

**ANÁLISIS EN LA COMERCIALIZACIÓN DE CRUDOS EXPORTABLES VASCONIA
BLEND Y CASTILLA BLEND EN LOS PASADOS 5 AÑOS**

ÁLVARO SANTIAGO GÓMEZ MENESES

**Proyecto integral de grado para optar al título de Especialista en Negocios Internacionales
e Integración Económica**

Orientador:

Luz Rocio Corredor González

Docente Investigador

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

FACULTAD CIENCIA ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

**ESPECIALIZACIÓN DE NEGOCIOS INTERNACIONALES E INTEGRACIÓN
ECONÓMICA**

BOGOTÁ D.C

2021

NOTA DE ACEPTACION

Firma del director de la Especialización

Firma del Calificador

Bogotá D.C febrero 2021

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica y de Investigaciones

Dra. María Claudia Aponte González

Vicerrector Administrativo y Financiero

Sr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Secretaria General

Dra. Alexandra Mejía Guzmán

Decano Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Dr. Marcel Hofstetter Gascón

Director especialización en Negocios internacionales e Integración económica

Dra. Luz Rocio Corredor González

Las directivas de la Fundación Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento, estas corresponden únicamente a los autores

DEDICATORIA

A mis padres y a mis padrinos que han acompañado mis logros durante toda mi vida, siendo parte fundamental en el proceso de cada uno de ellos. Este también va para ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a mis padres por apoyarme siempre en este sueño, agradecimientos también, al excelente grupo de profesores que nos brindaron todo su conocimiento, especialmente a la profesora Luz Rocío Corredor por su compromiso y entereza.

CONTENIDO

	pág.
1. ANTECEDENTES	11
2. JUSTIFICACIÓN	14
3. OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo General	
3.2 Objetivos Específicos	
4. MARCO TEÓRICO	18
4.1 Historia Del Mercado Petrolero	18
4.2 Transporte De Hidrocarburos En Colombia	21
4.3 Puertos En Colombia	23
4.4 Tipos De Contrato Para Transporte Marítimo	25
5. METODOLOGÍA	27
5.1 Principios Económicos Fundamentales	27
5.2 Formación De Precios En Bolsa	28
5.3 Crudos Marcadores En El Mundo	32
6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA A EXPORTCIÓN	35
6.1 Calidad	35
7. ANÁLISIS DE PRECIOS	37
8. CONCLUSIONES	42
9. RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS	45

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Valor FOB de las exportaciones	14
Figura 2. Evolución de los precios del petróleo: 1972-2003	18
Figura 3. Cadena de valor de los hidrocarburos	19
Figura 4. Cadena de valor de los hidrocarburos	21
Figura 5. Operaciones de hidrocarburos en terminal marítimo	22
Figura 6. Operación de monoboyas en los puertos	23
Figura 7. Ejemplo de Flate rate en World scale (WS)	26
Figura 8. Representación de Contango	29
Figura 9. Representación de Backwardation	30
Figura 10. Mapa de principales crudos marcadores en el mundo	34
Figura 11. Tipo de Hidrocarburos	35
Figura 12. Gráfica de Calidad principales crudos marcadores	37
Figura 13. Precios Históricos de crudos marcadores	38
Figura 14. Rendimientos de los principales crudos marcadores	40
Figura 15. Histórico de precios de marcador Brent 2016-2020	42

GLOSARIO

Commodities: Son bienes que han sufrido poca elaboración, a los que se les ha añadido poco o nulo valor agregado; se encuentran de manera natural en el planeta o son producidos en enormes cantidades y manifiestan poca diferenciación entre sí, pero no por eso dejan de ser demandados enormemente.

Exchange: Entidad legal que determina y aplica reglas y procedimientos para la negociación de contratos de productos básicos estandarizados y productos de inversión relacionados.

NYMEX (New York Mercantile Exchange): Es una bolsa de materia primas, con sede en la ciudad de nuevo york perteneciente al CME Group de Chicago desde 2008.

ICE (Intercontinental Exchange): Una de las principales bolsas de futuros de divisas y productos básicos del mundo, con bolsa ubicadas en Londres.

Barril (bl.): Unidad de medida de capacidad de los hidrocarburos líquidos que consiste en cuarenta y dos galones de los Estados Unidos de América, corregidos a una temperatura de 15.55 grados centígrados, a presión del nivel del mar, sin agua, barro u otros sedimentos.

Contango: Situación del mercado de un producto activo financiero, en la que el precio spot (precio del mercado de entrega inmediata) del activo es inferior al precio del futuro del mismo. Incentiva el almacenamiento.

Backwardation: Situación del mercado de un producto o activo financiero en la que el precio spot (precio del mercado de entrega inmediata) del activo es superior al precio del futuro mismo. No incentiva el almacenamiento.

Royal Yield: Perdida o ganancia que proviene de la renovación de los contratos de futuros que el inversor tenga abiertos, es decir, del paso de un vencimiento a otro posterior.

Bullish: Cuando el valor de un activo, de un índice bursátil o de una materia prima cotiza al alza se dice que es “bullish”.

Bearish: Cuando el valor de un activo de un índice bursátil o de una materia prima cotiza a la baja se dice que es “bearish”.

PADD's: Los Estados Unidos están divididos en cinco PADD's (Petroleum Administration for Defense Districts). Estos fueron creados durante la segunda guerra mundial bajo la administración del petróleo para la guerra para ayudar a organizar la asignación de combustibles derivados de productos derivados del petróleo.

Basin (Cuenca Petrolífera): Son zonas que han sido geológicamente favorables para la formación y acumulación de hidrocarburos. En ellas se encuentran grandes yacimientos de petróleo.

Draft (Calado): Es la distancia vertical entre un punto de la línea flotación y la línea base o quila, incluido el espesor del casco.

Arbitraje geográfico: Indica anomalías temporales de precios entre diferentes ubicaciones.

Arbitraje de Tiempo: Busca beneficiarse de la forma de la curva de futuros (contango o backwardation) antes de la entrega física del bien.

Productos Blancos: Gasolina, destilados, etc.

1. ANTECEDENTES

Las exportaciones de petróleo en Colombia, son provenientes principalmente de los crudos extraídos en el campo Castilla y Vasconia, debido a que su composición cuenta con los requisitos técnicos y las similitudes composicionales, de los marcadores que cotizan en las bolsas de valores del mundo. Para el caso del petróleo colombiano que se cotiza bajo el marcador global Brent, se requiere que las exportaciones del petróleo se asemejen en cuanto a la gravedad API y el porcentaje de azufre a los niveles del marcador anteriormente nombrado.

El mundo ha estado en un constante crecimiento que va de la mano con el aumento de la demanda de petróleo, este ha llegado a niveles de 101 millones de barriles de hidrocarburo por día, lo cual suscita la necesidad de realizar un estudio comportamental del transporte, comercialización y mercadeo del hidrocarburo a lo largo de un periodo de 5 años, para poder identificar la importancia que tiene el manejo del mercado y la determinación del precio y así poder suplir la demanda que el mundo requiere.

A nivel global, los competidores más fuertes en el rubro del petróleo son Arabia Saudita que encabeza la lista con exportaciones del hidrocarburo que ascienden a 8'564.000 millones de barriles por día (La República, 2019), seguidos por Rusia que exporta 4'921,000 de barriles por día. Y los mayores consumidores de petróleo en el mundo son Estados Unidos y China que importan 14'679.000 millones de barriles al día en conjunto.

“El comercio mundial de petróleo se ha más que duplicado en diez años, pasando de menos de \$ 86.4 millones en 2010 a casi \$ 102 millones en 2020” (Sevilla, 2019). La razón de este incremento en las ventas de petróleo está relacionada en el hecho de que los países del primer mundo consumen altos niveles de petróleo para poder tener un crecimiento constante a lo largo del tiempo. Este

crecimiento en las ventas de petróleo en el mundo se ha convertido un desafío, debido a que su gestión es más compleja y difícil de lo que era unas décadas atrás.

La intención de este trabajo se encuentra enfocada a poder hacer una recopilación de todo el proceso de transporte, mercadeo y comercialización de los hidrocarburos colombianos en el extranjero, pasando por un análisis técnico, los principios fundamentales económicos de este, la calidad de los combustibles fósiles, llegando así a los diferentes tipos de transacciones y métodos de transporte y por último el precio final al que se venden en los mercados internacionales.

La comercialización de los hidrocarburos ha sido pilar fundamental del país. Su economía es en gran parte dependiente de la exportación de hidrocarburos como lo deja ver el DANE en su más reciente informe, donde nos dice que Colombia exporta el 38.9% del valor FOB total de las exportaciones. Datos de julio de 2020 muestran que se exportaron 15,6 millones de barriles de petróleo crudo, lo que representó una caída de 7,3% frente a julio de 2019, año inmediatamente anterior.

“Colombia exportó Aceites crudos de petróleo o de minerales bituminosos, por un valor de US\$ 13,734,811.11 millones” (World Integration Trade Solution (WITS), 2019). Hasta la década de los años 70 en Colombia existían pocos actores en el sector de hidrocarburos y las trasnacionales concentraban y controlaban totalmente la cadena de valor del sector. El mercado “spot” era utilizado marginalmente para disponer de los excedentes de producción en los yacimientos recientemente descubiertos y que aún no estaban oficialmente registrados para su exportación o, por otra parte, los excedentes de ventas no consolidadas con éxito.

