construcción de un espacio permanente para el dialogo en el que pueden convenirse negocios.
- El intercambio de beneficios y utilidades.
- Establecimiento de un régimen fiscal que apuntale el desarrollo de los recursos naturales compartidos y que genere rentas para los Estados
- El respeto a los derechos soberanos de cada uno de los Estados sobre sus recursos naturales.
- La exploración y explotación eficiente de los recursos naturales compartidos.
- La nivelación de las asimetrías de información en el área técnica, legal, impositiva y financiera.
- La generación de capital intelectual endógeno.
- La reducción costos.
- La cooperación y el diseño de planes sostenibles que se ejecuten al inicio y a lo largo del desarrollo de los proyectos.
- La generación de sinergias entre Estados, entre licenciarios o contratantes, según el caso.

- El establecimiento de nuevos mecanismos de resolución de conflicto de acuerdo a las legislaciones de cada Estado.
- La eficiencia administrativa

Los cambios tecnológicos han permitido un mejor aprovechamiento y un aumento en la productividad de los recursos naturales existentes en el planeta, especialmente los hidrocarburos que se encuentran ubicados las Plataformas Continentales (Costa Afuera) entre varios países.

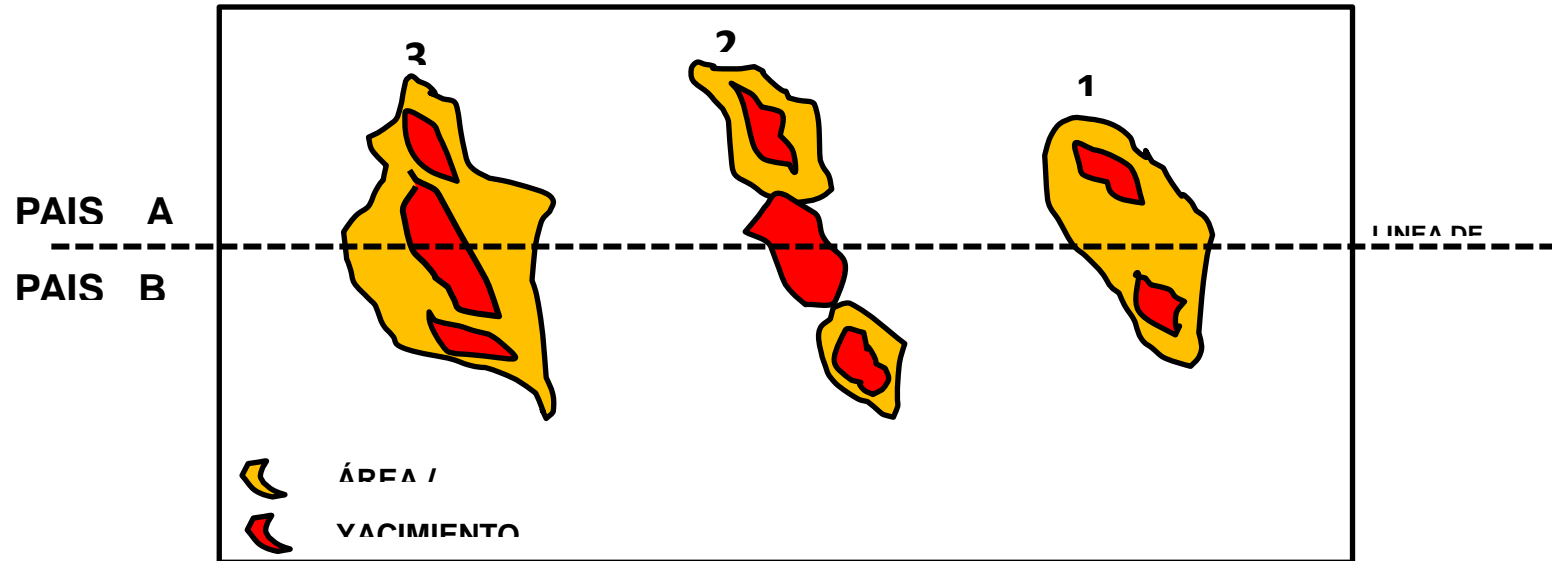
La explotación comercial de esos recursos constituye un incentivo para que los Estados extiendan su dominio territorial, el producto de su explotación deberá negociarse y acordarse de una manera de evitar los conflictos. Estos acuerdos se presentan bajo la forma de tratados internacionales y se rigen por el Derecho Internacional.

### **Unificación de Yacimientos**

Es un proceso mediante el cual los recursos naturales, especialmente los hidrocarburos, existentes entre varios Estados o entre varios licenciatarios, pueden ser explotados como una sólo unidad natural con el fin de garantizar su conservación y su mejor aprovechamiento.

Es importante identificar los campos y yacimientos a Unificar así como los productos que los contienen.

### Área/Campo v Yacimientos a



1. Campo que trascienden línea de frontera, pero no los yacimientos
2. Yacimientos que trascienden línea de frontera, pero el campo no
3. Campo y yacimientos que trascienden línea de frontera

Figura 1. Unificación de Yacimientos

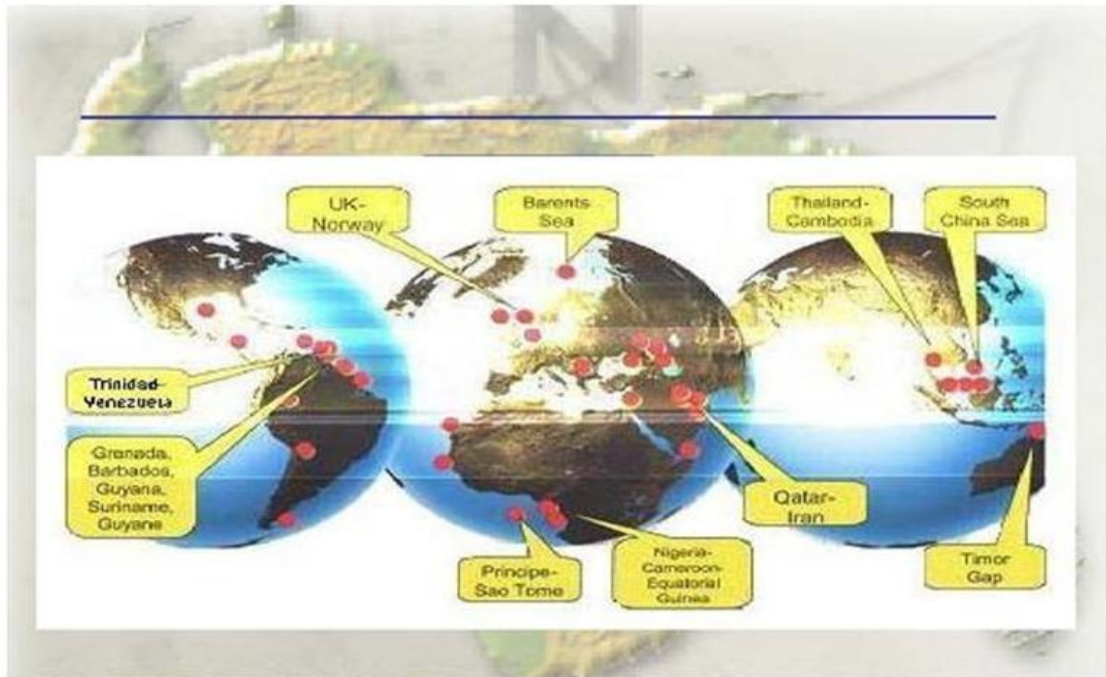
Tomado de "La Unificación de yacimientos Aspectos generales para Áreas Costa Afuera Tahio Mendez de Requena, Asociación Venezolana de Procesadores de Gas (AVPG)"

## **Zona de Explotación.**

Una vez establecida la necesidad o conveniencia para establecer la Unificación de la estructura hidrocarburífera y/o yacimiento se deben establecer los parámetros que han de ser tenidos en cuenta para aprovechar y explotar de la manera más óptima el área a desarrollar. Entre estos parámetros a considerar tenemos:

- Se comparten los beneficios y los costos
- Forma de Unificación
- Se establece un área de desarrollo o explotación entre países en los que no se encuentran acordados los límites fronterizos.
- Casi siempre se establece antes de la fase de exploración, es decir antes de los descubrimientos.
- Se crea una autoridad conjunta o ente regulador que controle dicha zona
- Se establece un conjunto de reglas y mecanismos para la explotación conjunta específicamente en cuanto al régimen fiscal.
- Se comparten beneficios y costos.

## Algunos Acuerdos y Tratados de Unificación de yacimientos



**Figura 2. Acuerdos y Tratados Internacionales**

Tomado de “La Unificación de yacimientos Aspectos generales para Áreas Costa Afuera Tahio Mendez de Requena, Asociación Venezolana de Procesadores de Gas (AVPG)”

### La Ley de Captura

Este tema consiste básicamente en que uno de los estados puede iniciar el desarrollo y la producción del yacimiento en su área respectiva, con el objeto de aprovecharse de los recursos antes de que el otro se apropie de estos, independientemente de las implicaciones técnicas e ineficiencias que pudieran generarse.

Ejemplo:

- Campo de Cromwell en Oklahoma descubierto en 1922,
- Se produjo por falta de planificación disipación de grandes volúmenes de gas, pérdida de la presión y la migración de petróleo.
- Se perforaron 474 pozos, habiéndose podido perforar solo 286 pozos, lo que produjo que se perforaran 186 pozos adicionales (65% mayor), con un resultado de 51 secos en vez de 11 pozos secos.

### **Principios que rigen la Explotación Unificada**

1. Respeto a los derechos soberanos de cada uno de los Estados mediante la abstención de realizar cualquier acción unilateral de explotación de los recursos naturales existentes entre ambos.
2. Cooperación entre los Estados con el fin de lograr acuerdos que permitan la explotación racional de estos recursos.
3. Distribución de los beneficios y los costos que se generen con base al porcentaje de los volúmenes de hidrocarburos existentes en sitio pertenecientes a cada uno de los Estados.
4. Distribución de los beneficios y los costos que se generen con base al porcentaje de los volúmenes de hidrocarburos existentes en sitio pertenecientes a cada uno de los Estados.
5. Explotación y desarrollo coordinado de los yacimientos mediante la ejecución de un solo Plan de Desarrollo por un Operador Único designado todos los licenciatarios y aprobado por los Estados.

6. La asignación de los volúmenes producidos, los costos, las regalías y los impuestos de manera proporcional a la participación de cada Estado en la unidad y no en base a la localización de los pozos.

