



El petróleo

Luis E. Ruiz López

Trabajo de grado para optar al título profesional:

Curso de Estado Mayor (CEM)

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

Bogotá D.C., Colombia

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA



EL PETROLEO

MATERIA : METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

PROFESOR : DR. LUIS E. RUIZ LOPEZ

PRESENTADO POR : CCEIN DIAZ ZAMBRANO ENRIQUE ALEJANDRO
CEM-92

26 DE FEBRERO 1992

" EL PETROLEO "

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA
CEM-92

0115

EL PETROLEO

Introducción.

En Colombia se habla del petróleo que existe en el territorio Nacional, pero también es cierto que la gran mayoría de la población Colombiana no tiene una conciencia clara de este beneficio y si así se pudiera llamar, un regalo de la naturaleza para con el país, porque en la mayoría del ciudadano común cree que esto no es importante para él, que, el que debe preocuparse del estudio y conocimiento del petróleo debe ser por parte del Gobierno. Por la anterior, es razón suficiente dar a conocer con este artículo un rasgo general del petróleo y su historia, elemento que en el presente siglo a contribuido a desarrollar los grandes avances en la ciencia, como también el surgimiento de países ricos a causa de la explotación de este elemento, que de una u otra forma han querido cambiar la estructura económica mundial.

Petróleo.

Palabra del latín "PETROLEUM", que a su vez, está compuesta de las palabras latinas "Petra" que significa

piedra y de "Oleum" que significa aceite. Fue traducida en los diferentes idiomas como: Oil, en Inglés; Pétrole, en Francés; Petrolio, en Italiano; Erdol, en Alemán; Petróleo, en Portugués y Petrolo en Esperanto. Palabra, - que define a un líquido oleoso, de color obscuro, con olor fuerte y mas ligero que el agua; el cual se encuentra en el interior de la tierra y en ciertas partes del mundo en grandes manantiales.

El petróleo no es definido como un mineral en especial, es una mezcla de hidrocarburos o carburos de hidrógeno que arden fácilmente y después de refinado tiene diferentes aplicaciones en los diversos campos de la ciencia y tecnología actual, este elemento se encuentra en ciertos tipos de terrenos y profundidades que son condiciones que le dieron a su formación, la tesis mas aceptada de la formación de este líquido es la debida a la saponificación¹ de las grasas de los animales fósiles y vegetales inferiores, muy probablemente marinos, que estuvieron sometidos a condiciones especiales de presión y temperatura por mucho tiempo. además de carburos de hidrógeno tiene algunos compuestos de azufre, de nitrógeno, ácidos orgánicos, fenoles y resinas, todos estos elementos en pequeñas proporciones, en sus vasta escala de calidades

¹Saponificación: transformación de materias grasas en jabón a causa de su descomposición por una base en sal de ácido graso y en glicerina.

varía también; el color, que puede ser desde pardo amarillento hasta negro; el olor, característico, pero fuerte; la densidad que va desde 0.782 hasta 0.930, casi todos las clases son mas o menos fluorescentes y algunos son radiactivos. En la gran mayoría la localización de estos yacimientos están en regiones plegadas al borde de las grandes cordilleras (Montañas Rocosas, Cáucaso, Cárpatos y los Andes), descansando entre bancos de agua salada y bajo una cámara de gas natural a menudo sometida a grandes presiones. El procedimiento de investigación de los pozos petrolíferos, se inicia con el estudio de la bibliografía y cartografía de la región a investigar, y necesariamente sea de reciente publicación, se continua luego por el estudio de geología de la superficie, sondeos, análisis de los testigos de sondeos, y estudios magnéticos, gravimétricos y termina con los sísmicos. una vez se termina este procedimiento y si es positivo en los estudios, mas no la existencia de petróleo ya que este ultimo se comprueba con la perforación, dando así por terminada la fase de exploración del pozo.