Empezando 1980 se inicia un control en la comercialización del crudo mundial por parte de la Organización de países exportadores de petróleo (OPEP) mediante la implementación de un sistema de administración de precios denominado Official Selling Price (OSP). Este sistema permitió la expansión del negocio creando nuevas alianzas comerciales entre grandes multinacionales y también creando contratos entre Gobiernos. En consecuencia, el mercado “spot” se desarrolla rápidamente convirtiéndose en un valor agregado al momento de la negociación. El

OSP fue adoptado por varios gobiernos tomando como ejemplo; Irán, Noruega, México, Arabia Saudita, entre otros. Para finales de esta década, se desarrollan servicios de reporte del precio por lo que el OSP queda rezagado y las naciones que demoraron su reemplazo perdieron mercado (Campodónico, 2009).

La evolución del mercado se fija con la implementación del sistema que hasta el día de hoy manejamos. El sistema de marcadores fija el precio asociando el petróleo al mercado de futuros en la bolsa bursátil con un gran volumen de transacciones diarias y muy pocas con base física o “spot”.

2. JUSTIFICACIÓN

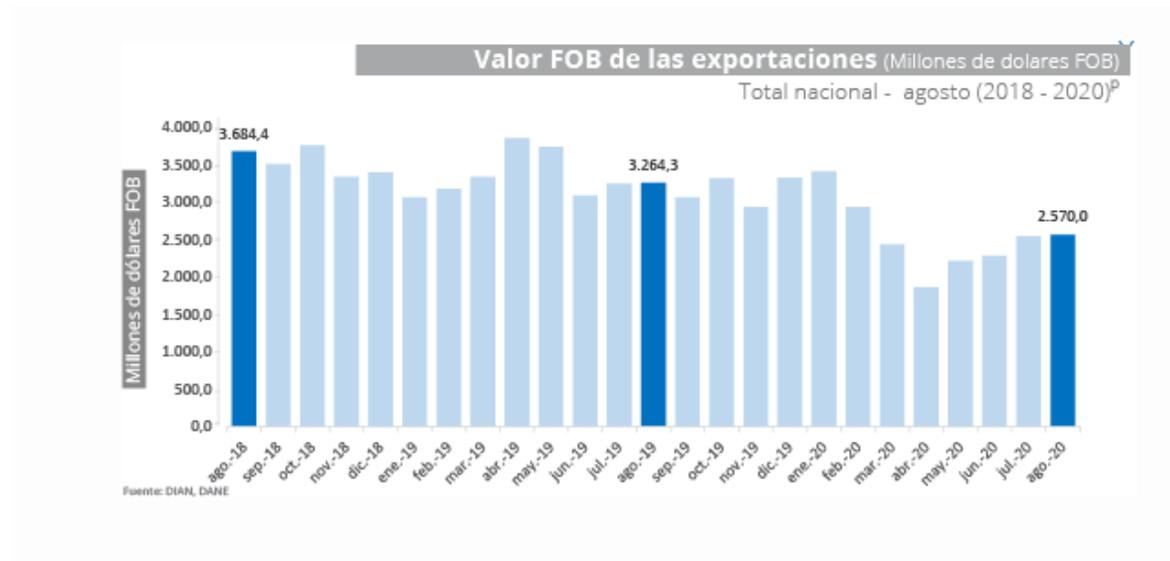
El fin que se busca al realizar este documento está enfocado en hacer un estudio de cómo se han comportado los precios de los hidrocarburos marcadores para Colombia en el ámbito internacional durante un periodo de tiempo establecido, para así poder observar que parte de todo el proceso de transporte y mercado del petróleo influyen en sus precios y como han variado de precios según el análisis técnico, el transporte, calidad y el comportamiento de los mercados de marcadores en el mundo.

Este análisis es importante para determinar la evolución que ha tenido el mercado colombiano con la participación del crudo Vasconia Blend y el crudo Castilla Blend. Tiene una relevancia social importante pues a partir de este análisis, se podrá llegar a estimar el comportamiento que van a tener los crudos marcadores colombianos y como va a ser la variación de su precio al paso del tiempo.

Será de gran importancia educativa para las empresas o personas que quieran estudiar cómo los principios económicos fundamentales y los requerimientos técnicos para la exportación de los crudos marcadores Vasconia Blend y el crudo Castilla Blend para la formación y determinación del precio de venta.

Figura 1.

Valor FOB de las exportaciones



Nota. En la tabla 1, podemos ver las cifras de las exportaciones colombianas, las cuales según el DANE el 43.3% de ellas son dadas por las exportaciones de combustibles y productos de las industrias extractivas. Los crudos marcadores caracterizados en este trabajo representan el 31.2% del total, es decir que representa una mayoría importante y con esto se evidencia la importancia de conocer todo lo concerniente al mercado y su manejo de precios. Tomado de: *Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)*. (2020) Exportaciones, <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>

Para 2015 las referencias Castilla y Vasconia, que son las principales que salen hacia el mercado mundial, tienen características que los hacen menos apetecidos por los compradores, que aplican un descuento, lo que quiere decir que las petroleras y el fisco reciben un menor valor por cada barril vendido. Según cifras de la Asociación Colombiana del Petróleo (ACP), el año pasado la canasta de crudos colombianos frente a la referencia Brent (Europa), a la cual están atadas la

mayoría de las exportaciones del país, estuvo en promedio 8,1 dólares por debajo, al quedar en 44,2 dólares por barril, mientras que dicha referencia mundial se ubicó en 52,3 dólares por barril

Para enero de 2016 el presidente activo de Ecopetrol, Juan Carlos Echeverry, declaró a EL TIEMPO que con un rango de barril entre los 20 y los 30 dólares la compañía mantenía su flujo de caja sin dar utilidades, mientras que el nivel en el que se comienzan a dar ganancias está entre 30 y 40 dólares por barril (El Tiempo, 2016). Por esta razón es clave el aumento del precio por barril manejado en las bolsas mundiales ya que para Colombia por cada dólar que se les descuentan a las ventas de crudo en el mercado externo no solo bajan los ingresos del sector, sino que se resienten las finanzas públicas y los programas en las regiones.

Para cumplir con el objetivo de la monografía, se diseña un plan para la caracterización de la evolución en el proceso de comercialización de crudos exportables Vasconia Blend y Castilla Blend. Se desarrollará explicando la cadena de valor de la comercialización y mercadeo en el oil business, desde la explicación del funcionamiento del mercado, los principios económicos fundamentales, los factores bursátiles, los marcadores internacionales que edifican la calidad básica de los crudos y las fórmulas que determinan la formación de los precios. Así mismo se hará un breve recuento de la evolución del mercado petrolero desde los primeros usos del mercado spot en los años setenta hasta la actualidad. De igual manera se caracterizará el apoyo de la tecnología para los procesos de suministro, transporte de hidrocarburos. Se usará toda la información recopilada para analizar los crudos exportables colombianos por preferencia, Vasconia Blend y Castilla Blend. El alcance temporal de este documento será 5 años, 2015-2020.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Caracterizar la evolución en el proceso de comercialización de crudos exportables Vasconia Blend y Castilla Blend.

3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la injerencia de factores como los principios económicos fundamentales y los requerimientos técnicos para la exportación de crudos marcadores Vasconia Blend y Castilla Blend para la formación y determinación del precio de venta.
- Realizar un análisis comparativo del comportamiento del precio de los crudos Vasconia Blend y Castilla Blend en los últimos 5 años.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Historia del mercado petrolero

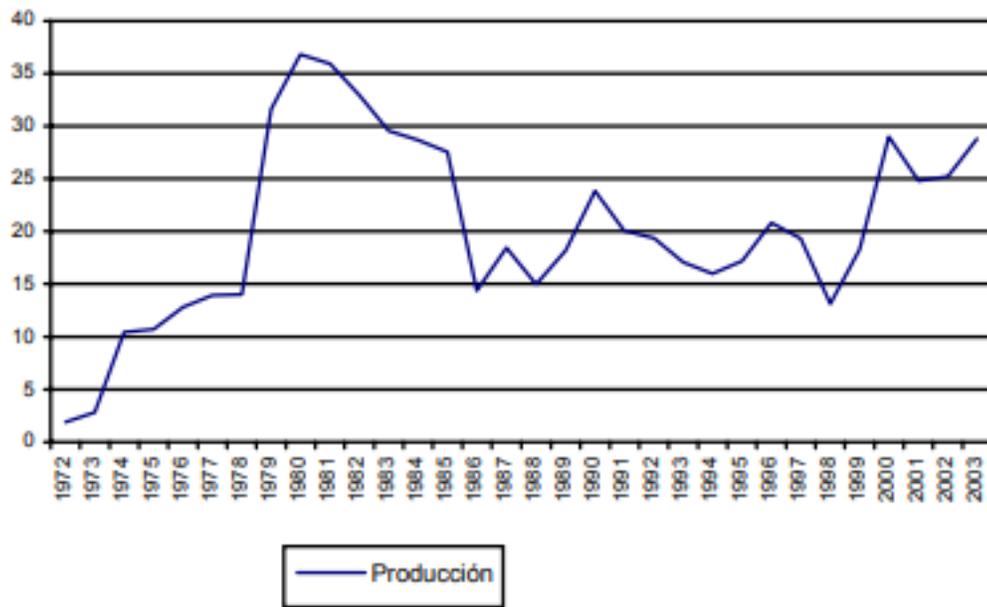
El petróleo es uno de los commodities más solicitados en el mundo. Las variaciones del precio de este han tenido un importante impacto en la economía mundial, pero sobre todo en las economías basadas en los hidrocarburos como lo es la economía colombiana. El mercado petrolero ha venido desarrollándose a lo largo del tiempo de manera exponencial. A principios del siglo pasado, la existencia del petróleo era prácticamente desconocida. En 1910 se empieza a explotar y a producir este recurso natural en Estado Unidos y en Europa Occidental. En 1928 las compañías inglesas y norteamericanas crean un grupo conformado por las siete empresas petroleras internacionales conocidas como las Siete hermanas (Caro, 2003): Estándar Oil of New Jersey denominada más adelante como Exxon; Socony Mobil Oil; Standard Oil of California; Gulf Oil, Texaco; Royal Dutch Shell y British Petroleum. Hasta principios de la década de los setenta, el precio de producción del crudo extraído en los Estados Unidos era tres veces más costoso que el extraído en el golfo pérsico. Mundialmente la extracción de carbón era más elevada que la importación del petróleo lo que fue dando vía libre al incremento constante de la demanda de este recurso.

