

*Journal of Economic Literature (JEL):*  
L11, L23, L7, L71

Palabras clave:  
hidrocarburos  
Industria de refinación,  
Regiones,  
Demanda,  
Tendencias

Keywords:  
Refining industry,  
Regions,  
Demand,  
Trends

*Fecha de recepción:*  
21 de marzo de 2019  
*Fecha de aceptación:*  
30 de julio de 2019

### Resumen

El trabajo partió de datos históricos (1965-2018) relativos a la producción y la capacidad de la industria de la refinación a nivel internacional a fin de ver los principales países, su participación en la oferta total y su crecimiento. Por el lado de la demanda, se destacan las tendencias del consumo en países y las principales regiones en donde fue claro que su importancia actual y futura resulta del dinámico crecimiento de sus economías, como ocurre con Asia (Pacífico y Central). El Medio Oriente como la región de mayor crecimiento en la capacidad de producción para cubrir mercados desplazando inversiones para proyectos de refinación en otras latitudes. De importancia histórica y con proyección a futuro, los Estados Unidos seguirán siendo importantes gracias al aumento de oferta de combustibles no convencionales. Analiza posibles tendencias para la industria

### Abstract

The work started from historical data (1965-2018) concerning the production and refining industry capacity at an international level in order to see the main countries participation in the total world supply and their growth. On the demand side, consumption trends were highlighted in countries and the main regions where it was clear that their current and future importance has been the result of the dynamic growth of their economies, such as Asia (Pacific and Central). The Middle East as the region of the greatest growth in production capacity to cover markets spreading out investments for refining projects in other latitudes. Of historical importance and with projection to the future, the United States will continue being important thanks to the increase of unconventional fuels supply. Analyze possible trends for the industry.

### Introducción

El objetivo de este trabajo es hacer una revisión de la situación de la industria de la refinación a nivel mundial a partir de sus principales características de oferta y demanda. Partimos de algunas cifras históricas de la industria de la refinación (1965) a nivel mundial hasta la actualidad, 2018, en un intento de vislumbrar tendencias.

Este trabajo privilegió el enfoque a nivel de países, aunque se consideraron también regiones y fueron mencionados los actores transnacionales más destacados en el negocio. Se constató que la región de Asia Pacífico se ha convertido en el centro neurálgico del crecimiento de la demanda del merca-



**Rosío Vargas**

Investigadora de Tiempo Completo en el Centro de Investigaciones de América del Norte de la UNAM  
< rvargas@unam.mx >

do mundial de refinación de petróleo, liderado principalmente por naciones emergentes como China e India. El crecimiento económico en estas regiones ha tenido un impacto directo en la demanda de productos como el diesel y la gasolina. Estimulada por la rápida industrialización, China ha experimentado una demanda creciente de productos derivados del petróleo en los últimos años y, por extensión, ha fortalecido su posición en el mercado de refinación de petróleo.

La tesis que proponemos este trabajo es que históricamente en la industria de la refinación es Estados Unidos quién ha detentado los mayores volúmenes y capacidades de producción a nivel mundial, situación que previsiblemente continuará a partir de la creciente oferta interna de la explotación de los recursos no convencionales (esquistos/lutitas). Sin embargo, las proyecciones económicas de mayor demanda regional anuncian una relocalización del mayor potencial refinador global por parte de otras potencias económicas y energéticas en las regiones de mayor crecimiento económico, como ocurre con la región de Asia (Pacífico y Central).

### Antecedentes generales

Una refinería de petróleo es una plataforma industrial que contempla diversos tratamientos para convertir al petróleo en diferentes productos que pueden comercializarse como combustibles, aceites y productos petroquímicos. Los procesos que se utilizan son fundamentalmente cuatro: 1) la conversión que consiste en llevar a cabo la transformación de los llamados productos intermedios. Este proceso puede ser de varias clases como craqueo, alquilación y *cooking*. 2) La separación por destilación en donde se trata de separar los distintos componentes del crudo. 3) *Blending* que consiste precisamente en mezclar productos intermedios y; 4) La purificación consistente en transformar o eliminar componentes que den forma al crudo.

El mercado mundial de las refinerías se relaciona con el tipo de crudo que se utiliza, ya sea este amargo o dulce<sup>1</sup> según sea el contenido de azufre y la densidad o viscosidad. Existen diferentes tipos de refinerías en función de las características del crudo y los derivados a obtener. Los productos procesados son: gasolinas, diesel, turbosina, naftas, gas licuado de petróleo, keroseno, lubricantes, solventes, bitumen, coke y productos petroquímicos, entre otros.

Desde que iniciara la industria de refinación a nivel mundial se han ido modificando sus estructuras de producción y la tendencia actual de la refi-

<sup>1</sup> La Administración de Información de Energía (EIA) del Departamento de Energía de los Estados Unidos define el crudo dulce como aquél que tiene menos de 1% de azufre y, el amargo con más de 1% de azufre. La densidad se mide en gravedad API, una inversa de la densidad del líquido en relación con el agua. La gravedad API varía desde la densidad alta (menos de 25 grados API) hasta la densidad ligera o baja (más de 35 grados API).

nación es orientar la producción hacia combustibles para el transporte. Pero también estos se han venido modificando en años recientes con el propósito de reducir su impacto ambiental a la par que se introducen mejoras continuas para reducir emisiones. Desde los noventa los combustibles para transporte se están volviendo limpios con lo que contribuyen a reducir el nivel de emisiones contaminantes, aun con el aumento del parque vehicular en muchos países. La mayor reducción por tipo de emisiones se ha logrado con el bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) a partir de haber incorporado el objetivo de cero azufre en los combustibles. Las diferencias en el contenido de azufre también afectan el precio del petróleo crudo y el lugar donde se puede procesar. El petróleo crudo amargo requiere un procesamiento de refinación más complejo para cumplir con las especificaciones de bajo contenido de azufre, así como para evitar daños a las unidades de la refinería. Las emisiones de partículas PM10, también se han reducido al adoptarse estándares vehiculares de emisiones más estrictos.<sup>2</sup>

Los cambios en las políticas energéticas, las nuevas regulaciones, los cambios en la fiscalidad para los combustibles, las nuevas restricciones ambientales, las tendencias fluctuantes del precio del gas natural y la fuerte caída en el precio del petróleo crudo (junio 2014) han sido algunos de los principales determinantes que definen las realidades estructurales actuales y la tendencia futura de esta industria.

Al igual que ocurre con el petróleo la historia de la industria de la refinación hay ciclos de alzas y bajas. En el período 2008-2009, posterior a la crisis económica, la industria enfrentó una brecha en las tendencias de la demanda y la oferta. Aun cuando la demanda mundial de productos derivados del petróleo registró una fuerte desaceleración, la capacidad de la industria de refinación siguió creciendo a un ritmo considerable. La sobrecapacidad y la presión a la subutilización (capacidad ociosa), indujo a los jugadores de la industria a introducir transformaciones en la refinación concordancia con el modelo operacional. Esto en el tiempo ha derivado en una mejora de su dinámica financiera.

Las refinерías se localizan los centros de consumo, es decir, donde hay demanda. La tendencia mundial es la construcción de nuevas refinерías, y la actualización de las existentes en todo el mundo. Si bien esta industria se caracterizó hasta ahora por numerosas inversiones, debido a la reducción en el ritmo de la demanda, el foco futuro podría estar centrado en el retorno de las inversiones, para la realización de nuevas obras.