### **Ventajas de la Unificación de Yacimientos**

1. Evita la perforación innecesaria de pozos y la duplicación de repartición de infraestructura, lo cual redundaría en la reducción de costos y en la repartición de beneficios.
2. Contribuye a maximizar la recuperación de petróleo de los yacimientos con base a la mejor información técnica y de ingeniería, durante la primera producción o en la ampliación de las operaciones de recobro.
3. Permite que todos los titulares de derechos y los que tienen derechos de explotación en el yacimiento tengan una participación en la producción.
4. Contribuye con la protección del medio ambiente.

### **Objetivos de la política pública que persiguen los estados en la unificación.**

De común acuerdo en función de la máxima explotación técnico – económica de los yacimientos se han establecido políticas y objetivos internacionales de cumplimiento entre los Estados para garantizar el manejo de sus recursos.

1. Garantizar los derechos soberanos de la República sobre sus aguas territoriales.
2. Garantizar los derechos soberanos de la República sobre sus aguas

territoriales.

3. Establecer un marco legal fiscal que contribuya con los ingresos a la República
4. Desarrollar la infraestructura en el territorio nacional, especialmente, plantas de GNL.
5. Contribuir con el desarrollo y la participación del capital nacional
6. Crear mecanismos que garanticen la protección del medio ambiente
7. Términos y condiciones flexibles que puedan ir adaptándose a las necesidades de la Nación y del mercado internacional.
8. Condiciones favorables que permitan sinergias con las licenciatarias.
9. Mecanismos de Resolución de Conflictos acordes con las legislaciones Nacionales.

### **Objetivos Comerciales que persiguen los Licenciarios en la Unificación**

Los que se listan a continuación son los objetivos establecidos en forma genérica en un proceso de unificación como tal, su cumplimiento depende en gran medida de la claridad que de ellos tengan las partes y las voluntades propias para su cumplimiento.

1. Régimen claro y estable que permita el desarrollo comercial de los yacimientos.
2. La participación en la Unidad se determinará en función del número de participantes en el área y el interés que cada uno de ellos tenga (licencias).

3. Suscripción de un Plan de Desarrollo para todos los licenciatarios.
4. Respetar la soberanía de cada país.
5. Normas claras en cuanto al manejo de la infraestructura especialmente al acceso del personal y el uso final de las instalaciones (desmantelamiento).
6. Mecanismos de Resolución de conflictos acordes con la legislación nacional.

### **Etapas de la Unificación**

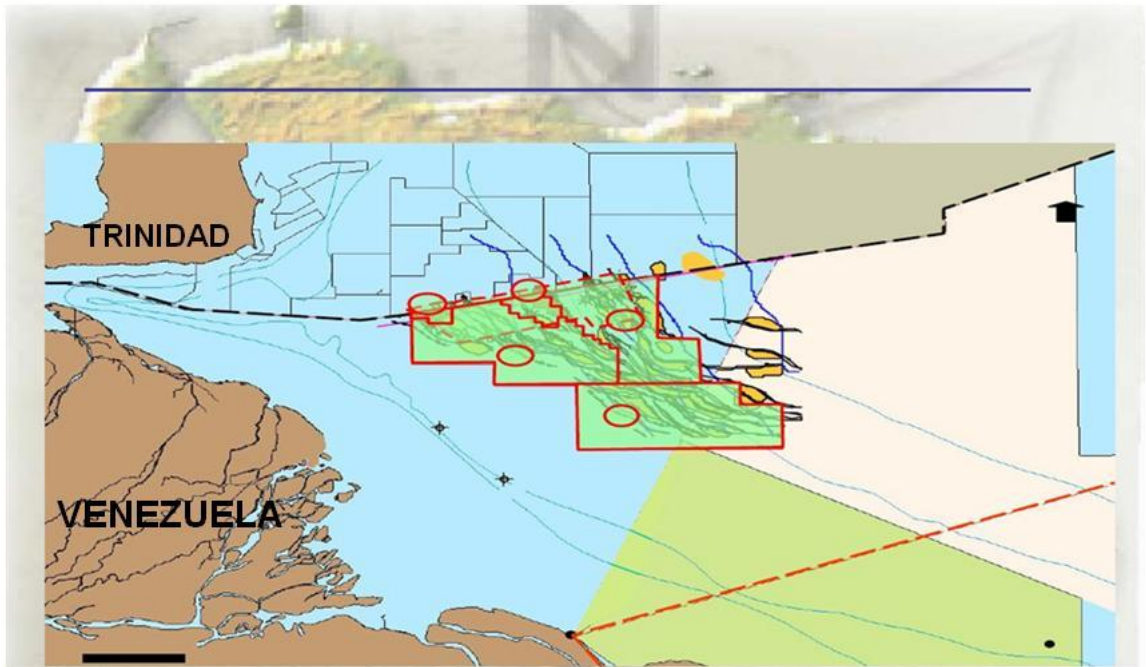
Dentro del proceso normal de unificación se definen seis etapas a saber, cada una de ellas dependientes de la anterior y con objetivos y metas claras para el alcance del objetivo planteado.

<b>ETAPA DE LA UNIFICACION</b>	<b>DESCRIPCION DEL ALCANCE</b>
Pre – Unificación	Exploración Intercambio de datos e información Identificación de yacimientos comunes
Acuerdos de Unificación	Negociación de términos Determinación inicial del porcentaje de participación. Aprobación de operador único y de los Planes de Desarrollo.
Redeterminación	Obtención de mayor información durante el desarrollo de los yacimientos. Ajuste de los factores de participación
Tratado de Unificación entre los Países	Marco legal de derechos y obligaciones conjuntas.
Acuerdo de Unidad	Marco especial en cuanto a los temas de manejo de la Unidad como derechos y obligaciones específicas en cuanto a la determinación inicial de porcentajes, redeterminación.
Acuerdo operativo de la Unidad	Contrato en el que se establecen los derechos y obligaciones entre los participantes de la Unidad (particulares). Incluye procedimientos contables y proceso de asignación de costos.

**Tabla 1. Etapas de la Unificación**

Tomado de “La Unificación de yacimientos Aspectos generales para Áreas Costa Afuera Tahio Mendez de Requena, Asociación Venezolana de Procesadores de Gas (AVPG)”

## Unificación de Yacimientos entre Trinidad y Tobago y Venezuela



**Figura 3. Yacimientos Unificados Venezuela – Trinidad & Tobago**

Tomada de “La Unificación de yacimientos Aspectos generales para Áreas Costa Afuera Tahio Mendez de Requena, Asociación Venezolana de Procesadores de Gas (AVPG)”

## 2. LOS PLANES DE EXPLOTACION EN PAISES LATINOAMERICANOS

La información aquí contenida, está basada sobre las políticas hidrocarburíferas de los países latinoamericanos, entre otros:

1. Derecho Petrolero Ecuatoriano, Capitulo IX, La Legislación Económica y Tributaria Petrolera.
2. Ley N° 286 de marzo 18 de 1998, República de Nicaragua
3. Ley Orgánica de Hidrocarburos – Ley 26221 – Perú
4. Poder Legislativo, Ley N° 779/95, Modificación de la Ley N° 675 de Hidrocarburos de la República del Paraguay.

### 2.1 ECUADOR

#### REGLAMENTO DE OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS

##### **Artículo 21:** Explotación de Yacimientos

Todo yacimiento de petróleo o gas natural, se explotará individualmente y sus pozos deberán ser terminados mantenidos y operados de acuerdo con las características de cada yacimiento en particular. En el caso de existir dos o más yacimientos con características diferentes y si su explotación separada resultare antieconómica, deberá contarse con la autorización de la Dirección Nacional de Hidrocarburos para su explotación conjunta.

Cualquier cambio de yacimiento productor de un pozo será autorizado por la Dirección Nacional de Hidrocarburos.

**Artículo 30:** Conservación

La compañía operadora, deberá realizar la explotación de los hidrocarburos, en tal forma que se evite el uso excesivo e impropio de la energía natural del yacimiento, para lo cual producirá con las tasas aprobadas por el Ministerio de Energía y Minas; dispondrá en cada pozo de las respectivas instalaciones para el control de flujo; y controlará las presiones y relaciones gas – petróleo – agua, de manera que se obtenga técnica y económicamente la máxima recuperación final.

**Artículo 58:** Explotación Unificada

La explotación de yacimientos comunes a dos o más áreas de contrato, hará obligatorio para las contratistas en las áreas de contrato afectadas, o CEPE si actuare por sí misma en un área afectada, celebrar convenios operacionales de explotación unificada, con el objeto de lograr mayor eficiencia y economía en la operación. Tales convenios deberán ser aprobados por el Ministerio de Energía y Minas.

Cuando por razones técnico – económicas operacionales las partes involucradas no llegaren a un acuerdo definitivo sobre el convenio, podrá celebrarse un convenio operacional provisional, el mismo que igualmente será aprobado por el Ministerio de Energía y Minas.

Serán considerados comunes y por lo tanto sujetos a régimen de explotación unificada, los yacimientos calificados sobre las bases técnicas como tales por el Ministerio de Energía y Minas, a solicitud de CEPE o de las contratistas involucradas.

## **2.2 VENEZUELA**

“Si una misma estructura geológica o yacimiento de hidrocarburos o de cualquier otro recurso mineral, incluyendo arena y granzón, se extienden a través de la línea de delimitación y que la parte de esta estructura o yacimiento que está situado de un lado de la delimitación puede ser explotada, total o parcialmente, desde el otro lado de dicha línea, las Partes Contratantes, después de celebrar las consultas técnicas apropiadas, harán esfuerzos para lograr Acuerdo sobre la forma de explotación más efectiva de dicha estructura o yacimientos y sobre la manera que se repartirá los costos y los beneficios a dichas actividades.”

Ley Orgánica de Hidrocarburos.

**Artículo 42:** “Cuando un mismo yacimiento de Hidrocarburos se extienda bajo áreas sobre las cuales actúe más de un explotador, las partes celebrarán un convenio de unificación para su explotación, el cual estará sujeto a la aprobación

del Ministerio de Energía y Minas. A falta de acuerdo, este Despacho establecerá las normas que regirán esta explotación.

Cuando el yacimiento se extienda desde áreas atribuidas para explotación, hacia áreas que no lo hayan sido, el Ejecutivo Nacional por órgano del Ministerio de Energía y Minas, adoptará las medidas necesarias en salvaguarda de los derechos de la República.

**Artículo 43.** Cuando un yacimiento de hidrocarburos se extienda bajo las áreas indicadas en el artículo 3 del Decreto Ley y bajo áreas que formen parte del dominio de sus países limítrofes, su explotación no podrá realizarse sin la previa celebración de un convenio de unificación con los países limítrofes. A falta de oportuno acuerdo, el Ejecutivo Nacional adoptará las medidas necesarias para salvaguardar los intereses de la República, incluida la revocatoria del derecho de explotación.