Hasta 1973 los mercados en el oil business tenía pocos actores, las empresas trasnacionales controlaban y monopolizaban toda la cadena de valor del oil business, empezaron a asumir progresivamente el papel de contratistas de servicios para la producción y de compradores de petróleo producido por países miembros de la OPEP. El consumo energético crecía al 7.5% promedio anual, desplazando al carbón como recurso energético principal del mundo mediante la reducción del precio de petróleo. As también, se utilizó la estrategia de reducción de precio para evitar el ingreso de nuevas compañías y reducir la competitividad del petróleo de otras regiones, especialmente el producido y exportado por la unión soviética.

En 1971 se produjo el primer incremento del precio de referencia del petróleo que paso de 1.80 dólares; precio vigente desde 1950, a 2.18 dólares por barril.

Figura 2.

Evolución de los precios del petróleo: 1972-2003



Nota. La gráfica muestra el cambio del precio del crudo en un tiempo determinado; (en dólares por barril) se usa marcador Brent. Tomado de: base a datos de la EIA (Energy Information Administration)

Este incremento de precio se estableció en el marco del acuerdo de Teherán por el cual también se determinó un incremento en las tasas de impuesto de 55% sobre las ganancias netas de las compañías petroleras y se determinó un ajuste de 2.5% anual del precio del petróleo para compensar la inflación.

Figura 3.

Cadena de valor de los hidrocarburos



Nota. La figura muestra los procesos en la cadena de valor del negocio de los hidrocarburos, presentado a la clase de diplomado, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, Julio, 11,2019. Tomado de: Selpetrol Consultores (julio 11 2019) “Comercialización y Mercadeo en el negocio de los hidrocarburos”. [Archivo Power Point].

Para 1973 fue la OPEP la que comenzó su crecimiento y su manejo prácticamente total del precio de los hidrocarburos a través de la administración de precios OSP (Official Selling Price); Mecanismo utilizado mediante dos principales contratos; con grandes multinacionales y contratos Gobierno- Gobierno. En octubre de 1973 la OPEP anuncio el

incremento del precio de referencia a 5.12 dólares por barril demostrando la capacidad unilateral de los países miembros para la determinación del precio de venta. Para diciembre del mismo año la organización en su afán por igualarse a los precios que se estaban pagando en el mercado aumento el precio base de la referencia Arabian Light a 11.65 dólares por barril. Con esta medida el precio se incrementó en menos de un año cerca del 400%. El mercado spot entra en auge y crece rápidamente desarrollándose mundialmente.

Para la década de los años ochenta Estados Unidos, Noruega, México y Canadá desplazaron en producción de crudo a los países miembros de la OPEP, esto llevo a desacuerdos internos en la organización y a la reducción significativa en la producción, lo que generó una pérdida en el terreno del mercado mundial. En esa misma década se comienza a negociar y a ofrecer contratos de futuros para crudo en el NYMEX e ICE Exchange. Información que se desarrollará ampliamente en el siguiente capítulo. Varios países como Irán, México y Noruega empiezan a utilizar fórmulas de precio asociadas mercado spot, mientras que Arabia Saudita mantiene el uso de OSP, perdiendo ampliamente su posicionamiento en el mercado. Posteriormente el netbacking empieza a ser considerador como una salida para los problemas presentes. Se empezó a utilizar masivamente esa modalidad por parte de Arabia Saudita, trayéndole consecuencias desastrosas, contrarias a lo que se había presupuestado desde un principio.

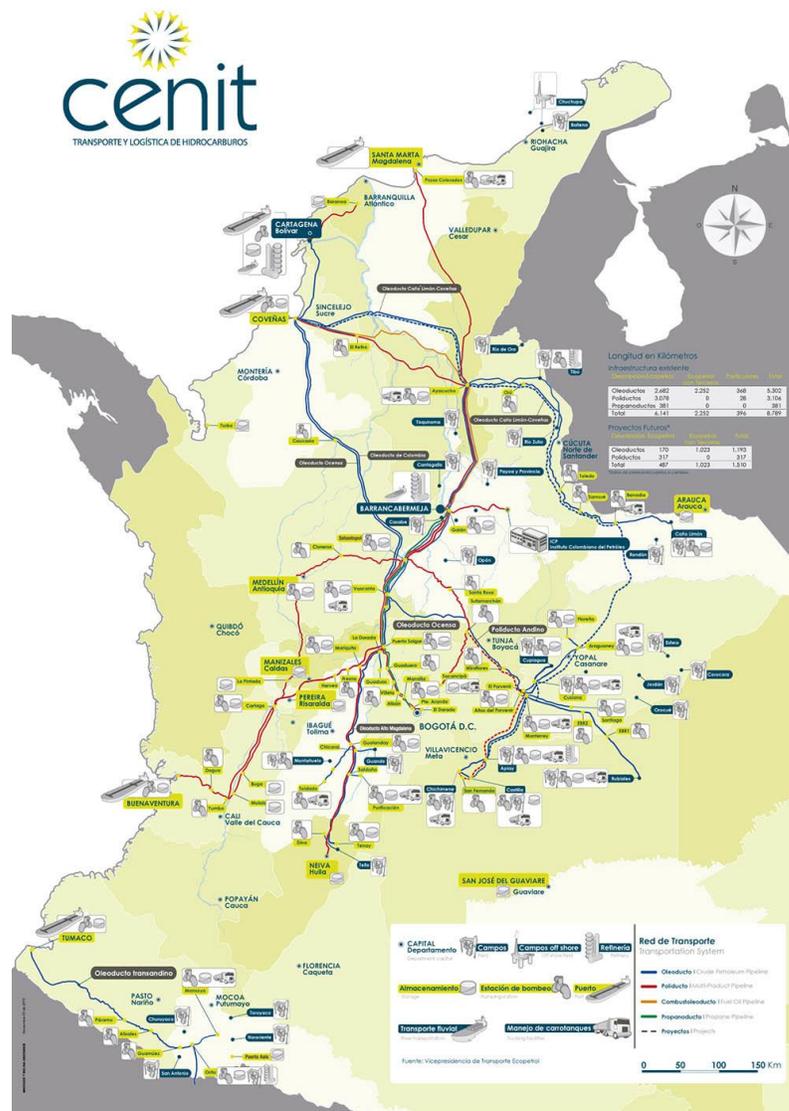
4.2 Transporte de Hidrocarburos en Colombia

El transporte de hidrocarburos en Colombia se maneja constantemente desde los pozos de producción hasta refinerías como petróleo crudo en su mayoría. De refinerías se transporta a los principales puertos adaptados para la carga y descarga de este recurso natural y distribuido a mayoristas y a clientes internacionales. Los oleoductos se manejan para tramos territoriales, para distancias largas o cortas y la energía para su funcionamiento depende del diámetro de la tubería y la calidad del hidrocarburo a transportar (BUSTOS, 2012). Los buques tanques son utilizados para desplazamientos intercontinentales y su tamaño depende de la carga a transportar, si la carga es crudo sin refinar normalmente se utilizan los buques tanques de mayor tamaño. Por el contrario, si la carga son productos

blancos o refinados se utilizan los buques de menor tamaño. Por último, tenemos los carrotaques y los trenes o ferrocarriles que se utilizan para transporte en distancias cortas. Según Diego Caro todos los métodos de transporte son utilizados son generalmente interconexiones entre los pozos de producción, las refinerías y los puertos de carga o descarga para su distribución internacional en ese caso.

Figura 4.

Cadena de valor de los hidrocarburos



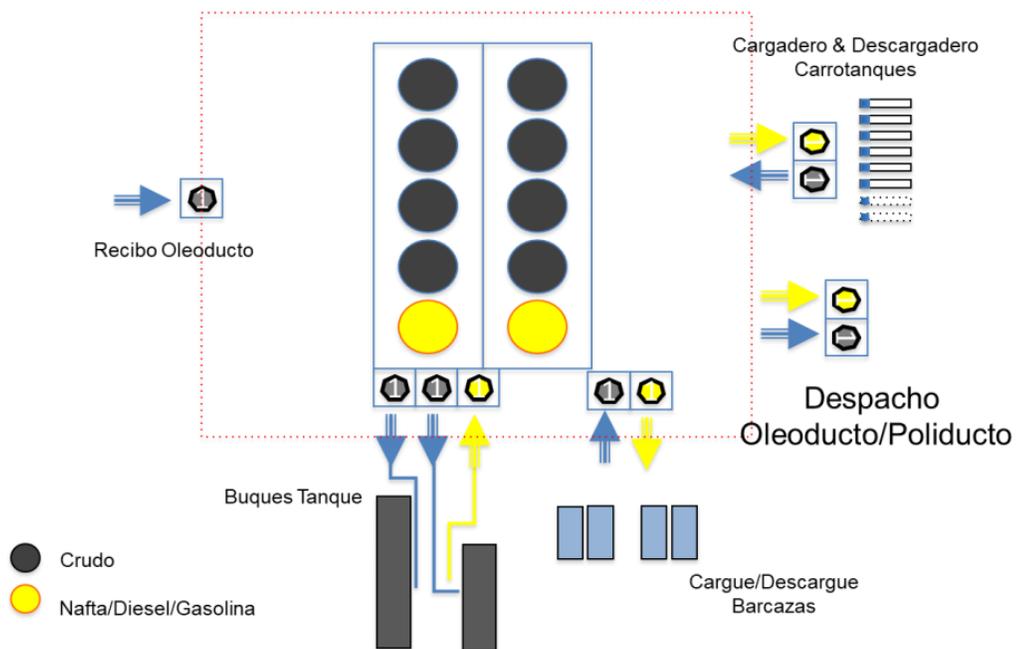
Nota. Mapa de ductos en Colombia Tomado de: CENIT (2018) <https://cenit-transporte.com/glp/>