2 En cuanto a las reducciones para gases efecto invernadero, los porcentajes objetivo, son establecidos por los países. Entre los más estrictos están algunos estados de la Unión Americana como California que tiene la meta de 100% de energías limpias para el 2045. En términos de emisiones el Reino Unido tiene una meta de 80% para el 2050, comparada con las emisiones de los noventa.

Otro aspecto relevante es el que tiene que ver con los cambios en la utilización de diferentes tipos de crudo. Hasta hace pocos años la mayor demanda era de crudos pesados pero hoy el panorama parece ampliarse a la mayor oferta de crudos ligeros. Los recortes voluntarios en la producción de algunos miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) desde noviembre de 2016, han derivado en la reducción del suministro mundial de petróleo de calidad media y pesada. Contribuyen a esto las interrupciones en la producción de petróleo crudo en Canadá y las disminuciones en la producción de México y Venezuela quienes han reducido la oferta total de crudo mediano y pesado disponible para los refinadores.

En contraste, la producción global de crudo ligero ha aumentado. Libia y Nigeria, que no participan en los recortes de producción de la OPEP, han aumentado su producción de su crudo ligero y dulce en los últimos meses. Además, gran parte del aumento en la producción de petróleo crudo corresponde a los estadounidenses gracias a la tecnología de la fracturación hidráulica y a las formaciones de esquisto en los 48 estados continentales, que son petróleo crudo de densidad ligera.

Los crudos ligeros generalmente tienen un precio más alto que los crudos pesados debido a que los crudos livianos requieren menos procesamiento en la refinación para obtener productos de alto valor como la gasolina y el diesel. Debido a que la disponibilidad relativa de crudo ligero y pesado ha cambiado, los diferenciales de precios entre estos se han reducido.

Las decisiones de inversión en esta industria que, a menudo dependen de la ubicación del mercado y de sus instalaciones, se relacionan con los costos del transporte del petróleo y la logística comercial. Ello da cuenta que las refinerías de la Costa del Golfo en Estados Unidos procesan crudos pesados procedentes de México y Venezuela, mientras las refinerías de la Costa Este estadounidense se abastecen de crudos de la Cuenca del Atlántico con crudos más ligeros y dulces.

El precio del crudo y la complejidad de la refinería son factores importantes que afectan la rentabilidad del negocio. En 2017, el diferencial de precios entre el crudo mediano y pesado y el crudo ligero se redujo y, con ello, la ventaja competitiva de algunas de las refinerías más complejas.

En el mundo existen 681 refinerías, de diferentes dimensiones y países. Estos actores relevantes en la industria son empresas privadas y públicas. Ejemplo son: Abu Dhabi Oil Refining Company, Chevron Corporation, China National Petroleum Company, ENI, Conoco Phillips, Exxon Mobil, Hindustan Petroleum Corporation Limited, Total Oil, Kuwait Petroleum International, National Iranian Oil Company, PDVSA, Essar Oil, Reliance Industries Ltd., Saudi Aramco Lubricating Oil Refining Company.

**Análisis histórico: 1965-2017 (Tablas 1 a 4)**

Metodología: se seleccionaron los 12 países más importantes en la industria de la refinación con base en la producción diaria y la capacidad de producción. Estos son: Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, Venezuela, Federación Rusa, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, China, India, Singapur y Corea del Sur quienes en 1965 significaron 40.85% de la capacidad de producción mundial. En virtud de que la importancia de algunos de estos creció, en los últimos años, en el 2017 su participación en el total mundial subió a 61.61%. En términos de la participación individual, en 1965 destaca la importancia de la capacidad de la industria de refinación estadounidense con 29.88%, cifra que declina, en términos relativos, a medida que aumenta la capacidad de países como la Federación Rusa, Emiratos Árabes, China e India. Otras conclusiones sobre este periodo histórico son: de 1965 a 2017 el mayor crecimiento en la capacidad de la industria de la refinación corresponde a Corea del Sur, Arabia Saudita, Singapur, Emiratos Árabes Unidos, Brasil y Canadá (ver Tabla 1).

**Tabla 1****Capacidad de refinación de petróleo (miles de b/d) \***

Año	Estados Unidos	Canadá	México	Brasil	Venezuela	Federación Rusa	Arabia Saudita	Emiratos Árabes Unidos	China	India	Singapur	Corea del Sur	Total mundial
1965	10,390	1,089	417	347	1,120	n/a	303	0	221	231	50	33	34,765
1966	10,660	1,140	417	352	1,135	n/a	335	0	291	329	79	38	37,800
1967	11,350	1,239	457	361	1,217	n/a	335	0	291	320	162	57	40,903
1968	11,700	1,280	525	439	1,222	n/a	347	0	423	367	170	114	44,065
1969	12,020	1,344	525	477	1,258	n/a	347	0	494	424	180	171	47,347
1970	12,860	1,396	562	525	1,289	n/a	676	0	554	412	288	209	51,649
1971	13,290	1,652	562	597	1,295	n/a	676	0	703	415	303	257	55,701
1972	13,640	1,684	594	756	1,474	n/a	676	0	801	489	490	380	59,895
1973	14,360	1,846	722	820	1,474	n/a	676	0	934	499	700	380	64,465
1974	14,960	2,034	722	981	1,474	n/a	676	0	1,125	555	956	418	68,363
1975	15,240	2,089	746	996	1,445	n/a	703	0	1,215	564	923	418	70,793
1976	16,400	2,150	822	990	1,445	n/a	703	15	1,442	568	918	418	74,093
1977	17,050	2,153	822	1,110	1,445	n/a	703	15	1,607	564	918	380	76,275
1978	17,440	2,217	991	1,202	1,371	n/a	645	15	1,578	626	958	551	77,025
1979	17,990	2,232	1,091	1,202	1,371	n/a	690	15	1,600	557	960	551	77,591