El petróleo en su forma inicial o petróleo bruto no tiene uso practico, fuera de ser un combustible para hogares, por esta razón es necesario después de su extracción dividirlo en fracciones por destilación y luego subdivi-

dirlo estas por rectificación, para obtener distintos productos aptos para otros tantos importantísimos empleos. Dentro de los productos terminados de esta destilación tenemos como ejemplo, los gases (gas de refinera, propano y butano), carburantes (gasolina, supercarburante, carburorreactor, gas-oil, o mazut), aceites lubricantes, parafinas, betunes y coque. En un principio para la extracción del interior de la tierra de este producto se utilizaron pequeños pozos de un metro cuadrado, cavados a mano y hasta una profundidad de 100 metros, lo cual no permitían llegar a las capas mas profundas, esta forma de extracción fue suspendida por la gran cantidad de accidentes que se presentaron por desmoronamiento de los pozos y las asfixias causadas por los gases emanados de dichas perforaciones a los obreros que trabajaban en dichos pozos, el petróleo se acumulaba en el fondo y se recogía por medio de valdes para ser subidos a superficie por una cabria, con el anterior procedimiento se volvió demasiado costoso en relación a la producción. Actualmente la extracción de este producto se lleva a cabo por medio de tuberías de perforación y castilletes troncopiramidal cuadrangular de 10 a 25 metros de altura, cuyo presencia le da la característica típica de campo petrolero. Los pozos son perforados por la rotación de una herramienta que comúnmente se llama "trepano". Para la

explotación de un pozo es utilizada una "columna de producción", (Conjunto de tuberías) que es descendida hasta la zona afectada y en la cabeza o boca del pozo se equipa con una serie de tuberías, cuyo conjunto se designa "árbol de navidad" debido a su forma, a través de este sistema el petróleo crudo es extraído y luego conducido a los tanques de almacenamiento. Por los tipos y características de los diferentes petróleos hay varias formas para extraerlo como son; con bombas de succión, cuando la presión del pozo es demasiado pequeña, teniendo en cuenta que la gran mayoría de pozos mantienen una presión que hace brotar el petróleo sin necesidad de utilizar bombas; otra de las formas de extraerlo es inyectándole al pozo vapor de agua para calentarlo y bajarle así la viscosidad y poderlo extraer con las bombas, la inyección de agua es otra de las formas utilizadas en los pozos mas profundos, ya que por ser el agua mas pesada ocupa la parte baja del pozo y hace que el petróleo quede a menor profundidad. una vez el petróleo es extraído se transporta ya sea a los tanques de almacenamiento, a las refinerías o puertos de embarque por intermedio de oleoductos.

Historia.

Los antiguos conocieron y utilizaron los aceites minerales y asfaltos que encontraban en la superficie, y mas adelante se generalizó su uso en la medicina, con el nombre de **aceite de Gabián**, también lo utilizaron como alumbrado particular, a mediados del siglo XIX se hicieron con el algunas instalaciones de alumbrado publico en ciertas ciudades de Italia, sin embargo su explotación industrial en grande escala se dio comienzo en los Estados Unidos de Norteamérica a principios del siglo pasado, al encontrarse con este producto en grandes cantidades cuando realizaban perforaciones en busca de agua, en un principio este elemento se desperdiciaba ya que no tenía un valor de importancia para su época.

Desde los tiempos mas antiguos de la humanidad se ha tenido conocimiento del petróleo. En la Biblia se narran pasos donde se determina la existencia de este elemento como asfalto. en la cultura Egipcia se dejaron rastros de que al petróleo lo conocían y lo utilizaban para el embalsamiento de los cadáveres, como también en lo relacionado con las pinturas y maquillajes, posteriormente le dieron uso en la medicina. Por manuscritos se tiene conocimiento que desde tiempos milenarios la ciudad de Babilonia en sus noches era alumbrada, dando así a cono-