4.3 Puertos en Colombia para manejo de Hidrocarburos

Los puertos marítimos para manejo de hidrocarburos en carga y descarga son ampliamente utilizados en Colombia y en el mundo. Tenemos cinco puertos ubicados estratégicamente en las costas colombianas para una eficiente distribución internacional de los commodities. En la costa atlántica; Coveñas, propiedad OCENSA y CENIT. Santa Marta; propiedad de CENIT y por último Cartagena propiedad de Ecopetrol y Sociedad Portuaria de puerto de bahía (SPPB). El sistema de transporte cuenta con 8.500 kilómetros de redes principales de oleoductos y poliductos que convergen en los terminales de Coveñas y Santa Marta, en el Atlántico, y Buenaventura y Tumaco, en el Pacífico (BUSTOS, 2012).

Figura 5.

Operaciones de hidrocarburos en terminal marítimo



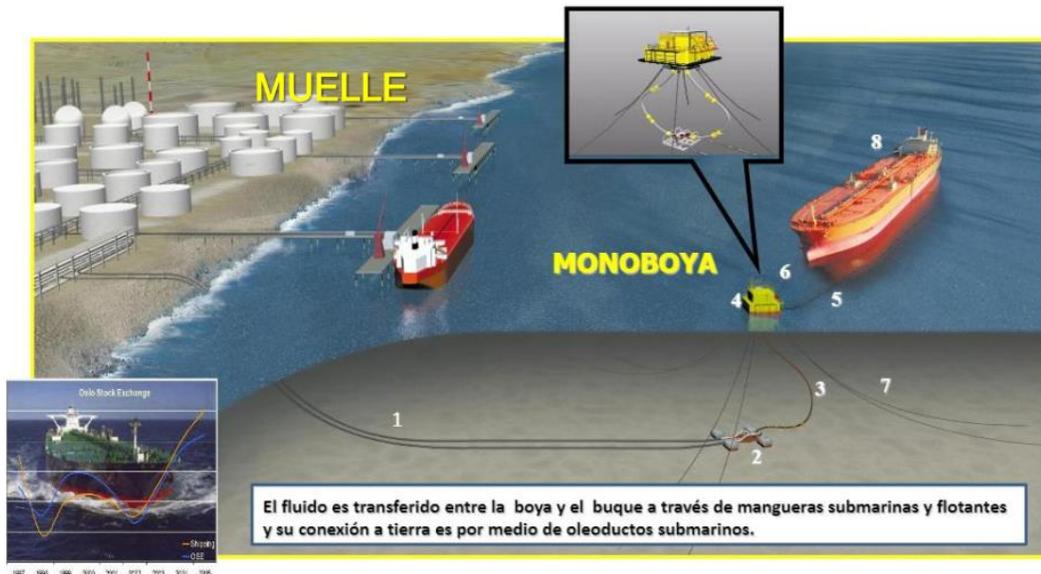
Nota. Operaciones de carga y descarga de hidrocarburos en los puertos marítimos. presentado a la clase de diplomado, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, mayo, 28,2019. Tomado de: Selpetrol Consultores (28 mayo 2019) “Características técnicas y operativas de los sistemas de transporte”, [Archivo Power Point].

El funcionamiento de los puertos marítimos se maneja de dos formas: los puertos adaptados para llegada de los buques tanques a los muelles y los puertos que tienen monoboys como tipo de instalación. Como se muestra en la siguiente imagen.

Para los crudos marcadores trabajados en este documento, el puerto marítimo que maneja los dos tipos de hidrocarburos es principalmente Coveñas; que cuenta con tres unidades de carga (TL1, TL2 & TL3), que tiene una capacidad de calado o draft como es comúnmente llamado, de hasta 24 metros en el TL3. El puerto de Coveñas Es la principal terminal de exportación en Colombia y está ubicada en la costa atlántica. Esta terminal maneja una carga por medio de la utilización de una monoboya.

Figura 6.

Operación de monoboys en los puertos



Nota. Tipos de monoboyas utilizados para carga y descarga en puertos. Tomado: *Sociedad Latinoamericana de operadores de monoboyas. SLOM.* (2020) <https://www.slom.co/es>

El costo del transporte juega un papel fundamental en la formación del precio del petróleo, existen tres variables dentro del conjunto llamado transporte en la cadena de valor. Estos son la distancia entre origen y destino, el tamaño del cargamento y el tipo de carga que se requiere transportar. El transporte marítimo abarca cerca del setenta por ciento del total de petróleo comercializado del mundo según Seltpretol Consultores, lo que hace ver claramente su importancia. Otro aspecto fundamental que viene en auge en el transporte marítimo es la seguridad ambiental y operacional. Se han venido controlando estos factores con el tiempo y cada vez las condiciones del buque o de la barcaza son más fuertes. En estos unidos por ejemplo bajo la ley de contaminación por petróleo opa los petroleros de doble casco deben ser reemplazados por embarcaciones de doble fondo que en dado caso de una colisión no generen un derrame y consecuente daño a la flora y a la fauna (Caro Alba, 2020).

4.4 Contratos por transporte marítimo

La demanda de transporte puede ser suplida mediante la propiedad o alquiler de los mismos denominada técnicamente como contratos de fletamento. Existen flotas propiedad de las empresas petroleras y también existen flotas propiedad de armadores independientes quienes se dedican a prestar servicios de transporte marítimo de todo tipo de hidrocarburos de manera global, siendo estos, los controladores de cerca de 80% del mercado de transporte mundial. A continuación, se caracterizarán los principales contratos implementados en la industria:

Contrato spot: Las compras “spot” se refieren al combustible que físicamente es intercambiado en la puerta de una refinería u otro centro importante para la entrega por ducto, buque o carga (OPIS, 2020), en este caso se refiere también a contratos de un solo viaje, entregas de un punto A un punto B. Las transacciones se hacen siempre a granel, es decir un valor numérico determinado de barriles de petróleo.

Time charter: Contrato de transporte de mercancías por vía marítima durante un cierto período de tiempo, incluyendo la tripulación necesaria para el trabajo. El fletador alquila el buque para su explotación y asume los costes derivados de esta. Sin embargo, la navegación y administración del buque permanecen bajo la autoridad del fletante (Menon, 2021).

Bearboat: Contrato de transporte que básicamente es el arrendamiento de un buque, es similar al time charter con la única diferencia de que en este tipo de contrato la tripulación no está incluida en el fletamento.

COA (Contract of Affreightment): Contrato manejado por un tiempo determinado y por un precio específico por tonelada.

Existe también un sistema de tasas de fletamento para viajes entre dos puertos “flat rate” denominado Worldscale (WS) que es publicado por Worldscale Association London Limited y Worldscale Association US. Es establecido por un panel de brokers en base a la distancia, tamaño de la carga, costo operacional y servicios portuarios. Es un indicador que cambia cada año el primero de enero (WorldScale, 2021) . El mercado de fletes se cotiza en términos de un porcentaje del WorldScale en base a la oferta y la demanda y tiene una formula base indicada a continuación:

Formula= (Flat Rate* Tamaño del cargo en toneladas * (WS/100) / Tamaño del cargo en barriles.

A continuación, se muestra un ejemplo del flat rate utilizado en la ruta Houston-Coveñas para el año 2018 a manera de ejemplo.

Figura 7.

Ejemplo de Flate rate en World scale (WS)

Worldscale (WS)

Ruta	2018 Flat Rate (\$/TM)
Houston - Coveñas	7,23
Houston – Bayóvar (vía Panamá, no incluye fee canal- aprox. 300K-400K USD)	10,19
Los Angeles - Bayóvar	9,88

Nota. Tarifas para el transporte de crudos puerto- puerto, presentado a la clase de diplomado, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, junio, 25,2019. Tomado de: Selpetrol Consultores (25 junio 2019) “Costos de transporte y logística de hidrocarburos”, [Archivo Power Point].

5. METODOLOGÍA

5.1 Principios Económicos Fundamentales

El mercado petrolero y la comercialización en la cadena de valor se basan en el principio económico básico de la oferta y la demanda; incluyendo en si una serie de factores que alterarán o influirán en la determinación del crecimiento o decrecimiento de su demanda u oferta mundial. Para la demanda tendremos varios factores que podrían ocasionar cambios en ella. Empecemos con la estacionalidad, que es básicamente “la propiedad que tiene un producto o servicio para ser mercadeado o vendido en ciertos períodos específicos” (Zuluaga, 2012). Este factor refleja los cambios en la necesidad global de abastecerse de combustibles, un ejemplo muy claro es la pandemia que ha cambiado las actividades humanas y se ha dejado de demandar hidrocarburos durante este periodo o estación. Igualmente, otro ejemplo básico es la necesidad de calefacción o de refrigeración durante los periodos de invierno o verano; en esas estaciones propiamente se va a necesitar energía y por lo tanto la demanda de los productos necesarios para cumplir con esos requerimientos, en este caso hidrocarburos, subirá.