Continuación

1980	18,620	2,155	1,226	1,393	1,283	6,857	700	15	1,805	557	1,063	608	78,817
1981	17,890	2,160	1,221	1,394	1,263	6,857	820	135	1,810	557	1,063	751	78,003
1982	16,860	2,093	1,215	1,423	1,253	7,027	820	135	2,000	753	1,073	751	75,960
1983	16,140	1,873	1,218	1,435	1,243	7,067	1,010	180	2,048	779	1,083	751	73,565
1984	15,660	1,892	1,269	1,435	1,243	7,067	1,260	180	2,053	705	1,083	751	73,205
1985	15,460	1,880	1,263	1,435	1,243	7,127	1,510	180	2,149	867	1,043	751	72,422
1986	15,570	1,781	1,280	1,435	1,186	7,193	1,540	180	2,169	991	973	751	72,468
1987	15,920	1,883	1,462	1,435	1,186	7,193	1,565	180	2,229	1,059	903	751	73,492
1988	15,650	1,848	1,462	1,404	1,186	7,193	1,565	180	2,343	1,051	881	751	72,989
1989	15,570	1,885	1,627	1,440	1,186	7,193	1,915	180	2,470	1,080	891	798	73,891
1990	15,680	1,920	1,627	1,440	1,186	7,193	1,860	185	2,892	1,122	933	798	73,900
1991	15,700	1,903	1,448	1,445	1,196	7,193	1,645	192	2,892	1,122	1,031	983	73,914
1992	15,120	1,911	1,448	1,444	1,202	6,541	1,660	202	3,044	1,041	1,056	1,591	73,769
1993	15,030	1,824	1,444	1,429	1,202	6,466	1,670	215	3,334	1,069	1,098	1,591	74,245
1994	15,434	1,832	1,444	1,473	1,202	6,124	1,683	220	3,567	1,072	1,133	1,615	75,176
1995	15,333	1,792	1,444	1,481	1,212	6,117	1,692	220	4,014	1,133	1,175	1,727	75,638
1996	15,452	1,807	1,444	1,481	1,212	6,065	1,699	273	4,226	1,210	1,175	2,316	77,079
1997	15,711	1,811	1,449	1,750	1,212	5,722	1,704	279	4,559	1,236	1,200	2,316	78,157
1998	16,261	1,844	1,449	1,768	1,215	5,593	1,762	220	4,592	1,356	1,220	2,316	79,456
1999	16,512	1,861	1,449	1,796	1,226	5,531	1,808	340	5,401	2,190	690	2,316	81,230
2000	16,595	1,861	1,481	1,849	1,269	5,516	1,798	630	5,407	2,219	1,340	2,316	81,925
2001	16,785	1,917	1,481	1,849	1,269	5,536	1,810	674	5,643	2,261	1,365	2,316	82,854
2002	16,757	1,923	1,463	1,854	1,269	5,444	1,814	711	6,305	2,303	1,393	2,316	83,876
2003	16,894	1,959	1,463	1,915	1,269	5,313	2,054	620	6,663	2,293	1,393	2,316	84,406
2004	17,125	1,915	1,463	1,926	1,284	5,316	2,079	620	7,065	2,558	1,406	2,598	85,444
2005	17,339	1,896	1,463	1,942	1,291	5,398	2,107	620	7,745	2,558	1,420	2,598	86,482
2006	17,443	1,914	1,463	1,942	1,294	5,514	2,107	620	8,508	2,872	1,422	2,633	88,033
2007	17,594	1,907	1,463	1,964	1,303	5,471	2,107	625	8,737	2,983	1,427	2,679	88,663
2008	17,672	1,951	1,463	1,977	1,303	5,387	2,107	680	9,670	2,992	1,427	2,712	90,025
2009	17,584	1,976	1,463	1,992	1,303	5,425	2,109	700	10,616	3,574	1,427	2,746	91,645
2010	17,736	1,913	1,463	1,992	1,303	5,563	2,109	700	11,604	3,703	1,427	2,774	92,513
2011	17,322	2,005	1,606	2,014	1,303	5,721	2,107	705	12,296	3,795	1,427	2,864	93,484
2012	17,824	2,015	1,606	2,004	1,303	5,816	2,107	710	12,962	4,279	1,422	2,878	94,083
2013	17,925	1,929	1,606	2,097	1,303	6,279	2,507	710	13,594	4,319	1,414	2,878	95,150
2014	17,889	1,929	1,522	2,238	1,303	6,407	2,899	726	14,534	4,319	1,514	3,123	96,540
2015	18,315	1,931	1,522	2,281	1,303	6,513	2,899	1,147	14,306	4,307	1,514	3,123	97,046
2016	18,621	1,934	1,522	2,289	1,303	6,583	2,899	1,147	14,177	4,620	1,514	3,246	97,562
2017	18,567	1,968	1,546	2,285	1,303	6,584	2,821	1,147	14,513	4,972	1,514	3,246	98,139

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 2018, en <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html> (Consultada en febrero de 2019).

Históricamente la industria de la refinación creció hasta los años ochenta cuando se estanca para repuntar nuevamente desde 1996 hasta la actualidad. Para el periodo entre 2006 y 2016 resalta la mayor tasa de crecimiento de la capacidad de refinación en Emiratos Árabes Unidos, China e India (Tabla 2). En el año 2017 el mayor crecimiento en capacidad lo tuvo la India. En cuanto a la mayor participación de capacidades de refinación de petróleo a nivel mundial en el 2017, están Estados Unidos y China (Tabla 2).

**Tabla 2**  
**Tasa de crecimiento de la capacidad de refinación del petróleo**  
**(miles de b/d)\***

País	Tasa de crecimiento anual		Participación
	2017	2006-2016	2017
	%	%	%
Estados Unidos	-0.29	0.66	18.92
Canadá	1.79	0.10	2.01
México	1.56	0.40	1.57
Brasil	-0.17	1.66	2.33
Venezuela	0.00	0.07	1.33
Federación Rusa	0.02	1.79	6.71
Arabia Saudita	-2.69	3.24	2.87
Emiratos Árabes Unidos	0.00	6.35	1.17
China	2.37	5.24	14.79
India	7.60	4.87	5.07
Singapur	0.00	0.63	1.54
Corea del Sur	0.00	2.11	3.31
Total Mundial	0.59	1.03	100.00

\* Capacidad de destilación atmosférica diaria, al final del año.

Menos de 0.05%.

n/d no disponible.

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy 2018, en: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html> (Consultada en febrero de 2019).

En cuanto a la producción de refinados (producción diaria) de 1980 a 2017 (Ver Tabla 3) el mayor crecimiento lo tienen Corea del Sur, Arabia Saudita y Brasil. Para el periodo de entre 2006 y 2016 el mayor volumen de producción diaria correspondió a China, Emiratos e India. En tanto que para este periodo México decreció en un -3.03% (Ver Tabla 4). Otras características son las siguientes:



**Tabla 3. Producción de petrolíferos 1980-2017 (miles de b/d)\***

Año	Estados Unidos	Canadá	México	Brasil	Venezuela	Federación Rusa	Arabia Saudita	Emiratos Árabes Unidos	China	India	Singapur	Corea del Sur	Total mundial
1980	13,481	1,893	1,017	1,085	925	n/a	610	12	1,510	502	550	492	58,757
1981	12,470	1,759	1,136	1,049	861	n/a	653	56	1,435	593	600	489	55,589
1982	11,774	1,490	1,124	1,038	873	n/a	742	83	1,447	645	580	474	53,658
1983	11,685	1,419	1,087	1,012	898	n/a	851	110	1,602	694	560	522	53,414
1984	12,044	1,417	1,182	1,075	900	n/a	855	142	1,638	706	560	552	54,332
1985	12,002	1,377	1,206	1,085	942	n/a	1,015	165	1,697	828	700	551	54,149
1986	12,716	1,350	1,175	1,154	931	n/a	1,096	185	1,839	902	750	575	56,100
1987	12,854	1,403	1,216	1,182	925	n/a	1,337	185	1,952	953	670	578	57,014
1988	13,246	1,479	1,202	1,188	1,051	n/a	1,492	185	2,035	959	746	701	58,778
1989	13,401	1,511	1,247	1,192	1,018	n/a	1,448	189	2,114	1,044	840	813	60,122
1990	13,409	1,549	1,321	1,173	1,070	5,984	1,512	198	2,153	1,038	936	842	60,358
1991	13,301	1,452	1,290	1,139	1,127	5,753	1,487	202	2,282	1,023	959	1,131	59,874
1992	13,411	1,405	1,320	1,178	1,101	5,119	1,641	198	2,426	1,089	952	1,395	59,997
1993	13,613	1,492	1,357	1,193	950	4,473	1,619	194	2,570	1,074	1,082	1,490	60,193
1994	13,866	1,534	1,282	1,259	938	3,739	1,641	215	2,548	1,133	1,118	1,537	60,840
1995	13,973	1,518	1,283	1,226	1,005	3,661	1,580	222	2,711	1,165	1,101	1,729	61,781
1996	14,195	1,590	1,243	1,313	1,019	3,522	1,777	235	2,850	1,236	1,183	1,970	63,651
1997	14,662	1,647	1,283	1,409	1,054	3,551	1,612	266	3,084	1,296	1,172	2,389	65,829
1998	14,889	1,657	1,228	1,518	1,056	3,293	1,635	239	3,060	1,339	1,098	2,263	66,102
1999	14,804	1,665	1,227	1,581	1,049	3,381	1,617	248	3,686	1,597	933	2,391	66,419
2000	15,067	1,723	1,252	1,589	1,079	3,481	1,669	315	4,067	2,039	880	2,433	67,907
2001	15,128	1,772	1,245	1,645	1,060	3,584	1,662	553	4,098	2,144	880	2,355	68,612
2002	14,947	1,807	1,286	1,612	931	3,717	1,628	591	4,334	2,212	825	2,156	68,389
2003	15,304	1,835	1,303	1,603	856	3,817	1,789	581	4,788	2,380	939	2,145	70,548
2004	15,475	1,913	1,284	1,699	1,012	3,912	1,930	574	5,555	2,559	1,111	2,258	73,002
2005	15,220	1,846	1,284	1,703	1,013	4,172	2,002	604	5,832	2,561	1,176	2,335	73,924
2006	15,242	1,788	1,270	1,708	1,022	4,423	1,992	592	6,235	2,860	1,155	2,407	74,296
2007	15,156	1,849	1,261	1,741	1,004	4,597	1,936	529	6,594	3,107	1,163	2,417	74,772
2008	14,648	1,781	1,295	1,760	1,010	4,742	2,018	493	6,828	3,213	1,161	2,365	74,797
2009	14,336	1,731	1,184	1,781	961	4,765	1,928	492	7,452	3,641	844	2,297	73,148
2010	14,724	1,774	1,184	1,787	969	5,018	1,922	571	8,408	3,899	979	2,390	75,222
2011	14,806	1,680	1,166	1,813	991	5,185	1,884	635	8,686	4,085	1,035	2,533	75,564
2012	14,999	1,751	1,199	1,889	936	5,438	1,953	638	9,199	4,302	1,020	2,582	76,593
2013	15,312	1,719	1,224	2,035	952	5,636	1,876	650	9,599	4,462	936	2,484	77,038
2014	15,848	1,640	1,155	2,085	920	5,926	2,201	659	10,155	4,475	871	2,516	78,009
2015	16,188	1,635	1,064	1,972	863	5,773	2,447	929	10,684	4,561	937	2,784	79,836
2016	16,187	1,594	933	1,812	654	5,715	2,651	1,000	11,084	4,930	965	2,928	80,299
2017	16,593	1,754	767	1,741	513	5,708	2,802	1,008	11,656	5,010	1,068	3,061	81,914

\* Capacidad de destilación atmosférica diaria. n/d no disponible, ex-USSR incluye a Georgia y los Estados Bálticos. Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 2018, en <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html>. Consultada en febrero de 2019.



**Tabla 4**  
**Producción de petrolíferos (miles de b/d)\***

Países	Tasa de crecimiento anual		Participación
	2017	2006-2016	2017
	%	%	%
Estados Unidos	2.51	0.60	20.26
Canadá	10.04	-1.14	2.14
México	-17.80	-3.03	0.94
Brasil	-3.94	0.60	2.13
Venezuela	-21.51	-4.37	0.63
Rusia	-0.13	2.60	6.9
Arabia Saudita	5.71	2.90	3.42
Emiratos Árabes Unidos	0.73	5.39	1.23
China	5.17	5.92	14.23
India	1.60	5.60	6.12
Singapur	10.67	-1.78	1.30
Corea del Sur	4.54	1.98	3.74
<b>Total mundial</b>	<b>2.01</b>	<b>0.78</b>	<b>100.00</b>

\* Capacidad de destilación atmosférica diaria.

Fuente: BP, Statistical Review of World Energy, 2018 en:

<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy/downloads.html>. Consultada en febrero de 2019.

- La producción de refinados para el periodo del 2010 a 2016 es convergente con los resultados en términos de capacidad de producción. Los países que más crecieron en de producción fueron: China, India y los Emiratos Árabes destacando los países que no invirtieron en esta industria como Venezuela (-437%) y México (-303%). En el caso de estos dos últimos este comportamiento se repite en 2017 (-21.51%) para el caso de Venezuela y de -17.80 % para México, si bien ya no se repite para Canadá.
- En cuanto a la participación de cada país a nivel mundial destaca la participación de Estados Unidos con un 20.26% siendo China con 14.23% el segundo con mayor volumen en refinados en el mundo en el 2017 (Tabla 4). En la tendencia histórica de EU se nota el punto de inflexión para una pendiente más pronunciada desde el 2008 que coincide con la revolución energética, de esquistos y lutitas (*shale*), para el gas natural y el petróleo.
- En orden de importancia las principales refinerías por país corresponden a: la India, Venezuela, Corea del Sur, Emiratos Árabes Unidos, Corea del Sur (5° y 6° lugar), Singapur, Estados Unidos (los 4 siguientes lugares), Arabia Saudita, Estados Unidos, Singapur e Irán.

## Oferta regional de refinados

Con precios más bajos del petróleo, incluso con márgenes de refinación débiles, la producción de India y China dieron cuenta de la importancia de la región asiática con 33.7% de participación en la capacidad global de la refinación en 2016 (Fuels Europe, 2017:41).

En el caso de la India este país tuvo un desempeño *record* en el 2016 y sus proyectos de producción estimados en 3.7MMb/d para el periodo 2017-2040 (Ver Tabla 5) no son menos importantes ya que dicho volumen rebasará incluso a la producción de China. En concordancia, la refinería más grande del mundo, Jamnagar, con una capacidad de producción de 1.24MMb/d. El gobierno de la India, además de promover políticas para ampliar la oferta interna de refinados, ha desplegado una agresiva estrategia para atraer inversionistas foráneos y nacionales para capitalizar diversos segmentos de la industria del petróleo y gas natural (Precio Petróleo Net, 2018).<sup>3</sup>

**Tabla 5**  
**CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN EN REFINACIÓN 2017-2040**

País	Mb/d
Mundial	3.2
China	0.8
India	3.7
Medio Oriente	1.2
De adiciones a la capacidad planeada (2017-2023)*	7.6
Reducciones requeridas en el sistema de refinación existente	-10.1

\*Supone capacidad planeada a una tasa de utilización de 85%  
Fuente: BP Energy Outlook, Edición 2019.

El otro país importante es China, el cual a pesar de ser uno de los mayores importadores de crudo<sup>4</sup> (Reuters, 2018) ha ampliado su capacidad de refinación a 12.7 MMb/d en los últimos años, lo cual significa que para convertirse

<sup>3</sup> La India es el tercer más grande consumidor de petróleo del mundo. La República de la India importa actualmente 86% de sus necesidades de petróleo a estados de la OPEP, a fin de cumplir con su capacidad de refinación de 4,6 millones de barriles de petróleo por día (BPD). El Ministro de Petróleo de India planea elevar la capacidad de refinación a 6,2 millones de bpd para el 2023. Se espera que la India desplace a China como el segundo mayor consumidor de petróleo en el mundo en 2024: "Wood Mackenzie pronostica que la India superará a China y se convertirá en uno de los mayores centros de consumo de petróleo en 2024." Se espera que la demanda de la India crezca en 3,5 millones de barriles diarios entre 2017 y 2035, lo que representará un tercio del crecimiento mundial de la demanda de crudo. Además, indicó, la India requerirá de 3,2 a 4,7 millones de barriles diarios para sus nuevas refinerías para hacer frente al déficit de combustible automotor. India importa actualmente 80% del combustible que consume y depende en gran medida de los precios mundiales del petróleo.