cer la utilización del petróleo en la Mesopotamia. Para Alejandro el Grande (365 a 325 años antes de Cristo) la noticia de la existencia del petróleo no era mas que una patraña y para comprobarlo ordeno sumergir en aquel líquido la cabeza de un muchacho y prenderle fuego con una antorcha, porque creía plenamente que no ardería. Se tiene también conocimiento que en la construcción de las ciudades de Babilonia y Ninive se utilizó el asfalto para unir las piedras y los mosaicos, este producto era traído desde la cuenca del río Is que es un pequeño afluente del río Eufrates situado hoy en día en el territorio de Iraq. Según Diodoro historiador Griego, en Babilonia se utilizó el petróleo como combustible, y Posidonio, historiador y filósofo Estoico Griego narra como la Nafta fue también utilizada como reemplazo de los aceites en las lámparas, Plinio, naturalista latino menciona el manantial de Agrigento en Sicilia en donde lo utilizaban para el alumbrado. En el Talmud² prescribe que no se quemé nafta blanca, especialmente los días sábados por el alto peligro de ocasionar incendios. En el libro primero de Moises es mencionada la existencia de el petróleo en el mar muerto y que posteriormente varios historiadores se dan a

²(Palabra Hebrea que significa disciplina), Colección de tradiciones rabínicas que interpreta la Ley de Moises en dos libros. El Talmud de Jerusalén o Mishna y el Talmud de Babilonia o Guemera.

la tarea de investigarlo entre ellos Heródoto que narra, que el petróleo se separaba de la agua salada que lo acompañaba, poniendo la mezcla en vasijas que tenían orificios a diferente altura. Es así como tendríamos infinidad de citas que a través de los escritos nos relatan el conocimiento de este producto desde la antigüedad, así, que continuaremos haciendo mención de algunos casos con alguna importancia, en China y el Japón se conocieron fuentes de petróleo desde hace siglos y especialmente en Japón donde fue utilizado para el alumbrado público desde el Siglo XVI, el aceite que utilizaron en el alumbrado de la Ciudad de Génova era procedente del pozo de Amiano de Parma en 1812, en Rumania fue enunciado en 1640 la existencia de pozos de petróleo por el señor Baksiht. Según los tratadistas la extracción y utilización del petróleo del Cáucaso, por mas que era con procedimientos rústicos, se debe considerar como la industria del petróleo mas antigua. Hasta comienzos del siglo XIX el petróleo en bruto era utilizado casi que exclusivamente en la medicina. En el estado de Virginia de los Estados Unidos, se tiene conocimiento que el Señor D.y R. Ruffner en el año de 1806 comenzó a llevar a cabo perforaciones en busca de petróleo y fue así como perfecciono esta exploración, hasta que en la década de 1830 se llevo a explotar de 50 a 100 barrilés de petróleo bruto por

año. Aun cuando ya en el Estado de Kentucky ya eran notables la producción de este producto. Estas explotaciones eran vistas con desagrado por la gran mayoría de la población Norteamericana aduciendo la contaminación de las aguas y la falta de purificación y utilización del petróleo en gran escala. Con lo anterior el profesor Silliman en 1854 se dio a la tarea de investigar la destilación fraccionada, empleo la purificación del petróleo con ácido sulfúrico, estudio el petróleo fotométricamente y con esto dio las principales bases y principios de la refinación racional del petróleo. a finales del mismo año se fundo la primera sociedad del petróleo llamada Rockoil-Company, de los señores Eveleth, Bissel y Reed, que del mismo modo quebraron como le había sucedido al Señor Kier en años anteriores por los elevados costos de producción , por esto el Señor Bissel propuso a sus compañeros la extracción por métodos artesanales, asociado con Kier y bajo la inspección del Coronel Drake, dieron comienzo a las perforaciones. El 28 de Agosto de 1854, a la profundidad de 69 pies ingleses se encontró un manantial que produjo aproximadamente 25 barriles diarios de petróleo bruto. Este día debe considerarse como el día del nacimiento de la industria petrolera, la cual ha llegado a tener una contribución importante en el desarrollo de los avances mundiales.