### **2.3 NICARAGUA**

#### **LEY ESPECIAL DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE HIDROCARBUROS**

CNE comisión nacional energía

INE instituto nicaragüense de energía

Artículo 2: La denominación “hidrocarburos”, comprende todo compuesto que se encuentra en la naturaleza, que consiste principalmente de carbono e hidrógeno, cualesquiera que sea su estado físico.

**Artículo 3:** De conformidad al Artículo 102 de la Constitución Política, los yacimientos de hidrocarburos en su estado natural son patrimonio nacional. Su dominio le corresponde al Estado, cualesquiera sea su ubicación en el territorio de la República, incluida la plataforma continental y el mar adyacente a sus costas oceánicas y hasta donde se extiende la soberanía y jurisdicción de Nicaragua.

**Artículo 47:** Cuando uno o más yacimientos se extiendan fuera de las áreas del contrato, el INE (instituto Nicaragüense de Energía) tendrá la obligación de notificar a los afectados para que celebren un acuerdo para explotación unificada de dicho yacimiento. Si no hubiera acuerdo entre los afectados dentro del año siguiente a la notificación, el INE tomará las medidas para el nombramiento de un comité técnico independiente de conciliación para la fijación de un plan de explotación unificada.

En el caso de yacimientos compartidos con países fronterizos, los acuerdos de unificación deberán ser negociados entre los gobiernos para la explotación conjunta.

## 2.4 ARGENTINA

La Ley 14.773 sancionada en el año 1958, declaró el dominio nacional de los yacimientos de hidrocarburos, desplazando hacia las empresas estatales las actividades de exploración y explotación y prohibiendo la asignación de concesiones.

**Artículo 1º.**-Los yacimientos de hidrocarburos líquidos y gaseosos situados en el territorio de la República Argentina y en su plataforma continental, pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado nacional.

**Artículo 2º.**-Las actividades relativas a la explotación, industrialización, transporte y comercialización de los hidrocarburos estarán a cargo de empresas estatales, empresas privadas o mixtas, conforme a las disposiciones de esta ley y las reglamentaciones que dicte el Poder Ejecutivo.

**Artículo 3º.**-El Poder Ejecutivo nacional fijará la política nacional con respecto a las actividades mencionadas en el artículo 2º, teniendo como objetivo principal satisfacer las necesidades de hidrocarburos del país con el producido de sus yacimientos, manteniendo reservas que aseguren esa finalidad

La introducción de la concesión como modalidad permanente de participación privada en la explotación de hidrocarburos, permitirá la concurrencia de incentivos sustanciales- que no son compatibles con la locación de obra y de servicios- tales el acceso al mercado interno de industrialización y comercialización, y eventualmente la exportación.

El presente proyecto asigna al dominio del Estado Nacional sobre los yacimientos de hidrocarburos los caracteres de inalienable e imprescriptible; asegurándose así la aplicación de una modalidad de aprovechamiento eminentemente administrativa, en la cual los derechos de los particulares funcionarán siempre en armonía con los intereses generales de la República.

Constituye obligación principal del concesionario la de invertir las sumas comprometidas en los términos previstos, a fin de obtener la máxima producción de los hidrocarburos compatible con la racional explotación del yacimiento, observando criterios que aseguren la conservación de las reservas.

**Artículo 14.**-Cualquier persona civilmente capaz puede hacer reconocimientos superficiales en busca de hidrocarburos en el territorio de la República incluyendo su plataforma continental, con excepción de las zonas cubiertas por permisos de exploración o concesiones de explotación, de las reservadas a las empresas

estatales y de aquellas en las que el Poder Ejecutivo prohíba expresamente tal actividad.

El reconocimiento superficial no genera derecho alguno con respecto a las actividades referidas en el artículo 2º ni el de repetición contra el Estado nacional de sumas invertidas en dicho reconocimiento.

Los interesados en realizarlos deberán contar con la autorización previa del propietario superficial y responderán por cualquier daño que le ocasionen.

**Artículo 31.-**Todo concesionario de explotación está obligado a efectuar, dentro de plazos razonables, las inversiones que sean necesarias para la ejecución de los trabajos que exija el desarrollo de toda la superficie abarcada por la concesión, con arreglo a las más racionales y eficientes técnicas y en correspondencia con la característica y magnitud de las reservas comprobadas, asegurando la máxima producción de hidrocarburos compatible con la explotación adecuada y económica del yacimiento y la observancia de criterios que garanticen una conveniente conservación de las reservas.

## **2.5 PERU**

### **Ley Orgánica de Hidrocarburos – Ley 26221**

**Artículo 8:** Los Hidrocarburos “in situ” son de propiedad del Estado.

El estado otorga a PERUPETRO S.A. el derecho de propiedad sobre los Hidrocarburos extraídos para el efecto de que pueda celebrar Contratos de exploración y explotación de éstos, en los términos que establece la presente Ley.

**Artículo 19:** Los Contratos celebrados al amparo de esta Ley no autorizan al Contratista a explorar ni a explotar ningún otro recurso natural, estando el Contratista obligado a informar apropiada y oportunamente acerca de sus hallazgos, a PERUPETRO S.A. y a la autoridad competente, .....

**Artículo 27:** El Contratista proporcionará a su propio riesgo todos los recursos técnicos y económicos – financieros que se requieran para la ejecución de los Contratos, siendo de su exclusiva responsabilidad y cargo todas las inversiones, costos y gastos en que incurra por dichos conceptos.

**Artículo 32:** En caso que un yacimiento o yacimientos se extiendan a áreas contiguas, los Contratistas de dichas áreas, celebrarán un convenio de explotación. De no llegar a un acuerdo, el Ministerio de Energía y Minas dispondrá el sometimiento de las diferencias a un comité Técnico de Conciliación y su resolución será de obligatorio cumplimiento.

**Artículo 34:** La explotación y la recuperación económica de las reservas de Hidrocarburos se llevarán a cabo de acuerdo a los principios técnicos y económicos generalmente aceptados y en uso por la industria internacional de hidrocarburos; sin perjuicio del cumplimiento de las normas de protección del medio ambiente.

## **2.6 BOLIVIA**

### **ARTÍCULO 4º (Gas Natural como Recurso Estratégico).**

Se reconoce el valor del Gas Natural y demás hidrocarburos como recursos estratégicos, que coadyuven a los objetivos de desarrollo económico y social del país y a la política exterior del Estado Boliviano, incluyendo el logro de una salida útil y soberana al Océano Pacífico.

### **ARTÍCULO 5º (Propiedad de los Hidrocarburos).**

Por mandato soberano del pueblo boliviano, expresado en la respuesta a la pregunta número 2 del Referéndum Vinculante de 18 de julio de 2004, y en aplicación del Artículo 139º de la Constitución Política del Estado, se recupera la propiedad de todos los hidrocarburos en Boca de Pozo para el Estado Boliviano.

El Estado ejercerá, a través de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), su derecho propietario sobre la totalidad de los hidrocarburos.

Los Titulares que hubieran suscrito Contratos de Riesgo Compartido para ejecutar las actividades de Exploración, Explotación y Comercialización, y hubieran obtenido licencias y concesiones al amparo de la Ley de Hidrocarburos, N° 1689, de 30 de abril de 1996, deberán convertirse obligatoriamente a las modalidades de contratos establecidas en la presente Ley, y adecuarse a sus disposiciones en el plazo de ciento ochenta (180) días calendario computables a partir de su vigencia.

**ARTÍCULO 10º** (Principios del Régimen de los Hidrocarburos).

Las actividades petroleras se regirán por los siguientes principios:

- a. Eficiencia: que obliga al cumplimiento de los objetivos con óptima asignación y utilización de los recursos para el desarrollo sustentable del sector;
- b. Transparencia: que obliga a las autoridades responsables del sector a conducir los procedimientos administrativos de manera pública, asegurando el acceso a la información a toda autoridad competente y personas individuales y colectivas que demuestren interés. Asimismo, obliga a las autoridades a cumplir y hacer cumplir la presente Ley aplicando de manera correcta los principios, objetivos y políticas del sector y a que rindan cuenta de su gestión de la forma establecida en las normas legales aplicables.

Este principio también obliga a las empresas del sector hidrocarburífero que operan en el país a brindar sin restricción alguna la información que sea requerida por autoridad competente.

- a. Calidad: que obliga a cumplir los requisitos técnicos y de seguridad establecidos;
- b. Continuidad: que obliga a que el abastecimiento de los hidrocarburos y los servicios de transporte y distribución, aseguren satisfacer la demanda del mercado interno de manera permanente e ininterrumpida, así como el cumplimiento de los contratos de exportación;
- c. Neutralidad: que obliga a un tratamiento imparcial a todas las personas y empresas que realizan actividades petroleras y a todos los consumidores y usuarios;
- d. Competencia: que obliga a todas las personas individuales o colectivas dedicadas a las actividades petroleras a operar en un marco de competencia con sujeción a la Ley ;
- b. Adaptabilidad: El principio de adaptabilidad promueve la incorporación de tecnología y sistemas de administración modernos, que aporten mayor calidad, eficiencia, oportunidad y menor costo en la prestación de los servicios.

#### **ARTÍCULO 16º (Propiedad de los Hidrocarburos).**

Los yacimientos de hidrocarburos, cualquiera que sea el estado en que se encuentren o la forma en que se presenten, son de dominio directo, inalienable e imprescriptible del Estado.

#### **ARTÍCULO 45º (Reservorios Compartidos).**

Con la finalidad de maximizar la recuperación de las reservas de hidrocarburos contenidas en Reservorios Compartidos por dos o más Titulares, éstos deberán elaborar conjuntamente un plan integral de desarrollo y explotación del Reservorio Compartido, utilizando prácticas eficientes y racionales y, ejercitando técnicas y procedimientos modernos de explotación de campos, con el fin de obtener la máxima producción eficiente, el mismo que deberá presentarse al Ministerio de Hidrocarburos, para su aprobación conforme a Reglamento y someterse a la fiscalización de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).

Cuando existan campos ubicados en dos o más departamentos que tengan Reservorios Compartidos, el o los Titulares deberán efectuar los estudios detallados a través de empresas de reconocido prestigio internacional para establecer la proporción de las reservas en cada departamento.

En el caso en que un reservorio sea compartido por dos o más departamentos, las regalías serán canceladas proporcionalmente a sus reservas, proyectando verticalmente el límite o límites departamentales al techo de cada reservorio productor.

Cuando los hidrocarburos se encuentren en dos o más departamentos con base al estudio descrito en el presente artículo, el pago de regalías se distribuirá entre cada área de contrato involucrada en proporción a los factores de distribución de hidrocarburos en situ, independientemente de la ubicación de los pozos productores.