<sup>4</sup> En enero del 2018 su nivel de importaciones fue de 9.57MMb/d. Rusia ha sido su principal proveedor a través del oleoducto siberiano.

en una potencia refinadora no precisó ser un gran productor de petróleo. Continúa aumentando dicha capacidad por lo que se espera una producción futura de refinados de 800 mb/d para el periodo 2017-2040 (ver Tabla 5).

China tiene proyectos fuera de sus fronteras. Una firma de inversión china anunció que invertirá aproximadamente \$ 2 mil millones de dólares en la construcción de una nueva refinería de petróleo en la provincia de Mazandaran, al norte de Irán. Los gigantes petroleros chinos National Oil Corporations o NOC's por sus siglas en inglés) han estado invirtiendo cada vez más en el mercado iraní de refinación de petróleo.

La segunda región en importancia en capacidad de refinación, corresponde a América del Norte con 22.7% de la misma en 2016 (Fuels Europe, 2017:41). También lo es en términos de producción diaria con 18,500MMb/d (ver Tabla 1) en refinados lo cual la coloca a Estados Unidos en el primer sitio a nivel mundial.

Europa y Eurasia le siguen en orden de importancia con 17.3% del total, si bien han bajado su participación respecto de años anteriores (FuelsEurope, 2017:41).

Luego viene el Medio Oriente con 9.7% en importancia (Fuels Europe, 2017:41). Región en la que se espera un crecimiento de 1.2MMb/d en volumen de refinados para el periodo 2017-2040 (Ver Tabla 5). Este dinamismo obedece al surgimiento de un mercado energético competitivo que está empujando a productores, como Arabia Saudita, a invertir más en instalaciones de refinación y petroquímica con productos de alto valor agregado, a crear un potencial en la refinación, incluso fuera de su espacio territorial<sup>5</sup>(Jadallah, 2019). La empresa saudita Saudi Aramco, uno de los gigantes de la industria petrolera, anunció el proyecto de invertir alrededor de \$44 mil millones en la construcción de un complejo de refinerías en la India. En 2017 Saudi Arabian Oil Co. (Saudi Aramco) acordó construir una refinería y una planta petroquímica en China. Se espera que este proyecto comience a operar en el primer trimestre de 2019. Estimaciones sobre su capacidad futura señalan que Arabia Saudita planea elevar la capacidad de producción de crudo más allá del techo actual de 12,5 MMb/d, para hacer frente a su demanda interna. En mayo de 2017, Saudi Aramco asumió 100% de la propiedad de la refinería de Port Arthur en Texas, que es la refinería de petróleo más grande de América del Norte, consolidando su acceso al lucrativo mercado de energía de Estados Unidos. Debido a las diversas políticas gubernamentales en el sector de la refinería de petróleo junto con las adquisiciones de la compañía, se espera que el mercado de refinación

5 El 22 de febrero se publicó el acuerdo entre la petrolera ARAMCO y empresas chinas para construir una refinería y un complejo petroquímico en Panjin (Liaoning, China). El valor total de las inversiones podría sumar 10,000 millones de dólares. Para llevar a cabo su proyecto, las tres firmantes han creado la compañía Huajin Aramco Petrochemical: 35% pertenecerá a Aramco, 36% a Norinco y 29% a Panjin Xincheng. Se espera que cuando la refinería empiece a funcionar en 2024 sea capaz de procesar unos 300.000 barriles del petróleo al día, de los cuales la parte saudita suministraría hasta 70%. Además hay proyectos para construir una red de estaciones de combustible entre Saudi Aramco y otras empresas chinas.

de Arabia Saudita crezca significativamente.

Otro caso es el del gobierno de Kuwait quien ha anunciado una inversión de \$17 mil millones de dólares en las refinerías de Mina Abdullah y Mina Al-Ahmadi en este país (Sarens, 2019). Catar también cobra importancia como el principal exportador de GNL y Omán apunta también en esta dirección. Los Emiratos Árabes Unidos tienen un papel histórico, como productores y abastecedores. El Medio Oriente cobrará mayor importancia a fines de los veinte, cuando inicie la declinación de los combustibles no convencionales.

Si bien históricamente muchos países han construido sus refinerías para satisfacer la demanda nacional de productos petroleros hoy día los hay cuyo objetivo es convertirse en potencias exportadoras de productos refinados y petroquímicos, aunque deban importar petróleo por un abasto nacional insuficiente. Existe una industria en expansión en el mundo.

La Agencia Internacional de Energía (AIE) señaló que entre 2012 y 2017 se agregaron a la capacidad de refinación neta mundial, aproximadamente 4MMb/d. De una capacidad bruta de aproximadamente 7.5 MMb/d. Además se proyectan adiciones a la capacidad planeada de 2017 a 2023 del orden de 7.6MMb/d. Sin embargo, si la nueva capacidad se materializa, los márgenes de refinación<sup>6</sup> podrían reducirse hasta el punto de bajar la producción a pocos millones de barriles adicionales por día. Una situación así llevarían a reducciones en el sistema de refinación de -10.1MMb/d para el 2040 (Tabla 5).

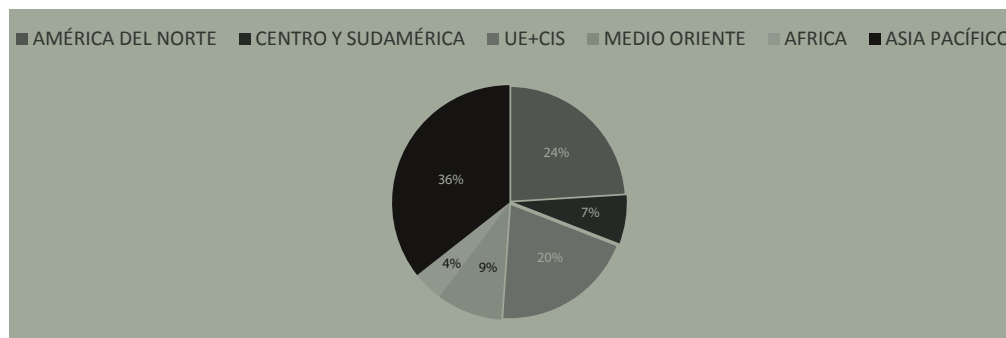
### ***Demanda de refinados***

Como hemos señalado en la industria de la refinación uno de los aspectos que inciden en la demanda es la modificación de los patrones de consumo. Tiene que ver con cambios en la estructura de la demanda de los consumidores en donde se observa un descenso en la proporción de productos pesados derivados del petróleo. Pero esto también resulta de cambios en la venta de autos, su eficiencia energética, la sustitución de gasolinas por disel, gas natural, gas licuado de petróleo y biocombustibles; así como el creciente ascenso de los vehículos híbridos y eléctricos.

Por regiones el consumo de petróleo, tiene igual patrón, destacando la región de Asia Pacífico con 36% (ver Figura 1). Geográficamente casi toda la demanda actual de petróleo y productos refinados viene de las economías asiáticas, explicable por su rápido crecimiento económico. Su participación en la demanda de petróleo en el 2017 fue de 36% (Ver Figura 1). La región se mantuvo firme a pesar de la desaceleración de la demanda de productos petroleros y de la ralentización del resto de la economía.