Hoy en día por la multiplicidad de los productos derivados del petróleo que se extraen y su vital importancia para la industria de la paz y de la guerra, ha despertado la codicia de los grandes capitales y ha motivado el interés de los Estados, cuya independencia económica y por consiguiente política no puede ser completa si son tributarios del exterior en capítulo de tanta trascendencia. Mientras esta fuente de energía no llegue a ser reemplazada por otra fuente energética de bajo costo y que sea asequible a todos los estados fácilmente, el petróleo seguirá siendo instrumento de competencia y motivo de pugna entre las naciones por tener estas fuentes. A finales del siglo pasado casi en su totalidad la producción de este elemento fue por parte de los Estados Unidos de Norteamérica, país este que fue el pionero de las industrias petroleras en casi todo el mundo. Ya para los años de 1920 se produjo el auge de la explotación en México, Venezuela y también los primeros descubrimientos en el Medio Oriente. Finalizada la Segunda Guerra Mundial el petróleo comenzó a convertirse en la primera fuente de energía a nivel mundial, tanto que en 1976 cubría el 45% del consumo energético mundial, hasta la década de los años setenta se aumento significativamente la demanda, que fue respaldada por el incremento en la producción de

los países poseedores de petróleo, y su precio se mantenía relativamente bajo, fue así como por esta alta producción se produjo la crisis del petróleo en el año de 1974 y puso en conocimiento un hecho fundamental: la relación de la constante **disminución** de las reservas por la alta producción del producto. para ese año se calculaba que a ese ritmo de producción las reservas mundiales estarían agotadas en 30 años.

Actualmente los grandes importadores de petróleo son los Estados Unidos de Norteamérica, Europa Occidental y el Japón, las importaciones que realiza los países pertenecientes al tercer mundo son de menor consideración, Europa Oriental satisface totalmente sus necesidades con el excedente del petróleo Soviético, China es autosuficiente y en ocasiones ha llegado a exportar en baja cantidad, hoy por hoy la inmensa mayoría de exportaciones de petróleo viene de los países integrantes de la O.P.E.P. en especial de los del Medio Oriente.

Historia Colombiana.

La historia del petróleo en Colombia se remonta a la época de la conquista de nuestro territorio, por los años de 1541, desde cuando el Señor Gonzalo Jimenez de Quesada posterior fundador de la ciudad de Bogotá, partiera desde

Santa Marta y remontando el río Magdalena para internarse en el interior de Colombia, travesía esta que fue acompañado de sus tropas. Diego Hernández de Gallegos, uno de los miembros de las tropas descubrió durante la expedición un caserío sobre unos barrancos de color rojizo, y que los nativos lo llamaban "Latora" que en lengua de los aborígenes quería decir "lugar de la fortaleza que domina el río". Una vez llegó allí Quezada bautizo el sitio con el nombre de "Barrancas Bermejas", por ser paso obligatorio de las expediciones posteriores fue tomando un gran auge comercial y estratégico para la época, entre estos exploradores Españoles que llegaron a este sitio se encuentran los capitanes Juan del Junco y Gómez del Corral, compañeros de Quezada y que en 1541 en Santo Domingo le comentaron a el cronista Gonzalo Fernández de Oviedo que " a una jornada de camino delante de Latora hay una frente de betún y que hierve y corre por fuera de la tierra, y esta entrando por la montaña, y es grande cantidad y espeso licor. y los indios traenlo y úntanse con ese betún porque le hallan bueno para quitar el cansancio y fortalecer las piernas, y de ese licor negro de olor de pez y peor, sírvense de ellos los cristianos para brear sus bergantines". Posteriormente los conquistadores se dieron a la meta de ubicar dicho pozo, el cual fue encontrado en las afluencias de los ríos Oponcito y

La Colorada, hoy en día donde esta el Departamento de Santander, el cual lo bautizaron con el nombre de "Infantas" en honor de las recién nacidas hijas del Rey, en la actualidad todavía se le conoce con este nombre,.La zona de Infantas no despertó esperanzas para los aventureros ya que veían el producto sin perspectivas de comercio para la época, tan solo en siglo XIX unos comerciantes desilusionados con la baja de ganancias del tabaco y la quina solicitaron al gobierno que les autorizara la explotación de los manaderos de Infantas, lo cual no se le concedieron los permisos respectivos ya que para la época estos gobiernos tenían concentradas todas las preocupaciones en las guerras civiles.