Otro factor importante son las políticas gubernamentales de cada país o región donde se imponen ciertos impuestos a su venta o distribución hablando entonces del midstream y downstream o a su vez con regulaciones ambientales que influyeran en el capital necesario para su explotación y

producción, en el caso upstream, todo lo anterior afectaría la demanda de este commodity en el mercado mundial y podría finalmente afectar su precio de venta final.

El suministro de otras fuentes alternas de energía incursionando cada vez más en el mercado energético global o diversificando los portafolios de inversión ligados al negocio energético, cambiarán la demanda de los hidrocarburos, así como también podría hacerlo el incremento o la disminución de la necesidad de refinación de crudos en una zona específica del mundo, por necesidad propia de abastecimiento o por modelos de negocios basados en la continuación y distribución mundial. Estos factores previos van ligados también a la percepción de la economía mundial o regional y al actual estado de esta, dependiendo de estos factores también se podría aumentar o disminuir la demanda de los hidrocarburos en el mundo.

En la oferta de estos productos juegan un papel muy importante las restricciones que se hacen comúnmente por parte de la OPEP para sus países miembros como estrategia para reducir o aumentar los precios en el mercado global. Limitaciones técnicas en la producción mundial, así como también limitaciones por políticas gubernamentales en cuestión de ambiente o regalías que desaceleren la explotación podrían afectar en la oferta del producto y a su vez el precio final de venta siendo este un factor geopolítico. Un inventario en centros claves de consumo también podría ser un factor determinante, si alguna organización o país tiene hubs con almacenamientos importantes de crudo o destilados y pone repentinamente en venta sus productos puede alterar la oferta mundial, así como también si almacena grandes cantidades “monopolizando” el producto podría sufrir un aumento de la oferta y en ese sentido cambiaría el precio final del commodity.

Se tienen otros factores que determinan el precio del crudo por ejemplo factores Macroeconómicos; el aumento de la producción industrial en algún país en específico o en alguna región determinara la necesidad de obtener más energía e incrementara la demanda de commodities.

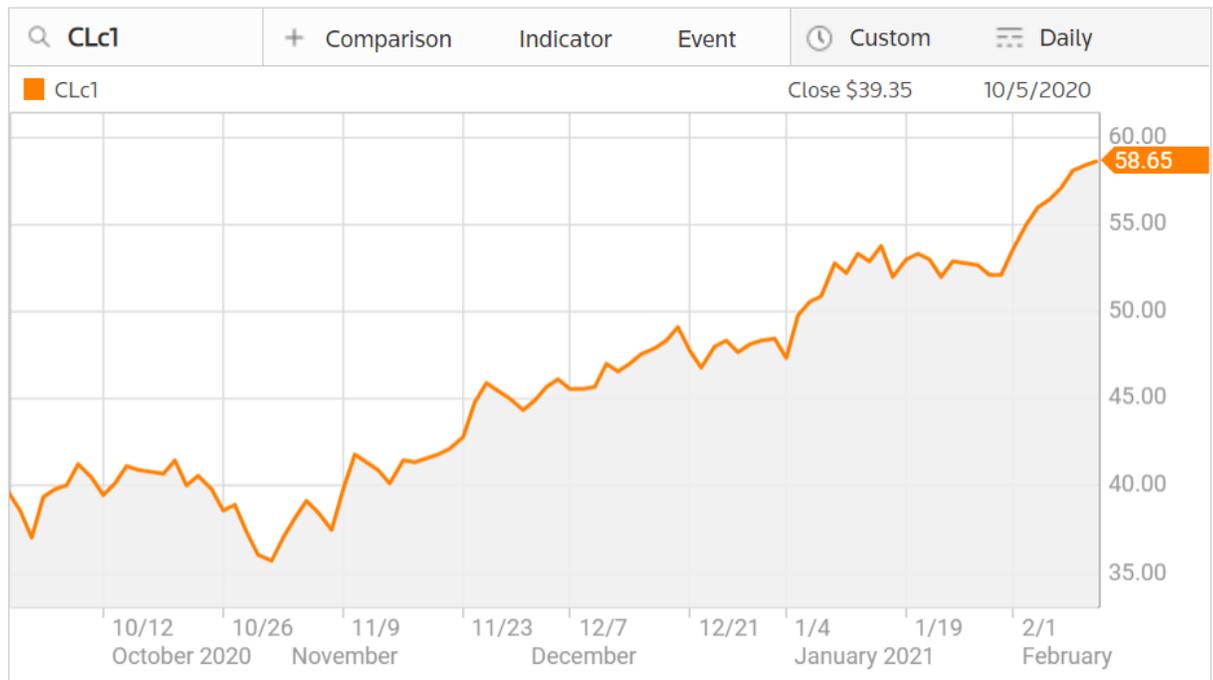
5.2 Formación De Precios En Bolsa

Para comenzar a entender como es la formación de los precios del crudo en las bolsas donde mundialmente se cotizan los marcadores debemos involucrar conceptos financieros que manejan la estructura de la curva de los futuros. La curva de los futuros anteriormente mencionada es como se manejan las cotizaciones y movimientos en las bolsas de valores del mundo, por medio de especulaciones se mueven el producto o activo financiero.

Contango: Situación del mercado de un producto o activo financiero, en la que el precio spot (precio del mercado de entrega inmediata) del activo es **inferior** al precio del futuro del mismo (Selpetrol Consultores, 2019). Esta situación lo que genera es un incentivo general para el almacenamiento del crudo. Como evidenciamos en la siguiente imagen donde se puede evidenciar que los precios en diciembre 2020 están en 46.97 y los contratos futuros para febrero 2021 están alrededor de los 58.15

Figura 8.

Representación de Contango

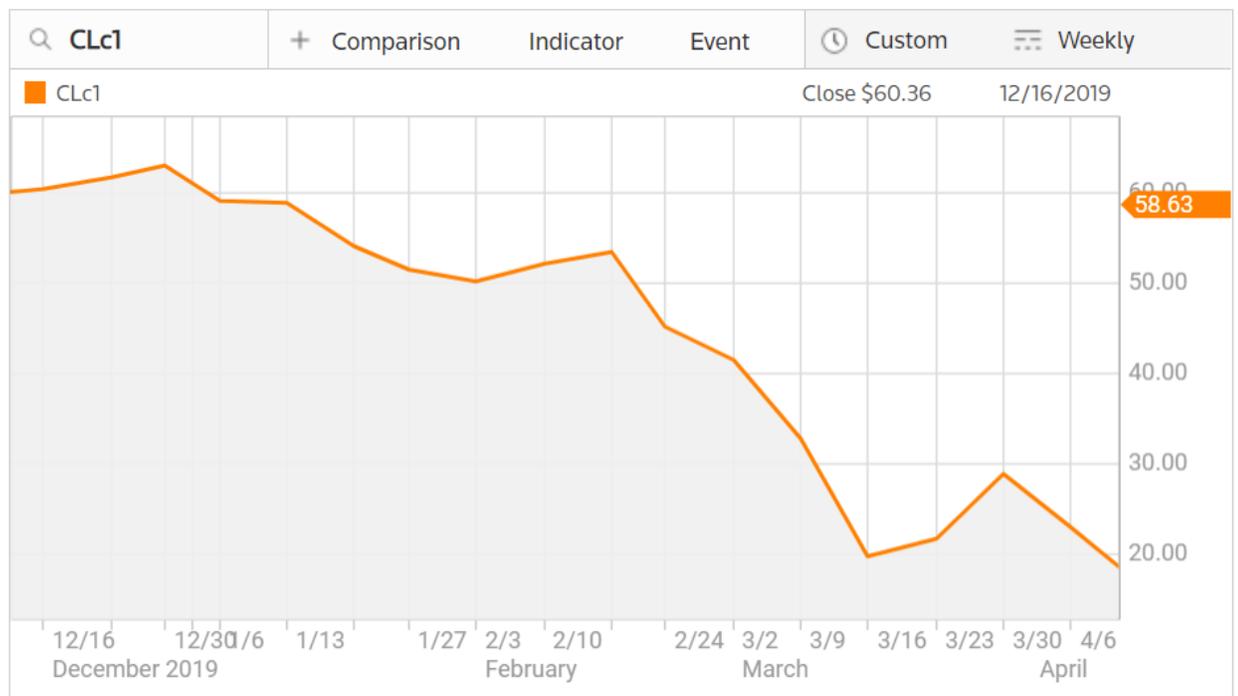


Nota. Representación gráfica de contango en el crudo Brent. Tomado de: *Reuters* (2021) <https://www.reuters.com/finance/commodities/beta>

Backwardation: Situación del mercado de un producto o activo financiero, en la que el precio spot (precio del mercado de entrega inmediata) del activo es **superior** al precio del futuro del mismo (Selpetrol Consultores, 2019). Como vemos en la siguiente imagen donde para diciembre del 2019 están el 62.91 y los contratos para febrero están en 53.58

Figura 9.

Representación de Backwardation



Nota. Representación gráfica de Backwardation en el crudo Brent. Tomado de: *Reuters* (2021) <https://www.reuters.com/finance/commodities/beta>

Toda esta negociación de futuros se hace siendo consecuente a la percepción del mercado. Por eso es importante revisar conceptos de como los inversores actúan dependiendo de su percepción para determinado producto o activo financiero, en este caso el crudo marcador referente en bolsa de valores. Los inversores pueden mantener una actitud “bullish” o “bearish” la primera quiere decir que se muestran optimistas y agresivos para la negociación. Por el contrario, la segunda, “bearish” quiere decir que su predisposición a los futuros del producto tiende a ser conservadora y pesimista. Estos conceptos provienen de como los animales se enfrentan a sus enemigos; el oso golpea desde arriba hacia abajo, mientras que el toro embestirá desde abajo hacia arriba (Seltpetrol Consultores, 2019).