<sup>6</sup> El margen de refinación: es la diferencia entre el costo del crudo comprado y el valor de la venta del producto. Esto se necesita para cubrir los costos fijos de operación y mantenimiento, así como remunerar al capital.

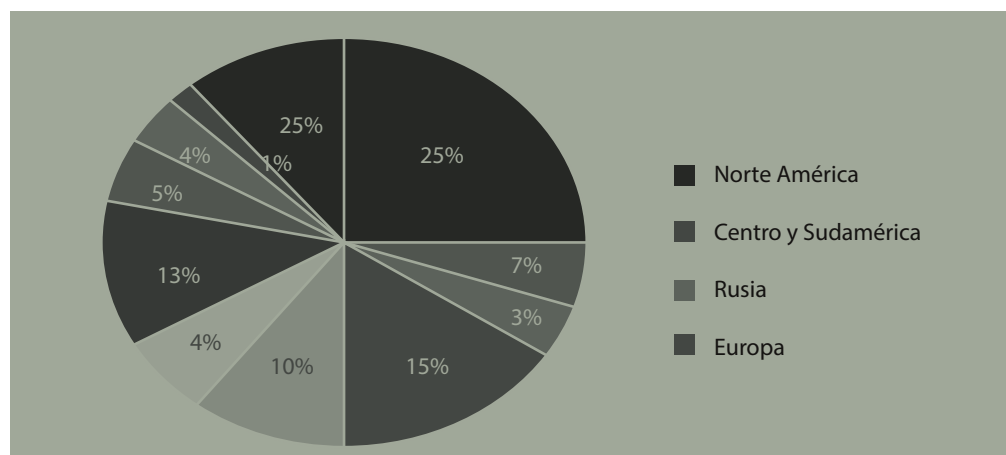
**Figura 1**



Fuente: *BP Statistics Review of World Energy*, 2018.

En la demanda mundial de refinados (Gráfico 2) destacan por países China, India, Rusia y Japón, con una tendencia al alza. A nivel de sectores están el transporte y el de electricidad, como principales consumidores de petróleo y de refinados.

**Figura 2**  
**DEMANDA MUNDIAL DE REFINADOS 2017**

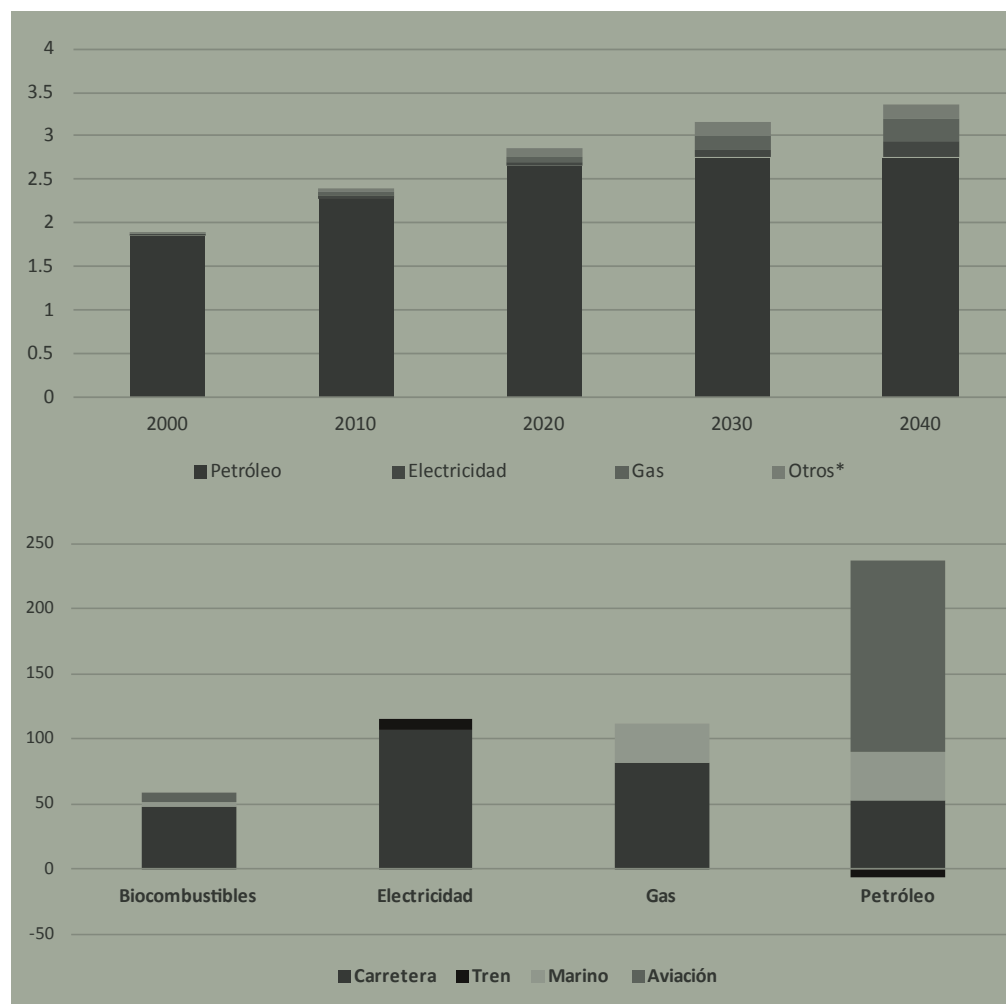


Fuente: *BP Statistical Review of World Energy*, 2017.

En el caso de Europa podríamos encontrar una tendencia distinta debido al avance del sector de las energías renovables que induce a su mayor utilización en la industria eléctrica. También influye la mayor participación de los autos eléctricos e híbridos eléctricos a futuro que podría hacer que la demanda de combustibles fósiles vaya a la baja. Sin embargo, las estimaciones de las grandes corporaciones petroleras pronostican que los combustibles líquidos seguirán teniendo una contribución significativa en la oferta futura (Ver Figura 3). Esto es importante por la creencia dominante de que la gasolina será totalmente desplazada por los autos eléctricos. Con todo, se proyecta que el creci-

miento de la demanda de productos refinados será sustancialmente más lento en el futuro, que en los últimos seis años, disminuyendo a principios de 2020. La comparación de los siete millones de barriles diarios de nueva capacidad estimada por la AIE en 2017, contrastada con la cifra de 4.8 MMb/d de demanda adicional existente lo que resulta en una capacidad de producción no utilizada. Hay una estimación de ralentización de la demanda futura. La proyección principal de la Agencia Internacional de Energía (AIE) para el crecimiento de la demanda de petróleo es de 6.9 MMb/d adicionales para el 2023.