Tras la guerra de los Mil Días a comienzos del presente siglo en nuestra patria, mucha gente quedo sin hacer nada y entre uno de ellos se encuentra el Coronel José Joaquín Bohórquez, oriundo de la población de Guasca en el Departamento de Cundinamarca y por ese motivo tomo la determinación de montar un negocio de transporte en los ríos Opon, Oponcito y la Colorada que llamaría "Bodegas del Socorro", para esto viajo a la ciudad de Barrancabermeja en febrero de 1903. El volumen de carga entre los municipios de Zapatoca y el Socorro se redujeron hasta el máximo y como consecuencia de esto la empresa quebró en

1904, obligando al coronel a buscar nuevos horizontes el cual decidió conformar un grupo de expedicionarios para conseguir tagua y caucho, levanto su campamento cerca de Infantas, fue cuando a un kilometro de sus campamentos encontró " la fuente de petróleo " como lo describió posteriormente. Con tres latas de este líquido se apareció en la ciudad de Barranquilla y particularmente en la casa comercial Pineda Vargas y Cia., con el fin de promover el uso de éste aceite comercialmente, por esta razón al Coronel Bohorquez se le considera el pionero del petróleo en Colombia. A mediados del año 1905 en la casa comercial Pineda de Barranquilla entró el Señor Roberto de Mares oriundo de esa ciudad y tras de examinar el aceite se intereso en el nuevo producto, y fue así que le pidió al General Jacinto Vargas socio de la casa comercial le contactara con el Coronel Bohorquez quien ya se encontraba de nuevo en el area de Infantas en busca de otro nuevo negocio ya que no veía la esperanza de comercializar el "Oro Negro" llamado posteriormente.El resultado de la entrevista del Coronel Bohorquez y el señor De Mares fue una rápida sociedad y el viaje a la ciudad de Bogotá del Barranquillero con el fin de que el Presidente de la República para ese entonces General Rafael Reyes Prieto y padrino de matrimonio, le concediera una concesión para explotar el petróleo de la zona de Infantas,

como era de esperarse regreso a Barranquilla con la copia del contrato correspondiente firmado el día 28 de noviembre de 1905, y por una duración de 50 años, con lo cual se dio origen a la primera concesión petrolera en nuestra nación llamada "Concesión de Mares". Por la rapidez con que se hizo la sociedad De Mares-Bohorquez, a partir del momento el Coronel Bohorquez paso a un segundo plano, durante muchos años litigó en los tribunales con el fin de que le reconocieran derechos sobre la concesión, las cuales no tuvieron mayores resultados, fue a vivir a la ciudad de Flandes (Tolima) en busca de otros negocios sin que la fortuna lo ayudara, para posteriormente radicarse en Bogotá, después de insistir en los tribunales, finalmente logró en 1939 una sentencia del Consejo de Estado con la cual le adjudico una pensión vitalicia del Gobierno y por un valor de 250 pesos mensuales, seis años después en 1945 murió en la completa miseria el hombre que lucho por la comercialización de la fuente de energía mas apetecida en el mundo actual.

Una vez otorgada la concesión el señor De Mares dio comienzo a la búsqueda de capital para comenzar los trabajos necesarios en la explotación del petróleo, viéndose ya en aprietos financieros llego a cederle parte de la concesión a la compañía Cartagenera de don Justo M.

de la Espriella, pero ni con financiación pudo dar comienzo a los trabajos pactados con el Gobierno, éste le decreto la caducidad del contrato, obligando a De Mares a desplegar una cantidad de actividades y testimonios para demostrar la imposibilidad de llevar a cabo los trabajos de explotación, el gobierno finalmente con una nueva resolución le amplió el plazo hasta el 25 de junio de 1916. Tan solo se pudo dar comienzo a los trabajos de explotación de este pozo once días antes de que se terminara el plazo dado por el Gobierno, y en presencia del Inspector de policía de Barrancabermeja, del señor De Mares y los representantes de la compañía norteamericana "Tropical Oil Company", lo anterior quedó en una acta de constancia en la población de San Vicente de Chucurí y en una botella repleta de este liquido que se envió al gobierno central.