## **2.7 PARAGUAY**

### **Ley 779/95**

**Artículo 1°.** Los yacimientos de hidrocarburos sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado natural en el territorio de la República, son bienes de dominio del Estado y son inalienable, inembargables e imprescriptibles.

El estado podrá conceder la prospección, exploración y explotación de los yacimientos de hidrocarburos por tiempo limitado.

**Artículo 3°.** La prospección, la exploración y subsiguiente explotación de yacimientos de hidrocarburos podrá hacerse, directamente por el Estado o la entidad que a tal efecto y bajo su dependencia se creare, o por lo promisionarios o concesionarios mediante permisos o concesiones otorgadas por el Estado a personas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras, privadas o públicas, de acuerdo con las disposiciones de la presente ley.

**Artículo 34.** El concesionario de explotación está obligado a efectuar, dentro de los plazos establecidos en el contrato, las inversiones que sean necesarias para la ejecución de los trabajos que exija el desarrollo de toda la superficie abarcada por la concesión con arreglo a las más racionales y eficientes técnicas y en correspondencia con las características y magnitud de las reservas comprobadas, asegurando la máxima producción de hidrocarburos compatible con la explotación adecuada y económica del yacimiento y la observancia de criterios que garanticen una conveniente conservación de las reservas.

"La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público... En consecuencia... Corresponde a la Nación el dominio directo... del petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos y gaseosos". Como vemos, aquí y más adelante se incluye no sólo al petróleo (carburos de hidrógeno líquidos), sino al gas natural (los gaseosos).

En estos casos "el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal".

"Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las isla; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyen depósitos

cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como,...el petróleo y todos los carburos de hidrógeno, sólidos, líquidos o gaseosos, ..."

"...el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible... Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radiactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ...y la Nación llevará a cabo la explotación de estos productos, ..."

En términos generales, los países latinoamericanos han definido claramente en cada una de las cartas de legislación petrolera de sus Naciones, los parámetros y condiciones que han de ser tenidos en cuenta respecto a la propiedad del recurso y la optima explotación de los mismos, sobre todo de los recursos no renovables.

Así mismo, se hace énfasis en los planteamientos a tener en cuenta respecto a la explotación de yacimientos compartidos por más de un operador y/o concesionario tendientes a celebrar convenios de explotación que garantice la optima explotación técnico – económica de las estructuras, dándose por entendido que de no llevarse a cabo, los Ministerios de Energía y Minas podrán disponer el sometimiento de las diferencias mediante comités técnicos de Conciliación por ejemplo.

### **3. PLAN DE EXPLOTACION UNIFICADA DE ESTRUCTURAS PETROLIFERAS – PEU´s EN COLOMBIA**

Es claro para toda persona, natural o jurídica, que el objetivo principal de un proceso productivo debe ser la optima explotación de sus recursos y propiedades. También es claro que el desarrollo de las propiedades adquiridas como yacimientos y/o estructuras petrolíferas bajo procesos de selección generan una serie de compromisos con el real propietario de los recursos, la Nación.

Por ello tanto en la Constitución Nacional como en el Decreto 1056 de 1953 – Código de Petróleos, Artículos 5° al 7° se reconoce la propiedad de los hidrocarburos hallados en el subsuelo Colombiano con la finalidad de no menoscabar los derechos que sobre ellos han adquirido sus propietarios, así como lo muestra el contexto genérico de los artículos a que se hace referencia.

#### **Artículo 5°.**

*“Es de propiedad particular el petróleo que se encuentre en terrenos que salieron legalmente del patrimonio nacional con anterioridad al 28 de octubre de 1873 y que no hayan sido recuperados por la Nación por nulidad, caducidad, resolución o por cualquier otra causa legal.”*

#### **Artículo 6°.**

*“En los contratos que sobre exploración y explotación celebre el Gobierno, es bien entendido que la Nación no queda obligada a la prestación ni a indemnización alguna a favor del contratista, en caso de que un tercero demuestre, en forma legal, tener derecho sobre el petróleo materia del contrato.”*

#### **Artículo 7°.**

*“Las personas que se dediquen a la industria del petróleo en sus ramos de exploración explotación, transporte y distribución, suministren los datos que hayan obtenido, de carácter científico, técnico, económico y estadístico, que sean indispensables a juicio del Gobierno..... El Gobierno guardará la debida reserva sobre aquellos datos que, entendida su naturaleza, la requieran en defensa de los legítimos intereses de dichas personas.*

*Cuando el Ministerio respectivo lo juzgue necesario, podrá verificar directamente o por medio de sus agentes, la exactitud de los datos a que se refiere, el inciso anterior.”*

Ahora, sí bien es cierto que lo descrito en el **código de petróleos** determina la propiedad de lo hallado en el subsuelo y la protección para el propietario, no se puede desconocer el sentido y responsabilidad que de los recursos naturales no renovables debe tener el Gobierno y la Nación en su sostenimiento y optima explotación. Por ello decretos como el 1895 del 15 de septiembre de 1973, Por medio del cual se dictan normas sobre exploración y explotación de petróleos y

gas, resume en su CAPITULO I: DISPOSICIONES PRELIMINARES, en forma muy concreta el objeto de la óptima explotación de los yacimientos y/o estructuras petrolíferas halladas en el territorio Nacional.

#### **Artículo 1.**

*“Con el fin de evitar el desperdicio físico y económico de las reservas de petróleo y gas de propiedad Nacional o privada, y de asegurar su máxima recuperación final, la exploración y explotación de tales reservas deberá realizarse de acuerdo a la presente reglamentación.”*

Así mismo, temas de control como los que se leen en el decreto No 0070 de enero de 2001, el Gobierno Nacional decreta esquemas que designan al Ministerio de Minas y Energía tanto objetivos como funciones que le permiten hacer el control respectivo. Para ello podemos ver el numeral 4 tanto del Capítulo II – objetivos y funciones generales del Ministerio de Minas y Energía, Artículo 3°, como en el Capítulo IV – Funciones, Artículo 5°.

*“4. Adoptar los reglamentos y hacer cumplir las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias relacionadas con la exploración, explotación, transporte, refinación, distribución, procesamiento, beneficio, comercialización y exportación de recursos naturales no renovables,”*

En el orden de reglamentación, conocimiento y delimitación del área a explorar y explotar el Decreto 1895 de 1973, en su CAPÍTULO II - **Exploración geológica y geofísica en áreas no contratadas y áreas petrolíferas de propiedad privada**, determina la información requerida como mínima a ser suministrada por quien se hace cargo de la estructura petrolífera a explotar.

### **Artículo 3º.**

*“Toda persona natural o jurídica que vaya a realizar exploraciones geológicas o geofísicas en áreas no contratadas, o en áreas reconocidas como de propiedad privada del subsuelo, localizadas en tierra firme, en el mar territorial, en la plataforma continental submarina, o en el talud continental, en busca de petróleo y gas, deberá cumplir con lo estipulado en el presente Capítulo.”*

### **Artículo 4º.**

*“Las personas naturales o jurídicas que vayan a realizar exploraciones geofísicas en las áreas mencionadas, en el artículo anterior, deberán presentar al Ministerio de Minas y Petróleos, antes de iniciar los trabajos, un aviso con las siguientes informaciones:*

- 1. Lugar en donde se vayan a adelantar los estudios.*
- 2. Descripción de los sistemas y métodos que van a usarse.*
- 3. Tiempo requerido para el levantamiento geofísico, y*
- 4. Programa de investigaciones y objetivos.”*

**Artículo 5º.**

*“Dentro de los seis (6) meses siguientes a la fecha de terminación de los estudios geofísicos a que se refiere la disposición precedente, los avisantes enviarán al Ministerio de Minas y Petróleos, la siguiente información:*

- 1. Una memoria sobre el desarrollo de las operaciones, la cual deberá contener, entre otros, los siguientes datos:*
  - a. Método geofísico de investigación empleado.*
  - b. Parámetros de campo y recubrimiento del subsuelo empleados.*
  - c. Tipos de registros levantados.*
  - d. Extensión de minas*
  - e. Tipo y parámetros de los procesamientos, y*
  - f. Resultados de cualquier tipo de interpretación geofísica realizada.”*
  
- 2. Copias reproducibles (copias o sus equivalentes) de la totalidad de las secciones constituidas por los registros sísmicos, ya sean de densidad o de áreas variables, galvanométricos o combinados, debidamente corregidos y procesados a la escala vertical y horizontal adecuadas.*
  
- 3. Un mapa de base, a escala 1:50.000 con las correspondientes localizaciones de los puntos de aplicación de energía.*

4. *Copias reproducibles (copias o sus equivalentes) de los mapas de elevaciones, de gravedad final (Bouguer) y de localización de las estaciones correspondientes, en la escala de 1:50.000, cuando se trate de estudios gravimétricos.*
  
5. *Copias reproducibles (copias o sus equivalentes) de los mapas de intensidad total con las líneas de vuelo o marinas, o de las estaciones usadas y los perfiles respectivos, en escala de 1:50.000, en los casos de trabajos magnetométricos.*
  
6. *La totalidad de los análisis de velocidad efectuados en el área*
  
7. *Copia del mapa batimétrico o topográfico, según el caso, a la misma escala de los mapas base.*
  
8. *Copia del informe final que las compañías de servicios elaboran al terminar cualquier clase de exploración geofísica.*
  
9. *Resultado de los estudios geofísicos que sirvieron como base para la interpretación y elaboración de los documentos presentados al Ministerio.*

*10. Análisis de velocidad efectuados”*

**Artículo 6º.**

*“El Ministerio de Minas y Petróleos, cuando lo juzgue necesario, podrán solicitar que se amplíe o complemente la documentación de que trata el artículo anterior.”*

Buscando el óptimo desarrollo de los campos se contempla y dicta igualmente reglamentación en varios Artículos y capítulos del Decreto, donde es claramente identificable los parámetros que el explotador de los campos, los yacimientos y las estructuras petrolíferas deben tener en cuenta para alcanzar los objetivos de maximización de recursos técnico-económicamente para la Nación.