**Figura 3**



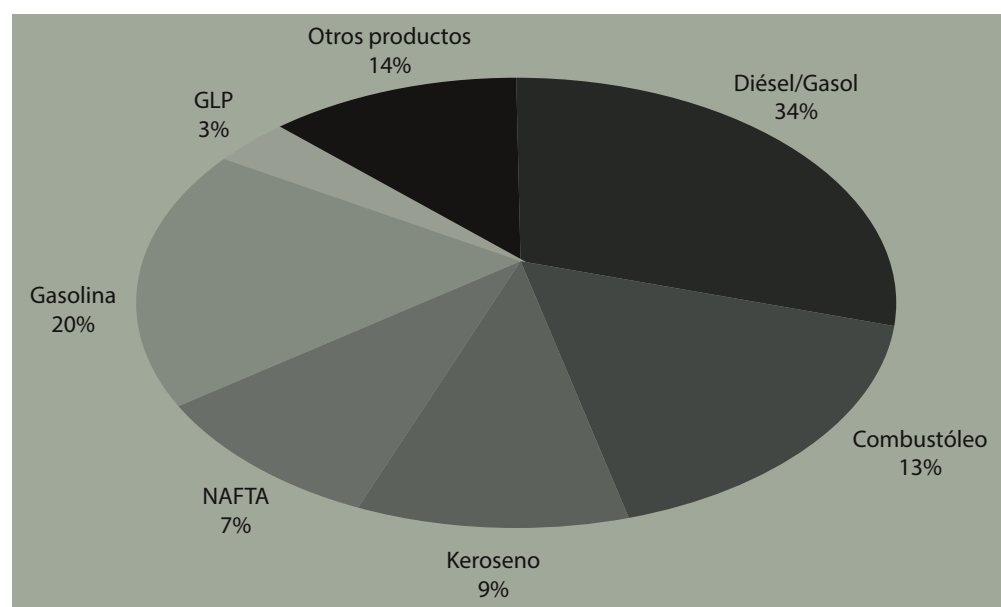
Fuente: *BP Energy Outlook*, 2019.

Aunque China, India y el resto de Asia albergan prácticamente todo el crecimiento previsto en la demanda mundial de petróleo se espera que regiones como América del Norte, también lo hagan. Norteamérica cuenta ahora con ventajas regionales para la industria de la refinación, respecto de otros competidores. Tiene el beneficio de poseer el crudo ligero tight, los líquidos de

gas GNL y el crudo pesado de Canadá, cuya producción también se encuentra en aumento. Este aumento en la oferta impacta los costos de producción y permite una variedad de crudos para a refinación y la industria petroquímica. La creciente producción de estos líquidos de gas se espera que se traduzca en cambios en la demanda.

En el caso de Europa se puede observar un cambio en el patrón de consumo que se expresa en la creciente proporción de diesel (Ver Figura 4). Su principal mercado está en Alemania que consume 19.59% del total. Otra de sus características es su mercado interno en declive. La capacidad de la refinación en Europa ha declinado de 16MMb/d en los ochenta a alrededor de 10MMb/d en 2016.

**Figura 4**



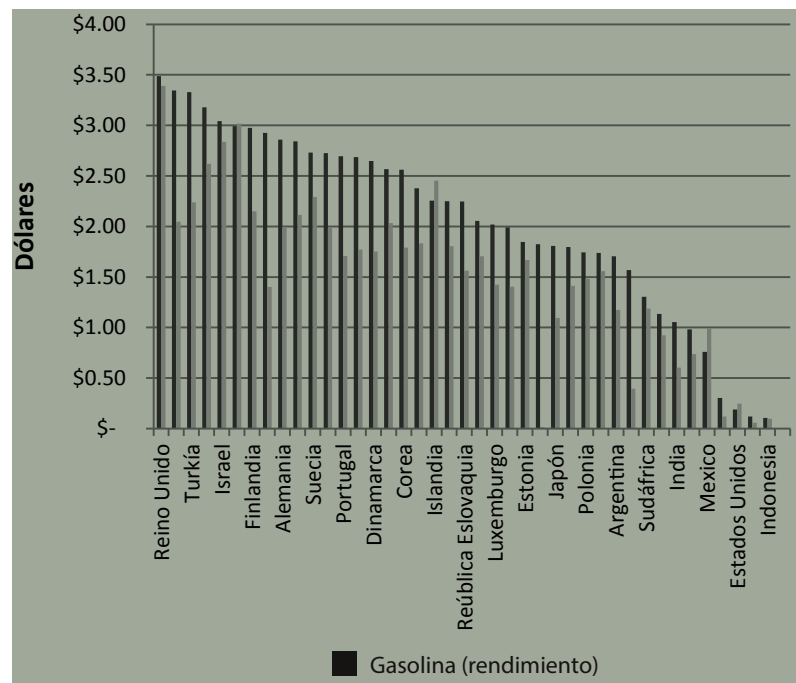
Fuente: OCDE/AIE, 2017.

La Unión Europea ilustra bien la modificación de los patrones de consumo en el tipo de combustible preferido, debido a la fiscalidad. Estos incentivos han contribuido de manera definitiva para modificar las preferencias de los consumidores en favor del diesel.

El desplazamiento de las gasolinas en favor del diésel comenzó hace 25 años, un proceso que continúa y que ya tiene un impacto en la estructura de la oferta. Como se ve en la Figura 5 los impuestos a las gasolinas son mayores que el otro combustible en la mayor parte de los países europeos, excepto Suiza y Reino Unido lo cual ha favorecido su mayor consumo. La tendencia se extiende a muchos países ya sean desarrollados o en vías de desarrollo.



**Figura 5**



En esa perspectiva de conjunto cabe destacar la menor proporción que representaron los impuestos a los combustibles en México en el 2015, comparados con los que prevalecen en gran parte del mundo.

Otro de los cambios que se ha operado en la industria de la refinación en el mundo es la reducción de la producción y consumo de combustóleo. Éste último ha sido sustituido por el gas natural en la generación eléctrica.

Un avance en esta industria es la reducción de las emisiones contaminantes en los combustibles. Las refinerías liberan azufre SO<sub>2</sub> pero este ha venido declinando de 2005 al 2016 en un 63%, lográndose a partir de la implementación de diversos dispositivos.

### La capacidad de utilización en la industria de la refinación

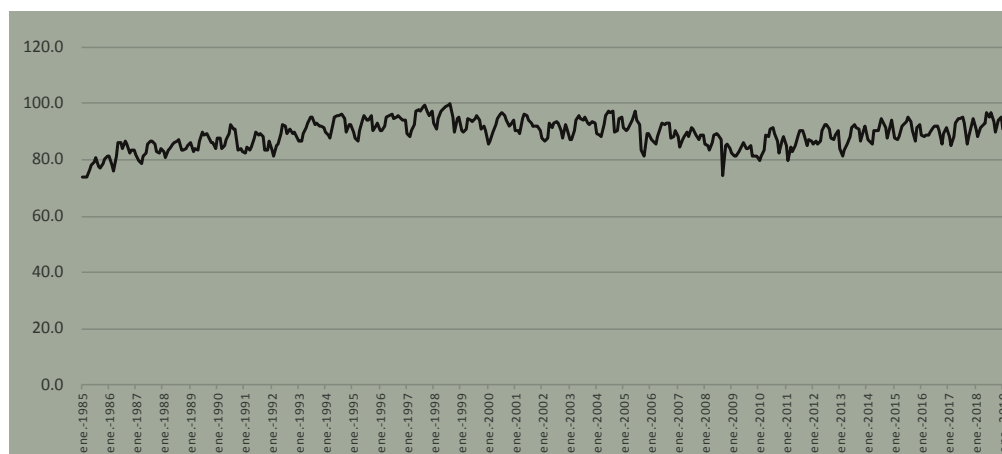
Otro indicador de la situación de la industria es la tasa de utilización de la capacidad de refinación entendida como la proporción de la capacidad total de producción que es de hecho utilizada en un periodo de tiempo específico. De este indicador nos interesa revisar el porcentaje de la utilización de la capacidad a fin de contrastar con el mismo indicador para México. Para ello utilizamos uno de los casos en donde dicho parámetro ha variado.