La presencia de la compañía norteamericana Tropical Oil Company en el area de la Infanta se debió a que el señor De Mares en el tiempo que utilizó para conseguir socios capitalistas salió en viaje de placer por Suramérica y a bordo de la nave en que viajaba conoció al señor John Leonard, un asociado de los señores Benedum y Trees presidentes de la compañía Benedun Trees Bil Company, compañía que se dedicaba a la explotación de petróleo en México, al cual le comento de la concesión dada a él por

parte del gobierno Colombiano , el resultado fue que John Leonard junto con un geólogo visito el pozo y convenció a sus asociados en crear la compañía "Tropical Oil Company" e invertir capital en Colombia, fue así como el 20 de mayo de 1916 en la ciudad de Wilmington del Estado de Delaware en los Estados Unidos se creó dicha compañía, que fue conocida mas comúnmente en Colombia como "la Troco". El señor De Mares y De la Espriella solicitaron al gobierno de Colombia en febrero de 1916 traspasar el contrato de concesión a la Tropical, que tan solo se llevo dicho traspaso el día 25 de agosto de 1919, mientras tanto la compañía actuaba con delegados. Debido a las precarias condiciones ambientales de la zona en los trabajos de construcción de la refinería, la Truco solicito al gobierno que se extendiera como fecha inicial de la explotación el 25 de agosto de 1921, lo que el gobierno accedió.

En 1917 durante los trabajos de perforación de los pozos la "truco" cambio de dueño , ahora pertenecía a la Standard Oil de Nueva Jersey del señor John Rockefeller, y creada en 1872, El 20 de abril de 1918 el pozo Infanta 2, que fue el descubridor del campo dio una producción inicial de 42 barriles diarios, cantidad que no respondió a las expectativas esperadas, hasta que el Infanta 2 en noviembre 11 de 1919 dio una producción de dos mil barri-

les diarios, hecho que ocasionó alarma entre los habitantes de la zona ya que la presión y cantidad llegaron a desbordar las tuberías. Cuatro años mas tarde se dio comienzo a la refinación del petróleo en Barranca, lugar que fue creado como municipio por su auge económico el 17 de abril de 1922, llegó a tener tanta importancia esta ciudad que Guillermo León Valencia dijo en 1930 , "Es la Universidad del trabajo", y Enrique Santos "Caliban", en el periódico del Tiempo escribió "Ya no es aquella ciudad de tránsito, el que llega aquí se queda". El día 10 de junio de 1926, Colombia realizo por primera vez la exportación de gasolina, la cual había arribado a la costa Caribe desde Barrancabermeja por intermedio del oleoducto construido por la Andian National Corporation, establecida en el país en 1923. En la refinería de Barrancabermeja se dio comienzo con una capacidad de refinar 1500 barriles diarios cifra esta que creció hasta la Segunda Guerra Mundial, desde 1951 la refinería funciono bajo la asesoría de la International Petroleum Limited de Colombia, tres años mas tarde fue ampliada y paso a ser propiedad del Estado a partir de 31 de marzo de 1961.

A mediados de los años cuarenta, la Cámara de Representantes aprobó una proposición según la concesión de Maresvencía el 14 de junio de 1946, la Tropical argumento que

la fecha de vencimiento era el 25 de agosto de 1951, porque la resolución del gobierno de 13 de junio de 1921 había ampliado el plazo a la compañía para iniciar los trabajos. El Presidente de la República, Doctor Eduardo Santos pidió a la Corte Suprema de Justicia el concepto, la cual determinó que la Tropical tenía razón.

Con el fin de alistar el recibo de los bienes de la compañía para la época que tenía que revertirla y por medio de la ley 165 de 1948, se facultaba la creación de una Empresa que se encargara de recibir y continuar la explotación de petróleo. La iniciativa contemplaba originalmente la posibilidad de conformar una empresa de capital mixto, en la que participara el Estado y el sector privado. No se encontró respuesta de esta iniciativa privada y el Estado conforma la empresa con capital estatal.