En conclusión, el sistema de mercado de marcadores de crudo actual fija un precio teniendo en cuenta variables como los mercados de gran volumen de transacciones donde se maneja muy poca base física del producto, es decir se negocia en base a futuros intangibles inmediatamente. El crudo se negocia en un mercado donde existe abundante información para facilitar las transacciones y donde existen participantes alrededor del mundo, dos factores que hacen que el mercado sea transparente y fiable para los inversores.

Por el contrario, los productores mundiales de crudo utilizan marcadores para formulas de precios OSP (Official Selling Price) donde se trabaja con un mercado físico, es decir esta vez si se trabaja con elementos tangibles, y los diferenciales de precio son entre crudos, dependiendo a su vez de la calidad y demás factores técnicos y de calidad que se expondrán mas adelante en este trabajo.

Es necesario realizar un análisis técnico para optimizar los resultados de las inversiones, este análisis consiste en identificar patrones recurrentes en los precios, volúmenes y números de contratos activos o como comúnmente se le dice “open interest”. Estos análisis miden las tendencias promedias utilizan gráficos de barras y demás herramientas. Los fondos de inversiones son los principales interesados en realizar este tipo de análisis técnico.

Las principales bolsas en donde se cotizan los principales marcadores de crudo son (Seltpetrol Consultores, 2019):

NYMEX (Ney York Mercantile Exchange)

Crudo: West Texas Intermediate NYMEX
WTI

Ubicación: New York, USA

Tipo de contratos: Futuros/ Opciones

Volumen: 1000 Barriles

Unidades: Dólares por barril

ICE (Intercontinental Exchange Inc)

Crudo: ICE Brent

Ubicación: London, UK

Tipo de contratos: Futuros/ Opciones

Volumen: 1000 Barriles

Unidades: Dólares por barril

5.3 Crudos Marcadores En El Mundo

Los petróleos crudos se comercializan en el mundo sobre la base de su perfil químico, su calidad y características petroquímicas tomando como referencia crudos internacionales. Un crudo marcador o trazador es aquel cuyo precio sirve como referencia para las transacciones realizadas con otros crudos, se vende o se compra al precio del crudo marcador con un diferencial acordado entre las partes y referido al API y al contenido de azufre del crudo de venta. Aunque el perfil químico del crudo evalúa muchas propiedades químicas, las dos más importantes propiedades determinantes del precio del crudo son su densidad API y su contenido de azufre (GPA Estudios Petroleros S.R.L, 2019), esto se explicará mas afondo en el siguiente capitulo de calidad. A continuación, se hará un breve recuento de los principales crudos marcadores en el mundo:

BRENT: es una mezcla de crudos producidos principalmente en el mar del norte, es un marcador de alta calidad, considerado liviano con una densidad API de 38 grados. Es un petróleo dulce, considerado así por su contenido de azufre bajo (0.37%). Es el crudo más usado en el mercado global negociado a futuros en ICE y actualmente en Colombia se sigue una tendencia por los precios de este marcador con diferenciales por la calidad producida localmente. Es un crudo ideal para la producción de gasolina, lo que explica su alta demanda global, especialmente en Europa y África donde este marcador es referencia activa.

WTI: es el crudo producido en EE. UU, específicamente en Texas y Oklahoma. Es un crudo de mayor calidad en comparación con el BRENT, teniendo una densidad API de 39.6 y un contenido de azufre de (0.24%) haciéndolo aún más dulce. El marcador WTI tiene mercado de futuros asociado en NYMEX como se explico anteriormente con más profundidad. Es un marcador referencia para las Américas y Rusia en menor medida, es también es el marcador mas transado en el mercado de futuros llegando alrededor de dos veces la producción mundial de hidrocarburos (Seltpetrol Consultores, 2019).

DUBAI: es un crudo marcador usado como spot en Dubai y Oman, así como también crudos producidos en el medio oriente y parte de Asia. Es un crudo más pesado que los anteriores y con un importante contenido de azufre.

MAYA: es un crudo agrio y pesado con referencia de México enviado principalmente a EEUU por la costa del golfo. Este crudo se vio provisto de una nueva formula para fijar sus precios debido al reciente desplome del mercado por el corona virus.

Los crudos marcadores más relevantes en el mercado producidos con calidad de exportación en Colombia y los cuales son base de este trabajo son:

VASCONIA BLEND: es un curdo mediano 23 grados API y ácido con un contenido de azufre alrededor de (1.2%). Está compuesto por una mezcla de crudos provenientes de la cuenta del magdalena alto.

CASTILLA BLEND: es un crudo pesado con densidad de 17.5 grados API, ácido con un contenido de azufre de 2.05%. Está compuesto por una mezcla de crudos provenientes de la cuenca de los Llanos.

Figura 10.

Mapa de principales crudos marcadores en el mundo



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
WTI	Brent	LLS	ESPO	Oman	ANS	Mars	Vasconla	Dubai	Urals	Arab Heavy	Maya	Duri	WCS
USA	UK	USA	Rusia	Oman	USA	USA	Colombia	UEA	Rusia	Saudia Arabia	Mexico	Indonesia	Canada
API: 38,7	API: 37,9	API: 36,4	API: 34,5	API: 33	API: 31,9	API: 28,9	API: 24	API: 30,4	API: 31,6	API: 27	API: 20,5	API: 20,8	API: 20,3
Sulfur: 0,45%	Sulfur: 0,45%	Sulfur: 0,13%	Sulfur: 0,62%	Sulfur: 1,1%	Sulfur: 0,93%	Sulfur: 2,05%	Sulfur: 1,20%	Sulfur: 2,13%	Sulfur: 1,30%	Sulfur: 2,8%	Sulfur: 3,13%	Sulfur: 0,2%	Sulfur: 3,43%

Nota. Mapa de marcadores producidos en el mundo.”, presentado a la clase de diplomado, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, julio, 9,2019. Tomado de: Seltpetrol Consultores (9 julio 2019) “Funcionamiento del mercado petrolero [Archivo Power Point].

6. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

6.1 Calidad

Existen 162 crudos diferentes que se comercializan a nivel mundial. Se diferencian mediante unos factores importantes. Para lograr entender la importancia de estos factores en la determinación del precio del crudo marcador debemos tener claros los conceptos básicos asociados y utilizados. Existen 3 factores claves para identificar y diferenciar las calidades de los crudos, estas diferencias son claves para negociar el comoditie puesto que estas determinan los derivados que se obtendrán y los procesos industriales a que se les debe someter para llegar a un nivel optimo y rentable, esta necesidad hace que los siguientes factores sean determinantes:

Densidad: Se mide por la gravedad API (densidad relativa del crudo vs la densidad de del agua).

Este factor es uno de los más relevantes puesto que los crudos livianos tienen una mayor producción de gasolina, diesel y JET A-1, mientras que los crudos marcadores mas pesados tienen una producción mayor de combustible residual y gasóleos.

Figura 11.

Tipo de Hidrocarburos

Tipo de Hidrocarburo	*API
Extrapesado	$\leq 9,9^{\circ}$
Pesado	10 – 21,9 ^o
Mediano	22 – 29,9 ^o
Liviano	30 – 39,9 ^o
Condensado	$\geq 40^{\circ}$
Gas	-

Nota. Tipos de crudos y su respectiva densidad API. Tomado de: La Comunidad Petrolera (23 mayo 2009) Clasificación de los pozos de acuerdo a F.H. Lahee <https://lacomunidadpetrolera.com/2009/05/clasificacion-de-los-pozos-de-acuerdo.html>

Contenido de Azufre: Se mide por el porcentaje de contenido de S (%) (UNAM, 2015)

Dulce= por debajo de 0.7 S%

Ácido= Mayor de 0.7 S%

Este es otro de los factores claves para la determinación del precio de venta puesto que los crudos mas dulces necesitan menos procesamiento industrial para que los derivados sean los que demanda el cliente. Los crudos más ácidos generan un mayor costo de refinación ya que deben ser sometidos a procesos más sofisticados para obtener mayores productos blancos.

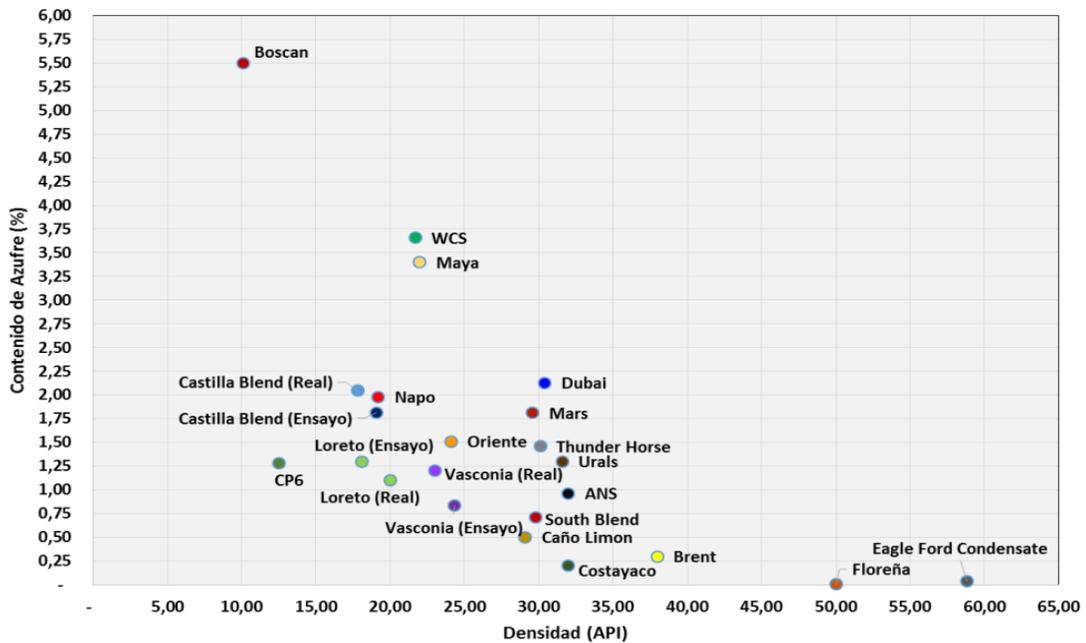
Acidez: Se mide por el número de TAN (Total Acid Number)

Alta acidez: crudos con un TAN superior a 0.7

Baja acidez: crudos con un TAN por debajo de 0.7

Figura 12.