**CAPÍTULO IV - Perforación de pozos de petróleo y gas en concesiones, en aportes y en áreas de propiedad privada**

**Artículo 33.**

*“Ningún pozo podrá ser perforado a menos de las siguientes distancias, sin permiso especial del Ministerio de Minas y Petróleos:*

- 1. 100 metros de cualquier lindero del área.*
- 2. 100 metros de cualquier instalación industrial de terceros.*
- 3. 50 metros de oleoductos y gasoductos.”*

## **CAPÍTULO VIII- Control de yacimientos.**

### **Artículo 64.** Producción separada de yacimientos.

*“Todo yacimiento de petróleo o gas deberá explotarse individualmente y sus pozos terminados, mantenidos y operados de acuerdo con las características del yacimiento en particular, salvo en los siguientes casos y previa autorización del Ministerio:*

- a. Cuando dos o más yacimientos, arenas o intervalos superyacentes tengan características similares.*
- b. Cuando dos o más yacimientos, arenas o intervalos superyacentes tengan características disímiles, pero su explotación separada sea antieconómica.”*

### **Artículo 66.**

*“Ningún pozo de petróleo se podrá producir por encima de su tasa de producción más eficiente. Para este efecto, se controlará la relación gas-aceite y la relación agua-aceite de cada pozo. El Ministerio comunicará por medio de oficio al operador cualquier anomalía para que este tome de inmediato las medidas necesarias para su corrección. Si no se lograrán resultados positivos, el Ministerio sin más actuación, ordenará el cierre del pozo.”*

## CAPITULO X - Conservación de petróleo y gas

### **Artículo 84.**

*“La producción y manejo del petróleo y del gas o de sus derivados, deberá ejecutarse en tal forma que no se cause desperdicio físico, ni económico de los mismos.”*

Bajo el contexto anterior, como es de esperarse cada propietario de una estructura petrolífera define su plan de desarrollo y así lo plantea al ente regulador para su aprobación. No obstante, es notorio el incremento de campos, yacimientos y/o estructuras petrolíferas que son compartidas por más de propietario asignado y como tal debe darse un esquema tal que manteniendo la premisa de máximo aprovechamiento de los recursos allí existentes desarrollen los campos de forma mancomunada y garantice su vida por mayor tiempo, los llamados Planes de Explotación Unificados.

Los Planes de Explotación Unificados (PEU's) han tenido amplio rango de aplicación en la explotación de Hidrocarburos y otros recursos energéticos en varias partes del mundo. En Colombia no existe un modelo único de aplicación, lo que ha generado una inadecuada explotación de los yacimientos productores de hidrocarburos, pues cada una de las partes involucradas en la explotación de ellos hace énfasis sobre sus intereses particulares. Esta situación ocasiona riesgos que

de no ser claramente definidos en el alcance del PEU's y conllevarían a la explotación inadecuada del yacimiento.

Como reza en el Decreto 1056 de 1953 – Código de Petróleos en sus Artículos 31 y 165, la explotación de los yacimientos descubiertos debe realizarse de manera tal que se garantice la óptima explotación de las estructuras petrolíferas.

**Artículo 31:**

*“Cuando una estructura petrolífera se encuentre localizada en dos (2) o más terrenos correspondientes a distintos interesados, y tal circunstancia dé lugar a conflictos entre ellos, tales interesados estará obligados, si el Gobierno así lo dispone, a poner en práctica un plan cooperativo en la explotación, plan acorde con la técnica y que el Gobierno reglamentará.*

*Las disposiciones de este artículo son obligatorias no solo para los contratistas que trabajen en terrenos en propiedad nacional, sino para los explotadores de petróleo de propiedad particular o privada.*

*Los exploradores o explotadores de petróleo de propiedad nacional o de propiedad privada, no podrán hacer perforaciones a menos de cien (100) metros de los linderos del respectivo terreno.”*

**Artículo 165:**

*“El plan cooperativo de que trata el artículo 31, comprenderá las siguientes obligaciones:*

- a) Cada empresario taladrará el mismo número de pozos dentro de una unidad de área y en un periodo dado;*
- b) La distancia entre los pozos sería la misma en todas las propiedades afectadas con el plan cooperativo;*
- c) La producción se mantendrá igual en los pozos de las diversas propiedades que están semejantemente ubicados en una misma estructura;*
- d) En los casos de restricción de producción o de cierre de pozos estas medidas se aplicarán con criterio de estricta uniformidad a los pozos de las diversas propiedades que estén ubicados semejantemente en una misma estructura.*

*El plan cooperativo será decretado o impuesto por el Gobierno a solicitud de cualquier interesado siempre que los pozos queden localizados o deban abrirse sobre una misma estructura petrolífera.”*

Así mismo, el Decreto 1895 de 1973 en sus artículos 33 y 76, muestra nuevamente la necesidad de efectuar un desarrollo programático y coordinado de los hallazgos hechos previa aprobación del Ministerio de Minas y Energía entre los propietarios de estructuras petrolíferas compartidas.

### **Artículo 33.**

*“Ningún pozo podrá ser perforado a menos de las siguientes distancias, sin permiso especial del Ministerio de Minas y Petróleos:*

- 1. 100 metros de cualquier lindero del área.*
- 2. 100 metros de cualquier instalación industrial de terceros.*
- 3. 50 metros de oleoductos y gasoductos”*

**Artículo 76.**

*“Cuando un yacimiento sea explotado por diferentes explotadores, el Ministerio podrá ordenar la aplicación de un plan cooperativo de explotación de acuerdo con el artículo 31 del Código de Petróleos. En cualquier caso, todo acuerdo de operación conjunta deberá estar sujeto a la aprobación previa del Ministerio.”*

La inadecuada aplicación de la filosofía y el mandato de los planes de Explotación Unificados de estructuras petrolíferas puede generar desviaciones que van desde mala distribución de la producción de dichas estructuras y sus consiguientes afectaciones a los esquemas financieros y de rentabilidad de las compañías, hasta problemas de litigios jurídicos producto de las reclamaciones de los propietarios de campos y lo más importante y que es el principal objetivo que persigue tanto el Código de Petróleos como los decretos emanados por el Ministerio de Minas y Energía, afectación a la óptima explotación de los yacimientos.

Trabajar sobre el aseguramiento que cada uno de los Planes de Explotación Unificados (PEU's) cumplan con las reglamentaciones existentes por los entes que regulan para las estructuras que tienen más de un explotador, es fundamental

para alcanzar el objetivo último y final de alcanzar la optima explotación técnico económica y mantenimiento organizado de los yacimientos.

Con la formulación y evaluación de una adecuada aplicación de los Planes de Explotación Unificados (PEU's) para las estructuras petrolíferas, se debe buscar ante todo, garantizar que la explotación optima de los yacimientos a que ellos aplican, no dependan del análisis y/o estrategia particular de cada uno de las compañías involucradas en la explotación de los yacimientos.

De acuerdo con la Resolución 181495 de Septiembre de 2009, el Ministerio de Minas y energía, estableció medidas en materia de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.

*“Que de conformidad con el artículo 332 de la Constitución Política el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables y por mandato de los artículos 3° y 5° del Decreto 070 de 2001, le corresponde al Ministerio de Minas y Energía adoptar los reglamentos y hacer cumplir las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias relacionadas con su exploración y explotación;*

*Que con respecto al sector hidrocarburífero, el artículo 12 del mencionado decreto defiere a ese Ministerio la potestad de velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y las normas técnicas relacionadas con su exploración y explotación para asegurar que estas actividades se realicen en*

*forma técnica y económica y se asegure la utilización y aprovechamiento de los recursos en forma racional e integral;*

*Que con el fin de impulsar la calidad en los procesos de productividad y de competitividad de los bienes y servicios de los mercados, se hace necesario implantar mecanismos que garanticen una adecuada infraestructura para el logro de tal fin.”*

**Artículo 47.** *Plan Unificado de Explotación.*

*“Con el fin de lograr la mayor eficiencia en la explotación de uno o varios yacimientos que se encuentren localizados en dos (2) o más áreas contratadas correspondientes a distintos interesados y tal circunstancia dé lugar a conflictos entre ellos o pongan en riesgo el recobro último, tales interesados estarán obligados a poner en práctica un plan unificado de explotación, el cual deberá ser aprobado por el Ministerio de Minas y Energía.*

*Cuando un mismo contratista tenga intereses en uno o varios yacimientos que se encuentren localizados en dos o más áreas contractuales diferentes, se deberá presentar un plan unificado de explotación para la aprobación del Ministerio de Minas y Energía, de no hacerse dicha entidad podrá imponerlo.”*

**Artículo 48.** *Producción Unificada de Campos.*

*“Con el fin de optimizar la producción de dos o más campos, el o los interesados podrán unificar la explotación presentando un plan que será aprobado previamente por el Ministerio de Minas y Energía”*