Fue así como nació la Empresa Colombiana de petróleos **ECOPETROL**, el día 25 de agosto de 1951 ! **y nació en ese momento la verdadera historia del petróleo Colombiano en manos de Colombianos !**. Como primer Presidente de la naciente empresa ejerció el ingeniero vallecaucano Luis Emilio Sardi Garcés, quien por entonces dirigía un ingenio azucarero en el departamento del Tolima.

Petróleo en Colombia

En Colombia el subsuelo y los recursos naturales no renovables son propiedad del Estado Colombiano, en lo relacionado con el petróleo y el gas el Estado asigna a Ecopetrol la misión de administrar y explotar esos recursos ya sea por sus propios medios o bien con el capital privado ya sea nacional o extranjero,

En consecuencia Ecopetrol es la empresa oficial de Colombia en el sector petrolero y como tal desarrolla tareas propias de exploración, perforación, producción, refinación, transporte, comercialización y distribución, bajo los parámetros expuestos por el Gobierno Nacional.

La explotación del petróleo en Colombia y bajo el control de Ecopetrol se realiza de tres formas diferentes a saber:

- 1.- Por Operación directa; Comprende el trabajo realizado por Ecopetrol en las diferentes regiones del país con sus propios recursos humanos, técnicos y económicos.
- 2.- Por operación asociada; Es el trabajo que mediante contratos de asociación realiza Ecopetrol con empresas privadas, sean naciona

les o extranjeras

- 3.- Por contratos de concesión; Por este sistema solamente hay unos pocos campos en producción. La concesión fue abolida desde 1974 y los contratos vigentes revertirán a la Nación antes del año 2005.

Ecopetrol participa con cerca del 60% de la producción nacional total de petróleo, al sumarse su producción directa con la parte que le corresponde en la producción asociada más las regalías. La extracción directa de crudo la realiza en los campos que posee en los Santanderes, Antioquia, Meta, Putumayo, Tolima, Boyaca, Bolívar y Córdoba. La producción directa de Ecopetrol representa aproximadamente el 20% del total nacional. Sus reservas directas equivalen al 33.2% del total de reservas probadas del país, que en 1990 eran de 1935 millones de barriles.

Colombia tiene un potencial petrolero distribuido en trece cuencas sedimentarias que cubren una área del 77.9 millones de hectáreas con 800 mil kilómetros cuadrados de territorio. de este potencial apenas se ha explorado debidamente un 38 por ciento.

Dentro del trabajo exploratorio que se realiza en el

país, Ecopetrol participa con sus propios recurso con el 30 por ciento y utiliza las mas modernas técnicas geológicas, entre ellas la información por satélite. El otro 70 por ciento de la exploración esta a cargo de casi medio centenar de compañías privadas, en su mayoria extranjera.

Conclusiones.

Con el bosquejo anterior las conclusiones que se pueden sacar son las siguientes. El petróleo es el elemento energético mas importante en el mundo contemporáneo. Por las cuales los Estados del mundo actual seguirán teniendo rivalidades por la tenencia de este rico elemento. Su explotación por parte de los países que poseen este recurso, deberán ser mas racionales en dicha explotación, hasta tanto no se encuentre otra fuente de energía suficiente para abastecer la industria mundial. Se debe por parte del Gobierno Nacional hacer conocer las riquezas petroleras con que cuenta nuestro país.

BIBLIOGRAFIA

- Ministerio de Minas y Energía, Ecopetrol, Editada por Ecopetrol 1990.
- Texas Petroleum Company en Colombia, Historia de una Epopeya, Editada por la texas, 1991.
- Pequeño Larousse, Ramon Garcia- Pelayo y Gross, Ediciones Larousse, 1980.
- Ministerio de Minas y Energía, Carta Petrolera, Editada por Ecopetrol, 1991.
- Revista Fuerzas Armadas Volumen XLVI No 139-Bogotá, Junio/91

- Diccionario Enciclopédico Planeta, Tomo Octavo, Editorial Planeta, 1984.

- Diccionario Enciclopédico Salvat, Tomo Nueve, Editores Salvat S.A., 1964

- Enciclopedia Universal Ilustrada, Tomo Cuarenta y Cuatro, Editorial Espasa-Calpe S.A. Bilbao,