Gráfica de Calidad principales crudos marcadores



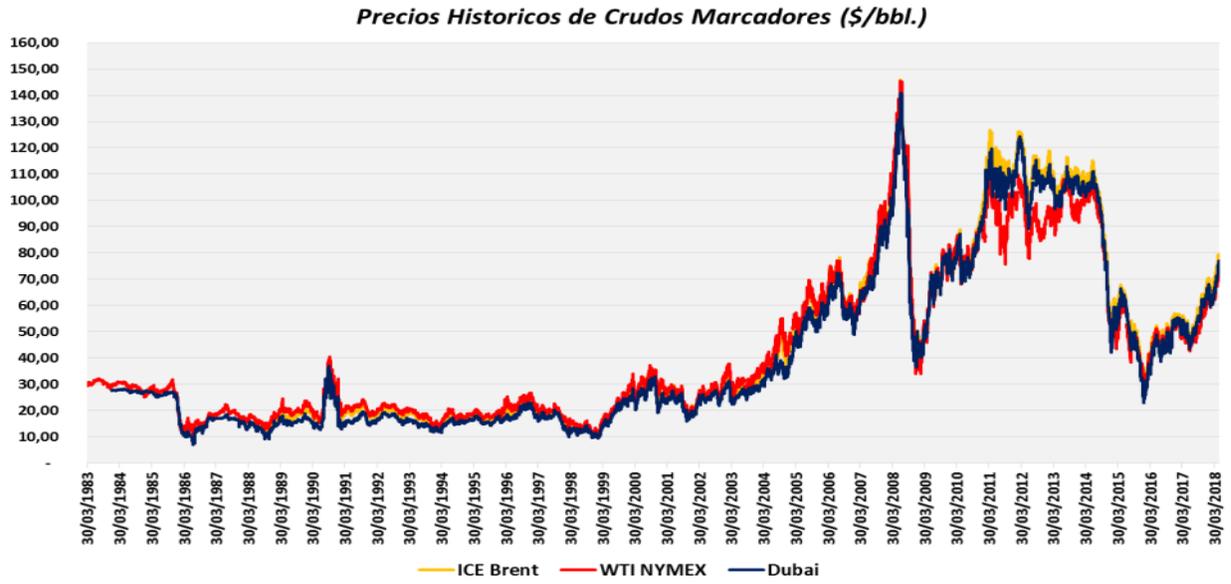
Nota. Crudos marcadores según su calidad, presentado a la clase de diplomado, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, julio, 11,2019. Tomado de: Selpetrol Consultores (julio 11 2019) “Costos de transporte y logística de hidrocarburos”, [Archivo Power Point

7. ANÁLISIS DE PRECIOS

Para empezar el análisis de los precios del petróleo debemos partir de los hechos que ocurrieron dentro del tiempo espacio determinado para este trabajo. A finales del 2015 el precio del barril de petróleo marcador referencia Brent se cotizaba por 32.03 dólares con tendencia al alza para febrero de 2016 con apenas 1.10 dólares de incremento. De acuerdo a esto sabemos que para la referencia colombiana Castilla Blend se estaba negociando alrededor de 8 dólares por debajo del Brent. El entonces presidente de ECOPETROL explicó con claridad que mientras el barril se cotizara y se negociara entre los 20 y los 30 dólares, el país tendría liquidez suficiente para seguir con las operaciones mas no tendría utilidades en ese margen. Explicó que las utilidades se tendrían a partir de los 30 a los 40 dólares de cotización de los crudos. Lo anterior es una breve introducción para adentrarnos en las formulas existentes para la determinación del precio existentes y usadas en el mercado de commodities en el mundo.

Figura 13.

Precios Históricos de crudos marcadores



Nota. Precios Históricos de crudos marcadores, presentado a la clase de diplomado, Universidad Sergio Arboleda, Bogotá, Colombia, julio, 11,2019. Tomado de: Selpetrol Consultores (11 julio 2019) “Comercialización y mercadeo de hidrocarburos”. [Archivo Power Point].

La fórmula de precio básica que se utiliza es:

$$\text{Precio crudo} = \text{Precio marcador} \pm \text{Diferencial (Selpetrol Consultores, 2019)}$$

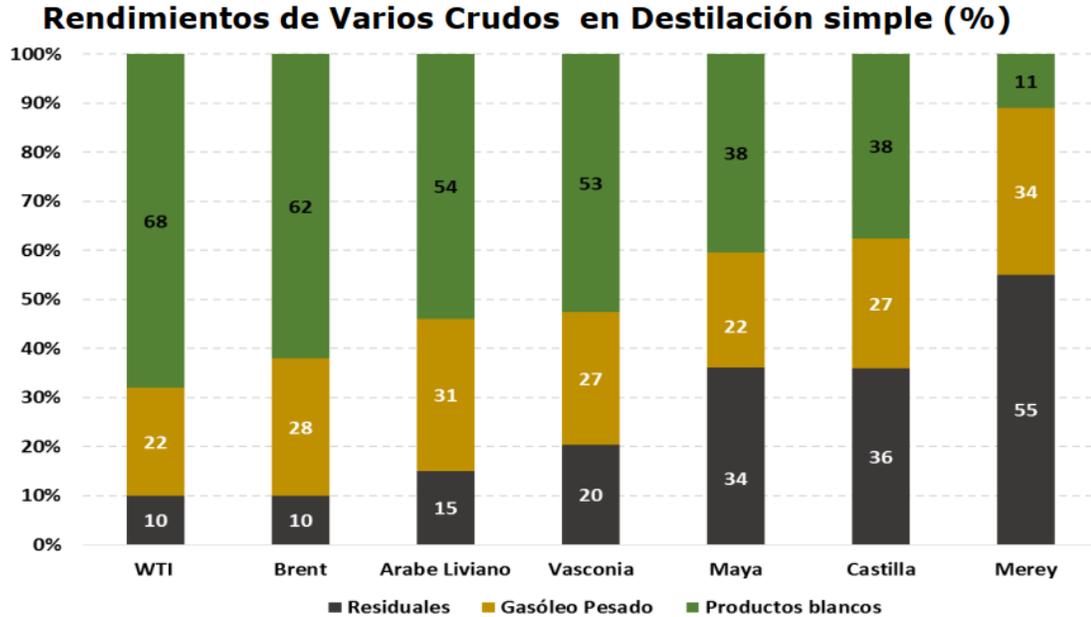
El factor calidad es el más relevante para la determinación de este diferencial ya que este define como será el manejo que se le debe dar a todos los siguientes factores que veremos a continuación. El siguiente factor es el diferencial en costo de transporte, está ligado claramente a la calidad puesto que el valor del transporte de los crudos pesados será mas alto al costo de los crudos más livianos. El costo del transporte será mas alto sea cual sea el método de transporte. Seguimos con el diferencial en el costo del procesamiento. Este factor es el segundo más importante en mi opinión puesto que el proceso al que se someta el crudo para su refinación, determinará el valor de los productos que podrán resultar por cada barril. Existen dos procesos de conversión para el refinamiento; Coking y Cracking diferenciándose entre si en los porcentajes de gasolina, destilados y residuos producidos. En el país tenemos refinерías aptas para los dos procesos de conversión, Refinería de Cartagena, y Refinería de Barrancabermeja. Ver gráfica 6.

El diferencial también es influenciado por el tipo de transacción por el cual se transará el commodity. esto ligado al tipo de contrato no solamente financiero sino también el tipo de contrato de transporte, darán como resultado un mayor o menor diferencial para el crudo que se desea comercializar. Por último, tendremos en cuenta los impuestos regionales o internacionales a lo que el crudo esté sometido, las perdidas que existan a través de todo este proceso, que, aunque los esfuerzos por que este ultimo factor tienda a cero son importantes, siempre debemos tenerlos en cuenta como método de prevención financiera.

Figura 14.

Rendimientos de los principales crudos marcadores

Mayor gravedad API = mayor precio



API	39	38	33	23	22	17,8	16
%S	0,3	0,3	1,8	1,2	3,4	2,0	2,8

Nota. Refinación y rendimiento por procesos de Cracking a crudos marcadores según su calidad presentado a la clase de diplomado Bogotá, Colombia, julio, 11,2019. Universidad Sergio Arboleda. Tomado de: Selpetrol Consultores. (julio 11 2019). “Comercialización y mercadeo de hidrocarburos”, [Archivo en Power Point].