**Artículo 53. Desperdicio.**

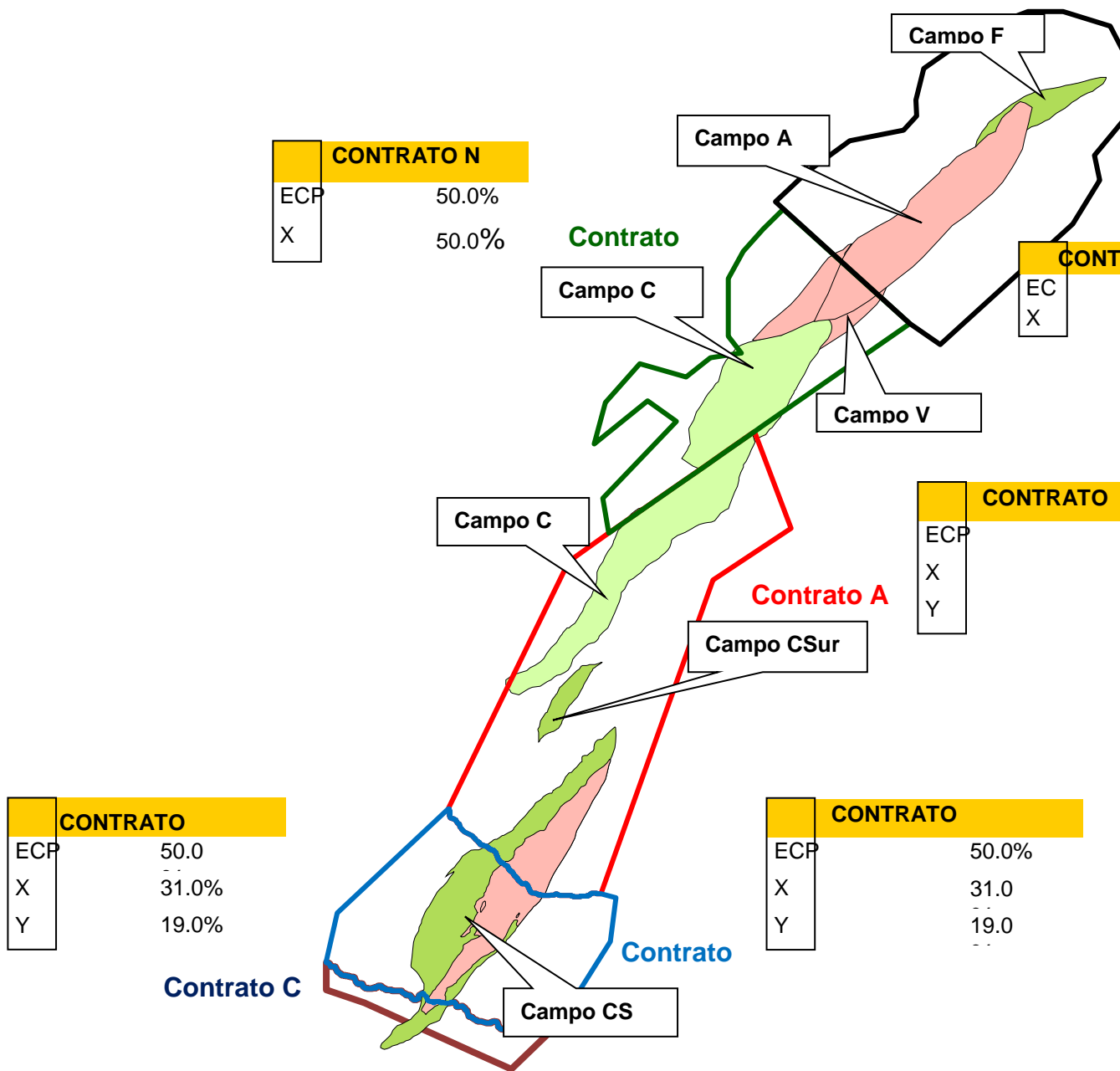
*“Se considera desperdicio cuando:*

- a) Exista uso ineficiente, excesivo, o se dilapide la energía de los yacimientos;*
- b) La perforación de un pozo dentro de un campo dé como resultado una reducción en la cantidad de petróleo o gas último recuperable de un yacimiento, de acuerdo con las buenas prácticas de la industria;*
- c) Exista almacenamiento ineficiente de petróleo o gas;*
- d) La producción de petróleo o gas exceda la capacidad disponible de facilidades de almacenamiento, tratamiento, transporte y comercialización;*
- e) No se utilicen sistemas de levantamiento artificial adecuados, que afecten el recobro último de petróleo o gas”*

#### **4. PLANES DE EXPLOTACION UNIFICADOS (PEU's) APROBADOS EN EL PIEDEMONTA LLANERO EN COLOMBIA**

Son de especial aplicación presentar en Colombia ante el Ministerio de Minas y Energía, Dirección de Hidrocarburos los Acuerdos para la Explotación Unificada de Estructuras Petrolíferas entre dos o más contratos de Asociación.

En el Piedemonte Llanero Colombiano, ECOPETROL tenía firmados cinco contratos de Asociación, tres de ellos en Asocio con dos compañías privadas y los otros dos contratos en Asocio con uno de los dos socios privados. En el proceso de óptima explotación de los yacimientos que conforman los contratos de Asociación, se solicitaron y Aprobaron por parte del Ministerio de Minas y Energía – Dirección de Hidrocarburos tres (3) Acuerdos firmados entre ECOPETROL y los Socios Privados para la Explotación Unificada de igual número de Estructuras Petrolíferas, los campos CS, C y A.



**Figura 4. Campos y Contratos DE Asociación Piedemonte Llanero**

Tomada de los mapas y campos de Contratos de Asociación firmados entre ECOPEPETROL y sus asociados en el Piedemonte Llanero

El Acuerdo de plan de Explotación Unificada de una Estructura petrolífera, es una recopilación final de análisis y estudios que se presenta entre los propietarios de

las áreas comunes, para aprobación del Ministerio de Minas y Energía y que en términos generales debe considerar como mínimo los siguientes:

### **CONSIDERANDOS**

Se refiere a los antecedentes propios del proceso del (los) contrato(s) de asociación que hacen parte del desarrollo de la Estructura Petrolífera, la determinación de áreas comerciales y la aceptación de las mismas ante el Ministerio de Minas y Energía.

### **CLÁUSULA 1. DEFINICIONES E INTERPRETACION.**

Se refiere al glosario propio del proceso a desarrollar, tales como Área Unificada, Asociada, Estructura Petrolífera en cuestión, operador, Contrato de Asociación, etc.

### **CLÁUSULA 2. FECHA DE INICIACION Y DURACION.**

Se refiere a la vigencia del Acuerdo, desde su entrada en vigencia con la aprobación por parte del Ministerio de Minas y Energía, y la terminación con relación a la expiración del último de los contratos de asociación y que pasen a ECOPETROL.

### **CLÁUSULA 3. OBJETO DEL ACUERDO.**

Se refiere a las normas que se deben establecer, para que cada uno de los contratos de Asociación explotara de forma unificada la estructura petrolífera. Estas normas están dirigidas a la conservación del yacimiento, evitar el desperdicio de petróleo y maximizar la recuperación económica de manera técnicamente eficiente para los contratos de asociación.

#### **CLÁUSULA 4. AMPLIACION DEL AREA UNIFICADA O MODIFICACION DEL ACUERDO**

Se refiere a la necesidad de ser modificado el Acuerdo en función que el área en cuestión se extienda por fuera del área Unificada, e incluir en tal sentido áreas adicionales.

#### **CLÁUSULA 5. DESARROLLO Y PRODUCCION DE PETROLEO**

Se refiere al compromiso de las compañías para explotar la Estructura según las exigencias técnicas y disposiciones contenidas en el suplemento técnico que se lleva mediante Anexo al Acuerdo.

#### **CLAÚSULA 6. VOLUMENES**

Se refiere a la forma en que las compañías acuerdan aplicar la distribución porcentual que las Asociadas han venido ejecutando para la determinación de los volúmenes y costos correspondientes a cada área. Así mismo si existiere nueva determinación de volúmenes dentro del proceso de desarrollo del Campo, las

compañías pueden considerar la opción de determinación de un tercero para que determinen los volúmenes in situ.

**CLÁUSULA 7. PARTICIPACION DE LAS COMPAÑÍAS EN LAS INVERSIONES Y EL PETROLEO DURANTE EL PRIMER PERIODO.**

Se refiere a la forma en que deben ser asumidos y desembolsados tanto los costos de las operaciones e inversiones aprobadas para el desarrollo del Área Unificada por las partes involucradas, así como la distribución del petróleo después de descontadas regalías de acuerdo con sus intereses de participación.

**CLÁUSULA 8. PARTICIPACION DE LAS COMPAÑÍAS EN LAS INVERSIONES Y EL PETROLEO DURANTE EL SEGUNDO PERIODO.**

Se refiere al ajuste que debe llevarse a cabo en relación con la Cláusula 7, según la propiedad y los intereses de cada una de las partes hayan cambiado y si con ello conlleva ajustes en procedimientos y/o estudios que permitan determinar el esquema y metodología a aplicar para costos, inversiones y propiedad final de petróleo.

**CLÁUSULA 9. DESARROLLO DE LAS OPERACIONES EN EL AREA UNIFICADA**

Se refiere al nombramiento del operador para el Área Unificada con relación a cada periodo del Acuerdo de Explotación.

### **CLÁUSULA 10. RELACIONES ENTRE LAS COMPAÑÍAS**

Se refiere a los derechos, obligaciones y responsabilidades que cada una de las compañías involucradas en el Acuerdo, en relación con el Área Unificada, respecto a cualquier petróleo y operación realizada allí en sentido que no serán solidarias sino individuales de las compañías.

### **CLÁUSULA 11. SOLUCION DE CONFLICTOS**

Se refiere a las cláusulas aplicables para resolución de conflictos (la 28 del contrato de asociación) y/o el procedimiento establecido en el Acuerdo para el caso de conflictos entre Asociados.

### **CLÁUSULA 12. NOTIFICACIONES**

Se refiere a las direcciones y punto de contacto principal de cada una de las compañías involucradas en el Acuerdo a firmar.

Así mismo, con relación a las justificaciones técnicas que soportan la solicitud (presiones, volúmenes, tipo de yacimientos, geología, etc.) hace referencia al tema específico del suplemento Técnico de que habla la Cláusula Quinta del Acuerdo entre los propietarios de la Estructura Petrolífera y/o campo a ser presentado para aprobación a la Dirección de Hidrocarburos y que en condiciones generales puede incluir como mínimo.

- i. Introducción
  - a. Propósito
  - b. Alcance
  - c. Objetivos Generales
  - d. Producción de Regalías
  - e. Modelo de Simulación
  - f. Actualizaciones de Información
- ii. Información de Subsuelo
  - a. Introducción
  - b. Información de subsuelo
    - i. Datos Sísmicos
    - ii. Datos de Pozos
  - c. Definición de la Estructura y Fluidos del Yacimiento
- iii. Desarrollo del Campo
  - a. Manejo del Yacimiento
    - i. Manejo de los Fluidos
    - ii. Estrategia de Explotación
    - iii. Manejo de los pozos productores
    - iv. Quemadas
    - v. Monitoreo del yacimiento
    - vi. Modelos de Yacimientos
      - 1. Modelo de Simulación
      - 2. Ajuste Histórico

- b. Manejo de la capacidad de las Instalaciones
  - i. Capacidad de las Instalaciones
  - ii. Uso de las Instalaciones Compartidas
- c. Desarrollos Futuros
  - i. Datos de Evaluación
  - ii. Nuevos Pozos e Intervenciones de Pozo
  - iii. Cambios al Plan de Manejo del Yacimiento

Bajo las consideraciones antes descritas, y el esquema planteado por los propietarios de una de las Estructuras Petrolíferas en el Piedemonte Llanero, a continuación se describe en líneas generales la aprobación que de la solicitud al Acuerdo de Explotación Unificada de una de las Estructuras entre dos Contratos de Asociación firmados entre ECOPETROL y los socios privados.

En tal sentido, bajo el entendimiento que corresponde a la Dirección de Hidrocarburos, según lo estipulado en el numeral 8° del artículo 12 del Decreto 0070 de 2001, velar por la correcta y adecuada exploración y explotación de los yacimientos de hidrocarburos para asegurar que estas actividades se realicen en forma técnica y económica y se asegure la utilización y aprovechamiento de los recursos en forma integral y racional.

Que el numeral 9° del artículo 12 del decreto 0070 de 2001, establece que la Dirección de Hidrocarburos debe tomar las medidas técnicas y económicas indispensables para la conservación de los yacimientos de hidrocarburos propiedad nacional o particular.

Que de acuerdo a lo establecido en el numeral 13° del artículo 12 del Decreto 0070 de 2001, la Dirección de Hidrocarburos debe estudiar y aprobar desde el punto de vista técnico los planes de explotación de hidrocarburos, según la tasa eficiente máxima de explotación y criterios de conservación de yacimientos.

Que de acuerdo con el numeral 27° del artículo 12 del Decreto 0070 de 2001, corresponde a la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía autorizar en los contratos de asociación la iniciación de explotación de hidrocarburos, previo análisis de los informes que los interesados presenten.

Que el numeral 8° del artículo 12 del Decreto 0070 de 2001, establece que el Vice ministerio de Minas y Energía, del cual hace parte de la Dirección de Hidrocarburos, debe velar en coordinación con otras autoridades competentes por el cumplimiento de los planes y disposiciones sobre protección, conservación y recuperación de los recursos naturales intervenidos por las actividades desarrolladas por el sector de hidrocarburos.

Que según el artículo 31 del Decreto 1956 de 1953 (Código de Petróleos), cuando una Estructura Petrolífera se encuentre localizada en dos (2) o mas terrenos correspondientes a distintos interesados, y tal circunstancia de lugar a conflicto entre ellos, tales interesados estarán obligados, si el Gobierno así lo dispone, a poner en práctica un plan cooperativo en la explotación, plan acorde con la técnica y que el Gobierno reglamentara.

Que el artículo 165 del Decreto 1056 de 1953 (Código de Petróleos), establece las obligaciones del plan cooperativo de que trata el artículo 31.

Que de acuerdo a lo establecido en la clausula 16 de los contratos de Asociación firmados, la cual reza: “Cuando un yacimiento económicamente explotable se extienda en forma continua a una estructura localizada en el área contratada y otra u otras áreas, el operador de acuerdo con ECOPETROL y con los demás interesados, deberá poner en práctica, previa aprobación del Ministerio de Minas y Energía, un plan de explotación unitario, el cual deberá ajustarse a las técnicas de ingeniería de explotación”.

Que de acuerdo con el artículo 33 del Decreto 1875 de 1973, ningún pozo podrá ser perforado a menos de cien (100) metros de cualquier lindero del área, sin permiso especial del Ministerio de Minas y Energía.

Que ECOPETROL mediante comunicación, acepto la existencia de un Campo Comercial para la parte de la Estructura Petrolífera de **A** subyacente al área cobijada por el contrato de asociación **M**.

Que el Ministerio de Minas y Energía, mediante Resolución determinada, autorizo a la empresa operadora **X** el inicio de la explotación de la Estructura Petrolífera de **A** del contrato de asociación **M**.

Que la empresa operadora, mediante comunicación radicada en Minminas, presentó para aprobación de la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía, copia debidamente firmada por todas las partes involucradas, incluyendo ECOPETROL, del Acuerdo para la Explotación Unificada de la Estructura Petrolífera de **A** en las áreas de los contratos de Asociación **M** y **N**.

Una vez recibida y realizados los análisis técnicos respectivos por parte de los funcionarios del Ministerio, relacionados con pruebas de presión, interferencias, tipos de fluidos, geología y geofísica del área entre otros, puede solicitar información adicional aclaratoria o se puede emitir de forma directa el concepto que en términos generales puede conllevar información tal como:

Que la Dirección de Hidrocarburos del Ministerio de Minas y Energía considera que el “Acuerdo para la Explotación Unificada de la Estructura Petrolífera de **A** en las áreas de los Contratos de Asociación **M** y **N**”, se encuentra ajustado a las técnicas de Ingeniería de Explotación de Hidrocarburos.

En tal sentido normalmente en merito de lo expuesto con anterioridad Resuelve:

**ARTÍCULO PRIMERO.** Aprobar el “Acuerdo Para la Explotación Unificada de la Estructura Petrolífera de **A** en las áreas de los contratos de asociación de **M** y **N**”, que sea anexa y hace parte integral de la Resolución.

**PARÁGRAFO.** Si se comprueba la extensión de la Estructura Petrolífera del Campo de **A** hacia otras áreas diferentes a las correspondientes a los contratos de asociación **M** y **N**, la empresa **X** deberá adelantar, ante las partes involucradas, las gestiones necesarias para extender el Acuerdo para la Explotación Unificada de la Estructura Petrolífera de **A** y presentarlo a consideración de este Ministerio.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** Declarar la iniciación de Explotación Unificada de la estructura Petrolífera de **A** que se desarrolla en predios de los Contratos de Asociación **M** y **N**, operado por la empresa Operadora **X**, a partir de la entrada en vigencia de la Resolución.

**ARTÍCULO TERCERO.** Los fluidos de producción de los pozos mencionados, serán manejados en las facilidades de producción **Z**, salvo que a solicitud del operador debidamente justificada, el Ministerio de Minas y Energía – Dirección de Hidrocarburos- autorice la utilización de facilidades diferentes.

**PARÁGRAFO.** Se deberán realizar al menos 2 pruebas mensuales de producción a los pozos cercanos al límite de los contratos de **M** y **N** con el fin de otorgar una acertada distribución de producción.

**ARTÍCULO CUARTO.** La operadora deberá realizar las pruebas necesarias en los pozos limítrofes de los contratos **M** y **N** y presentar los resultados de las mismas con el fin de definir las áreas de drenaje respectivas de cada uno de ellos.

**ARTÍCULO QUINTO.** La empresa operadora **X** realizara como mínimo cada seis (6) meses pruebas de Presión (PBU's) y registros de producción (PLT's), con el fin de llevar control sobre el comportamiento del yacimiento y obtener información para el modelo de simulación.

**ARTÍCULO SEXTO.** La compañía operadora **X** deberá efectuar actualizaciones periódicas del modelo de simulación, a medida que se vaya adquiriendo información sobre el yacimiento, mostrando el ajuste histórico y el comportamiento con las predicciones realizadas.

**ARTÍCULO SEPTIMO.** La compañía operadora **X** presentara a la Dirección de Hidrocarburos en un plazo máximo de seis (6) meses contados a partir de la vigencia de la Resolución, una estrategia de inyección en la estructura **A**, que permita una menor declinación y un mayor recobro.

**ARTÍCULO OCTAVO.** La empresa operadora **X** deberá presentar un estudio sobre la máxima tasa de producción eficiente para el yacimiento, a más tardar doce (12) meses después de la vigencia de la Resolución.

**ARTÍCULO NOVENO.** Conceder permiso especial a la empresa **X**, como operadora de los contratos de Asociación **M** y **N**, para que el objetivo en fondo de los pozos que sean necesarios perforar en desarrollo de la Estructura Petrolífera de **A** pueda ser menor a la distancia de que trata el numeral primero del artículo 33 del Decreto 1895 de 1973 en lo referente a los límites que dichos contratos comparten entre sí.

**ARTÍCULO DECIMO.** Autorizar a la empresa **X** la presentación en conjunto de la información de que tratan los capítulos XIII y XIV del Decreto 1895 de 1973, así como toda aquella que solicite el Ministerio de Minas y Energía en relación con el desarrollo de la Estructura Petrolífera del Campo **A** bajo los contratos de Asociación **M** y **N**.

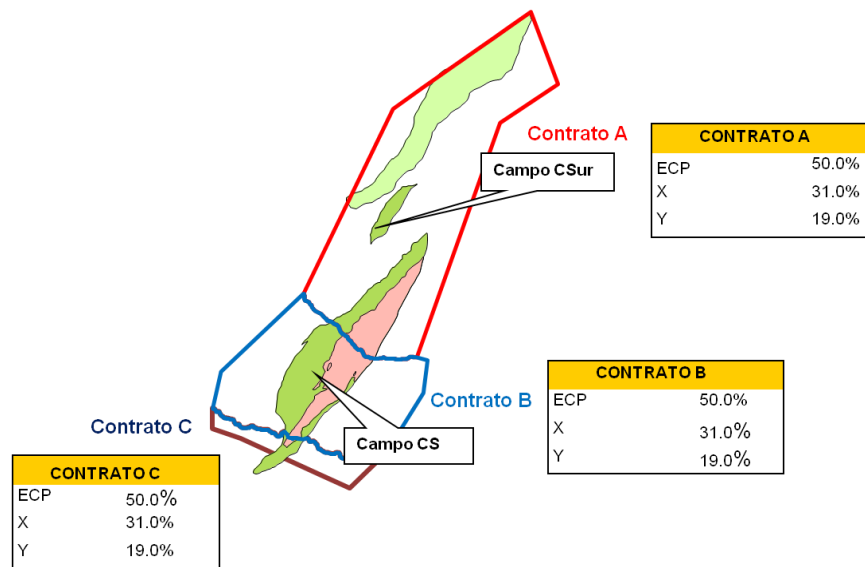
**ARTÍCULO DECIMO PRIMERO.** La compañía operadora de los contratos de Asociación **M** y **N** deberá adelantar la explotación de la estructura de **A**, dando cumplimiento a las normas de conservación y fiscalización establecidas en el Decreto 1895 de 1973 y en el Código de Petróleos y suministrará todas las facilidades necesarias a los representantes del Ministerio de Minas y Energía para efectos de la supervisión de las operaciones en desarrollo del citado Campo, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 26 del Decreto 1895 de 1973.

**ARTÍCULO DECIMO SEGUNDO.** La operadora **X** deberá cumplir a cabalidad con las normas dictadas por las autoridades competentes para una adecuada preservación del medio ambiente y mantenimiento del balance ecológico, en desarrollo de todas las operaciones en la Estructura Petrolífera **A** bajo los contratos de asociación **M** y **N**.

**ARTÍCULO DECIMO TERCERO.** La compañía operadora de los Contratos de Asociación **M** y **N**, deberá cumplir con las normas de seguridad para prevenir los riesgos de incendio y explosión por escapes de petróleo y/o gas, según los procedimientos previstos en el Plan de Contingencia de la Compañía.

**ARTÍCULO DECIMO CUARTO.** Contra la Resolución procede el recurso de reposición, el cual debe interponerse personalmente dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, de conformidad con lo establecido en el artículo 28 de la Ley 10 de 1961.

Ahora bien, una vez obtenida la aprobación por parte del Ministerio de Minas y Energía es de notar que la aplicación integral del fundamento primario que regula el principal propósito de los Planes de Explotación Unificada – “La óptima explotación técnico – económica de los yacimientos”- se ve un tanto comprometida toda vez que los Planes así aprobados para el campo CS difiere de los aprobados para los campos C y A toda vez que para el campo CS el Plan de Explotación incluye el término llamado “Tract Factor” o Factor de contrato aplicables a los siguientes contratos una vez terminado el primero de ellos.



**Figura 5. Aplicación Concepto de Factor de Contrato**

Figura Ilustrativa para explicar el concepto de factor de contrato

En tal sentido y referido a la figura 5, la determinación del cálculo y aplicación del factor de contrato específico para una estructura en particular – campo CS- permite garantizar que la existencia de los intereses comunes de los propietarios de los contratos sobre el mismo campo durante la primera etapa de explotación del mismo es garantía de la realización de trabajos tendientes a la optima explotación técnico – económica del yacimiento.