El análisis comparativo en cuestión de precios para los crudos Vasconia blend y Castilla blend a través de los 5 años los podemos ver representados en la Gráfica 6, que no indica el precio historia del crudo marcador de referencia mundial al cual nuestros crudos están sujetos, Brent. Vemos que después de la vertiginosa caída de los precios del petróleo en el año 2014 a raíz de la crisis económica que se vivió ese año, el precio del petróleo repunta suavemente para 2015 y vuelve a tener un caída importante para 2016 lo que genera una crisis pues el precio real de venta estaba por debajo de los 30 dólares por barril (El Tiempo, 2016), lo que significa que el Crudo Castilla blend se estaba comercializando para esa fecha alrededor de los 24,04 dólares por barril teniendo un diferencial de 6-7 dólares por barril aproximadamente. Esos valores marcados para 2016 fueron

los valores más bajos en lo que se haya negociado el commodity después del 2014. Para el Vasconia Blend la cotización fue muy cercana siendo este marcador superior en un 15%, es decir las ventas de este marcador para la misma fecha fueron de 28 dólares por barril, esto debido a su calidad, lo que reduce gastos en el transporte y procesamiento, dos de los factores claves para la determinación del precio internacional, respecto al marcador referencia. Durante el 2017 y 2018 las dos referencias claves para Colombia fueron aumento paulatinamente desde 46.17 dólares para junio del 2017 (Index Mundi, 2020) hasta 76.73 para octubre del 2018. Se mantuvo relativamente constante durante 2019 teniendo en este año un diferencial del Vasconia Blend respecto al marcador Brent de 4 dólares, hasta llegar a el primer trimestre del 2020 donde por cuestiones de salud mundial, la demanda del petróleo bajo a niveles históricos haciendo que cayera consigo el precio de este commodity. Por lo anterior también aumento el castigo por calidad impuesto a las referencias colombianas, que para el 2020 quedó en 9 dólares por barril para el Vasconia Blend y 13 dólares por barril para el Castilla Blend que venia desde finales del 2018 hasta el 2019 con un diferencial cercano a los 9 dólares por barril. Lo que significa una reducción entre el 30 y 47% del Brent para crudo Vasconia y entre el 40 y 60% para crudo Castilla (Asociación Colombiana del Petróleo, 2020).

Para concluir este capítulo, se presenta evidencia gráfica del histórico de los precios del marcador Brent desde 2016 hasta el 2020.

Figura 15.

Histórico de precios de marcador Brent 2016-2020



Nota. Precios de Brent 2016-2020 Tomado de: *Índex Mundi Portal Digital de Estadísticas* (2020) <https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=petroleo-crudo&meses=60>

8. CONCLUSIONES

- Se logró caracterizar la parte baja de la cadena de valor de los hidrocarburos, conocida comúnmente como Midstream y Downstream haciendo un análisis de cada uno de los factores relevantes para la comercialización de los hidrocarburos, así como también se logró identificar los principales factores económicos y financieros inherentes en la determinación del precio de los hidrocarburos. Teniendo en cuenta el mercado mundial, la creciente oferta y la reducción en la demanda, siendo constantemente sometidos al cambio.
- En este documento se caracterizó satisfactoriamente la evolución y procesos necesarios para llegar a la comercialización de los crudos marcadores en este caso Vasconia Blend y Castilla Blend, se identificó cómo se constituye su precio y que factores se deben tener en cuenta para inclusión óptima en el mercado global.
- Los procesos de transporte y logística juegan un papel esencial en la comercialización de hidrocarburos, son los procesos necesarios que conectan los diferentes actores de la cadena de valor, teniendo una responsabilidad importante en la determinación del precio del hidrocarburo, así como también en su comercialización.
- De acuerdo a lo presentado a lo largo de este trabajo, hemos visto que la calidad del crudo extraído en este caso Vasconia Blend y Castilla Blend es el factor más importante para la competitividad en el mercado y que para encontrar una paridad con el marcador referencia se debe reducir los costos de transporte, impuestos y regalías, o se debe realizar un ajuste técnico por calidad. Siendo lo anterior, razón de costo adicional, se podrá aumentar la comercialización enfocándose en la expansión de la búsqueda de mercados específicos que demanden crudos con las características del Vasconia y Castilla Blend como lo son China, Corea y algunos otros países asiáticos y europeos que requieren crudos pesados como impulsor de la energía en sus plantas.
- Teniendo la cuenta la conclusión anterior pudimos determinar también un nicho de negocio en países desarrollados, quienes tienen energías diferentes al crudo pero que sufren de factores como el cambio climático y la estacionalidad y necesitan un refuerzo energético en ciertos periodos de tiempo donde no es suficiente sus métodos energéticos y tienen que

recurrir a el petróleo como fuente más confiable. Los crudo Vasconia y Castilla Blend podría cubrir plenamente con esta necesidad.

- El mercado de los marcadores colombianos puede verse beneficiado por el recorte de la producción de crudos pesados en Venezuela ya que dejan un hueco en el mercado global que demanda productos como los estudiados en este trabajo.
- El diferencial de precios entre los crudos colombianos con el crudo marcador de referencia es directamente proporcional con factores en constante cambio, como los son los inventarios, suministro, demanda, cambios climáticos y riesgos geopolíticos, y demás elementos revisados no solamente en el marco teórico si no también en desarrollo de este trabajo.

9. RECOMENDACIONES

- En cuanto a la parte financiera y el manejo bursátil que tienen los marcadores en las principales bolsas de valores del mundo es necesario un análisis profundo del

movimiento de contratos y sus metodologías bursátiles en el negocio de hidrocarburos, se recomienda al lector interesado en este tema complementar y relacionar este documento con demás fuentes para encontrar una relación mas profunda y especifica.

- En base a la información suministrada en este documento se recomienda realizar un análisis con profundidad en el tema del transporte y la relación que tiene el mismo con el almacenamiento global. Es de suma importancia este tema pues a través de este documento se logró identificar la importancia de los *hubs* de inventarios, el almacenamiento en ciertas locaciones globales y el precio de venta, estos factores merecen una revisión más extensa pues son factores que también podrían afectar la determinación de los precios de venta.

REFERENCIAS

Asociación Colombiana del Petróleo, A. (abril de 2020). *Crisis del petróleo: su impacto en Colombia*. Obtenido de Diario La República:

https://imgcdn.larepublica.co/cms/2020/04/22115559/Rueda-de-Prensa-Abril-22-de-2020-ACP_compressed-1.pdf

BUSTOS, A. H. (2012). *Análisis de la cadena de distribución de crudo y el impacto en la demanda actual*. Obtenido de

<https://repository.usergioarboleda.edu.co/bitstream/handle/11232/1198/Analisis%20de%20la%20cadena%20de%20distribucion%20del%20crudo%20y%20el%20impacto%20en%20la%20demanda%20actual.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Caro Alba, D. A. (2020). *Evolución de la logística internacional en la exportación de petróleo en el mercado mundial*. Obtenido de

<http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7851/1/111223-2020-NIIE.pdf>

Caro, A. R. (diciembre de 2003). *Tendencias recientes del mercado internacional del petróleo*.

Obtenido de Comisión Económica para América Latina y el Caribe, División de Recursos Naturales e Infraestructura:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6432/S0311850_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

El Tiempo. (10 de febrero de 2016). *La caída del precio del petróleo le ha pegado más duro a Colombia*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16506699>

El Tiempo. (10 de febrero de 2016). *La caída del precio del petróleo le ha pegado más duro a Colombia*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16506699>

GPA Estudios Petroleros S.R.L. (2019). *Los crudos marcadores (tracers) y el perfil químico (crude oil assay) de los crudos de venta*. Obtenido de Nota Técnica 87:

<http://oilproduction.net/files/GPA%20-%20Nota%20Tecnica%2087.pdf>

Index Mundi. (2020). *Petróleo crudo precio mensual- dólares americanos por barril*. Obtenido de

<https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=petroleo-crudo&meses=60>

La República. (11 de octubre de 2019). *La producción de los países miembros de la OPEP cayó 4.4% en septiembre de 2019*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/globoeconomia/la-produccion-de-los-paises-miembros-de-la-opec-cayo-44-en-septiembre-de-2019-2919829>

- Menon, A. (febrero de 2021). *Voyage Charter vs Time Charter*. Obtenido de Marine Insight: <https://www.marineinsight.com/maritime-law/voyage-charter-vs-time-charter/>
- OPIS. (2020). *Resumen de precios del mercado spot*. Obtenido de OPIS By IHS Markit: <https://www.opisnet.com/es/producto/precios/spot/>
- Selpetrol Consultores. (11 de julio de 2019). *Comercialización y Mercadeo de hidrocarburos*. Bogotá: Universidad Arboleda Archivo Power Point .
- Selpetrol Consultores. (9 de julio de 2019). *Funcionamiento del mercado petrolero*. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda Archivo Power Point.
- Sevilla, B. (11 de noviembre de 2019). *Demanda diaria de petróleo crudo a nivel mundial de 2006 a 2020*. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/600689/demanda-mundial-diaria-de-petroleo-crudo/>
- UNAM. (2015). *Petróleo y sus derivados*. Obtenido de <http://profesores.fi-b.unam.mx/13prof/Carpeta%20energ%EDa%20y%20ambiente/Petroleo%20y%20Derivados.pdf>
- World Integration Trade Solution (WITS). (2019). *Principales cinco exportaciones e importaciones de productos a nivel de 6 dígitos del SA*. Obtenido de <https://wits.worldbank.org/countrysnapshot/es/COL/textview#:~:text=Exportaciones%20de%20Colombia%20Materias%20primas,y%20una%20proporci%C3%B3n%20de%2016.70%25.>
- WorldScale. (enero de 2021). *New Worldwide Tanker Nominal Freight Scale*. Obtenido de <https://www.worldscale.co.uk/book/preamble>
- Zuluaga, J. F. (22 de septiembre de 2012). *La Estacionalidad en los productos de conocimiento*. Obtenido de <https://jfzuluaga.com/la-estacionalidad-en-los-productos-de-conocimiento/>