Una vez finalizado el primer contrato de asociación en este caso contrato A, los propietarios de los contratos de Asociación que aun continúan vigentes (B y C) y no retornan a ECOPETROL de alguna forma mantienen su interés sobre los hidrocarburos remanentes toda vez que el esquema así determinado mediante la fórmula y que se presenta en las tablas 2, 3 y 4 garantiza que pueden inclusive

realizar requerimientos al operador del campo tendientes a vigilar y honrar el plan de explotación definido y aprobado.

CONTRATO	HCS In SITU – ORIGINALMENTE	TRACT FACTOR (%) – FACTOR DE CONTRATO
A	P	P / T
Segundo en Expirar	Q	Q / T
Ultimo en Expirar	R	R / T
	T	100%

**Tabla 2. Factor de Contrato Campo CS**

Tomada de los Planes de Explotación Unificada presentado para los campos del Piedemonte Llanero y Aprobados por MinMinas.

	(1)	(2)	(3)	
	Intereses de Participación Inicial contrato A	Intereses de Participación en Segundo contrato a Expirar	Intereses de Participación en Ultimo contrato a Expirar	Intereses en Área Unificada
ECOPETROL	$1,00 * P / T$	$0,50 * Q / T$	$0,50 * R / T$	$(1)+(2)+(3)$
X	0	$0,31 * Q / T$	$0,31 * R / T$	$(1)+(2)+(3)$
Y	0	$0,19 * Q / T$	$0,19 * R / T$	$(1)+(2)+(3)$
	$1,00 * P / T$	$1,00 * Q / T$	$1,00 * R / T$	100%

**Tabla 3. Factor de Contrato – Segundo Contrato a Terminar**

Tomada de los Planes de Explotación Unificada presentado para los campos del Piedemonte Llanero y Aprobados por MinMinas

	(1)	(2)	(3)	
	Intereses de Participación Inicial contrato A	Intereses de Participación en Segundo contrato a Expirar	Intereses de Participación en Ultimo contrato a Expirar	Intereses en Área Unificada
ECOPETROL	$1,00 * P / T$	$1,00 * Q / T$	$0,50 * R / T$	$(1)+(2)+(3)$
X	0	0	$0,31 * R / T$	$(1)+(2)+(3)$
Y	0	0	$0,19 * R / T$	$(1)+(2)+(3)$
	$1,00 * P / T$	$1,00 * Q / T$	$1,00 * R / T$	100%

**Tabla 4. Factor de Contrato – Último Contrato a Terminar**

Tomada de los Planes de Explotación Unificada presentado para los campos del Piedemonte Llanero y Aprobados por MinMinas

Contrario a lo expuesto para el campo CS, los Planes de Explotación planteados y aprobados para los campos A y C de la figura 5, el hecho de no contemplar la determinación del factor de campo convierte a lo allí expuesto – en el PEU- una opción y un planteamiento de mejor intención y acción por parte del operador del campo, ante todo al final del primer contrato de Asociación en donde normalmente existe cambio de operador del mismo y el campo se ve sometido a la explotación de dos o más operadores – en función del número de contratos de asociación que lo cobijan - y como tal a sus diversos esquemas de operación, planes y programas de ingeniería de producción y yacimientos.

## **CONCLUSIONES.**

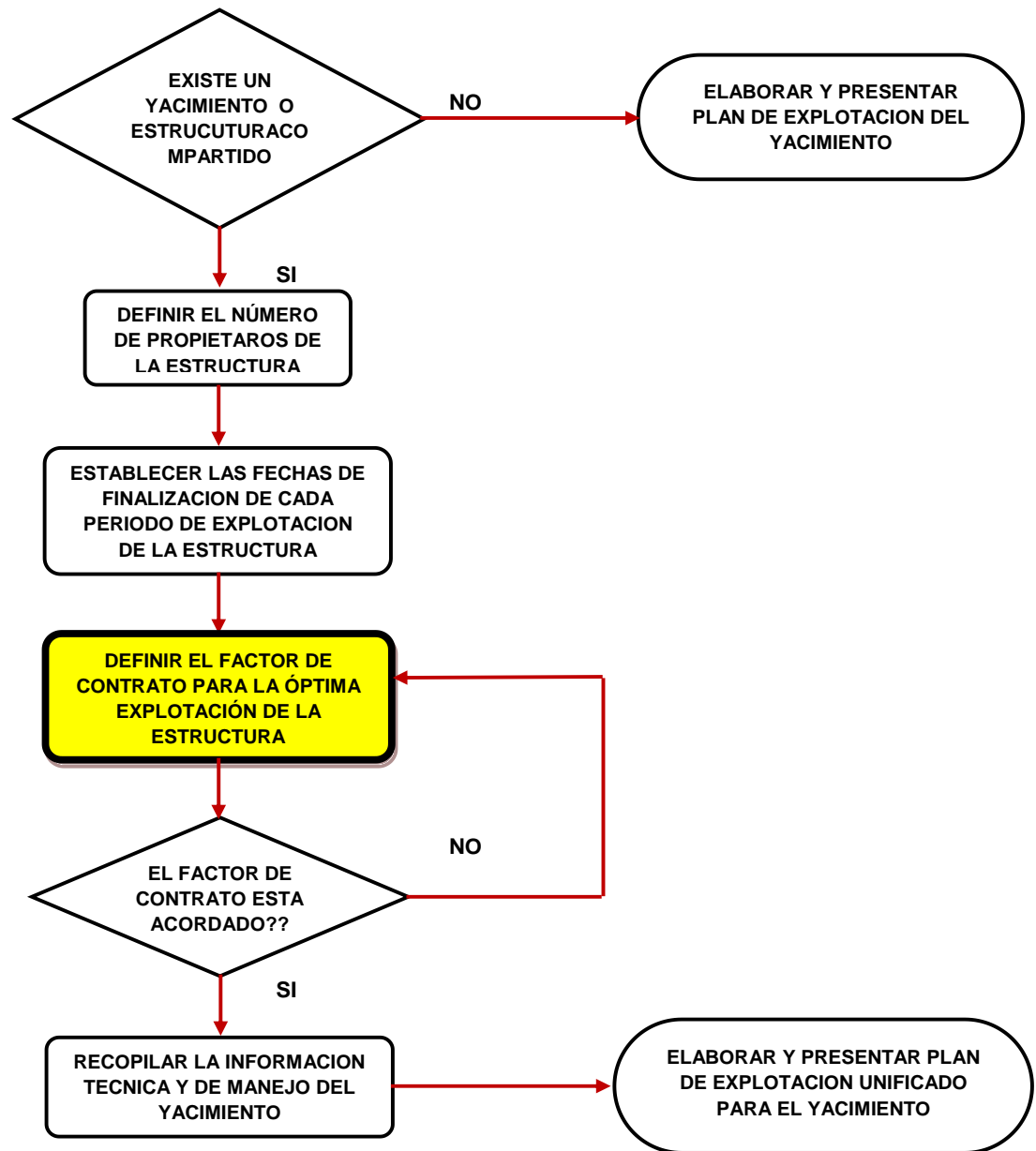
A nivel mundial, la metodología de solicitud y aprobación - por parte de las entidades gubernamentales que regulan la explotación de los recursos naturales no renovables tales como los hidrocarburos-, de planes explotación de yacimientos unificados es una práctica cada vez más frecuente dada la extensión de los mismos, la existencia de más de un propietario o concesionario sobre el área total y los mecanismos de optima explotación que debe perseguir la explotación de los recursos.

Los planes de explotación unificada, pueden darse al interior del País cuando el yacimiento lo permite y su extensión esta en un territorio específico, o entre países dada la ubicación de yacimientos que se extienden mas allá de los límites de cada Nación, en tal caso juega un papel muy importante las políticas internacionales existentes para establecer los tratados que permitan el entendimiento de las políticas propias de cada país, el objetivo común de desarrollo de los recursos y la definición de organismos y entidades que puedan actuar como árbitros en las situaciones en la cuales se pudiese llegar a requerir la resolución de conflictos.

En Colombia, se evidencia la importancia de la aplicación de los Planes de Explotación Unificada, dado la cantidad de yacimientos o estructuras petrolíferas que se encuentran en uno o más campos explotados por uno o más operadores. Por ello, existe la suficiente normatividad tanto a nivel del Código de Petróleos como otras leyes y decretos emanados por el Ministerio de Minas y Energía para asegurar la óptima explotación, técnica económica de los recursos.

Para asegurar el total cumplimiento de la normatividad establecida y el objetivo primordial del óptimo desarrollo y explotación de los recursos no renovables, debe quedar contemplado dentro de los Planes de Explotación Unificada de yacimientos, metodologías que permitan verificar cuantitativamente el cumplimiento de los objetivos del Plan y garantizar tanto para la Nación como para los propietarios de los yacimientos un ejercicio gana – gana, en el cual al final de un periodo de explotación de un yacimiento se pueda realizar una evaluación integral respecto a lo planteado y lo realizado por el operador con el recurso.

En tal sentido se plantea exigir el cumplimiento de la determinación y cálculo del factor de contrato “Tract Factor” que permita la aplicación y determinación cuantitativa de los volúmenes para cada propietario de manera tal que los involucra en la óptima explotación de la estructura compartida como lo presenta el esquema de la Figura 6.



**Figura 6. Flujograma Propuesto para Solicitar PEU a Minminas**

Flujograma propuesto por el estudiante como procedimiento para solicitar aprobación de un PEU.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barragán J. (2005) “El Manejo de la Incertidumbre”, en V. Pizani Azpurua (comp.) Resolución de Conflictos, VELEA, Caracas.
- Boue J (2004) “La Internacionalización de PDVSA: una costosa ilusión”, Fondo Editorial Dario Ramírez. Ministerio de Energía y Minas.
- Black’s Law Dictionary, (1991) West Publishing CO Estados Unidos de Norte América.
- Duque Corredor L. (1975) “Aspectos Legales de la Explotación Unificada de Yacimientos Petrolíferos” Corporación Venezolana de Petróleo, Caracas, Venezuela.
- Frank A. Jr (2004). “Cross-Border Petroleum Deposits –International Law, Applicable Treaties, and International Unitization Agreements” Londres, Inglaterra.
- Fox H. (1989) “Joint Development of Offshore Oil and Gas” the British Institute of International and Comparative Law, Volumen I y II, Londres, Inglaterra.
- Méndez T. (2005) “La Unificación de Yacimientos Hidrocarburos Costa Afuera: Aspectos Generales del Caso Venezuela y Trinidad & Tobago”, en V. Pizani Azpurua (comp.) Resolución de Conflictos, VELEA, Caracas.
- Schrijver N. (1997) “Sovereignty Over Natural Resources” Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra.

Velarde Ch. Hugo (1987), "La Explotación Unificada de los Yacimientos de Hidrocarburos y su Proyección en América Latina", Corporación Venezolana del Petróleo, Caracas, Venezuela S.A.