Desde el 2007 la tasa de utilización de la capacidad de producción en las

refinerías de la Unión Europea fue de 78% en el 2014. El año siguiente, 2015, repunto para alcanzar una tasa de utilización de 85% de su capacidad. Hay países en la región con porcentajes más altos como es el caso del Reino Unido cuya utilización de su capacidad refinadora fue de 90% en el 2016 (UKPIA, 2018:14). La capacidad de utilización es en promedio de 62% en África (Ver Figura 6) y de 91% para el mundo.

Con un volumen de producción de refinados de 18,500 MM b/d, en 2017, Estados Unidos tuvo una tasa de utilización de su capacidad de 91.1% pero hay años en que este porcentaje es más alto. La situación contrasta con la situación de México cuya tendencia a la baja en los últimos años fue la contraria al utilizar menos de 40% de su capacidad, teniendo que importar la mayor parte de sus combustibles provenientes de Estados Unidos. Por ello, la situación de la industria de la refinación de estadounidense es un referente importante para México.

**Figura 6**



Fuente: U. S. ENERGY Information Administration, Refinery Utilization and Capacity: [https://www.eia.gov/dnav/pet/pet\\_pnp\\_unc\\_dcu\\_nus\\_a.htm](https://www.eia.gov/dnav/pet/pet_pnp_unc_dcu_nus_a.htm)

### La refinación en México

Mientras Estados Unidos cuenta con 141 refinerías, China con 149 refinerías y Rusia con 51 refinerías México solo ha incrementado su capacidad en 170 MBD y cuenta con solo 6 refinerías con un total de 1.69 millones de barriles diarios. Más aun China, India, Canadá y Estados Unidos tienen en desarrollo nuevas inversiones en proyectos de refinación para entrar en operación en los siguientes 5 años.

En contraste la refinación en México ha enfrentado la falta de recursos de inversión para su actualización y crecimiento desde la década de los ochenta,

sobre todo desde que la política petrolera se centró en el desarrollo del macro yacimiento Cantarell. El promedio medio anual de inversión que ascendió a 0.71 miles de millones de dólares (mMMd) entre 1991 y 1999 derivó en insuficiente mantenimiento, limitación para incorporar tecnología, mejoras operativas y en no aumentar la capacidad instalada. Además, se cerraron las unidades de Azcapotzalco, Poza Rica y Reynosa a inicios de la década de 1990.

En este periodo, México optó por invertir en las llamadas “reconfiguraciones” de algunas de sus refinerías. El programa de reconfiguración del Sistema Nacional de Refinación fue autorizado a fines de los años noventa y contempló construir nuevas plantas de proceso, su ampliación y modernización. Los montos de inversión se elevaron a cerca de 2 mMM de USD en promedio anual entre 2000 y 2001, para desarrollar trabajos en las refinerías de Cadereyta y Madero y luego reducirse a 0.66 mMMd entre 2002 y 2005.

Fue a partir de 2006 cuando de nuevo se le inyectaron recursos, llegando a promediar 1.9 mMMd por año hasta el 2014, resaltando los proyectos de Calidad de Combustibles y la reconfiguración de Minatitlán. Así, las refinerías de Cadereyta, Madero y Minatitlán culminaron su reconfiguración y aumentaron el volumen procesado de petróleo crudo pesado en 15.0, 11.0 y 122.9%, respectivamente.

Pese a la masiva inversión de recursos por más de \$18,500 MM de USD en los proyectos de reconfiguración en las refinerías de México, no dieron el resultado esperado. Las nuevas plantas, como por ejemplo las coquizadoras, han provocado problemas de operación y de mantenimiento mayúsculos, obligando a constantes salidas de operación y disminución de proceso de crudo.

El manejo de la refinación, que ha significado no construir una nueva refinería desde 1979, ha llevado a exportar el crudo, en lugar de procesarlo, siendo la costa del Golfo estadounidense uno de sus principales destinos y donde se adquiere una parte importante de los petrolíferos importados. México había sido el único país productor de petróleo que se convirtió en importador neto de toda la gama de productos petrolíferos incluyendo el asfalto y lubricantes, hasta la actual administración del presidente Andrés Manuel López Obrador (2019) quien decidió construir una nueva refinería en Dos Bocas, Tabasco. Con fuerte oposición de los grupos de interés en este rubro se espera reducir la dependencia foránea de refinados.

#### *Tendencias futuras de la refinación*

Los factores clave que determinarán el desarrollo de la refinación en el mundo son:

- El aumento de la demanda estará en países en vías de desarrollo. Siguiendo las tendencias en la demanda regional de petróleo, la mayoría de las refinerías se construirán en países en desarrollo, sobre todo en Asia-

Pacífico y Medio Oriente. Para el período 2018-2040 se proyecta la construcción de alrededor de 18 MMb/d de adiciones en la capacidad de producción en refinación. Adiciones a la capacidad de destilación a mediano plazo se estiman en 7.8MMb/ d. De continuar las economías emergentes construyendo capacidad de refinación excedente, para el año 2040, otros países tendrían que retirar alrededor de 10MMb/d en capacidad de producción, lo que resultará en cierres de refinerías en mercados maduros.

- El aumento en la producción de hidrocarburos de productores con bajos costos de producción participando en la industria de refinación en donde se coloca la producción de estadounidense, debido a mejoras en la eficiencia productiva.
- Las fusiones y adquisiciones de compañías refinadoras y la concentración de refinerías pequeñas y medianas en la producción de productos innovadores (Guliyev, *et. al.*, 2017:209-216).
- Además de tener el Medio Oriente el mayor aumento en la capacidad de refinación, su expansión en otras latitudes es un hecho debido a que sus empresas nacionales realizan coinversiones (*joint ventures*), particularmente en países de Asia y Asia Central.
- Si la tasa de crecimiento de la demanda de productos refinados se reduce a 5 MMb/d (Denning, 2018)<sup>7</sup> esto conducirá a presiones a la baja en los márgenes de refinación debido al exceso de capacidad de refinación (IEA, 2018).
- El aumento en la demanda de líquidos en buena medida para el 2040 se cubrirá con productos no refinados (GNL y los biocombustibles). El aumento de la oferta futura estará dominado por el GLP y la nafta y, en menor medida, por las gasolinas y el combustóleo, de acuerdo con estimaciones. El aumento de la gasolina, el GLP y la nafta será sustituido por el GNL y el bioetanol.
- La producción de refinados tocará pico a mediados de los veintes con 3MMb/d más que la producción del 2040.
- Las tendencias de crecimiento de la mayoría de las inversiones esperadas en los países en desarrollo responderán a la demanda local.
- Para la industria automotriz la demanda futura está garantizada (Fesharaki, 2018) a la luz de las estimaciones de la demanda de combustibles. De los 442 millones de vehículos comerciales que se esperan para 2040, una gran mayoría, alrededor de 370 millones, seguirán siendo autos convencionales.
- Muchos países ya realizan inversiones para reducir el impacto ambiental en la refinación y hacen frente a cambios en las especificaciones de los productos. La descarbonización avanza. Hay objetivos ambiciosos para una transición con bajo carbón para el 2050. Algunas corporaciones es-

<sup>7</sup> El resto será para líquidos de gas natural y biocombustibles.

tán respondiendo a esos objetivos y toman acciones y elaboran productos bajos en carbón. Entre las propuestas a realizar está la de reducir el contenido de azufre en combustibles para el transporte. Como parte de las obligaciones con combustibles de renovables para el transporte se establecen metas para los biocombustibles al 2032.

- Se espera que se incluyan cada vez más temas sobre las estrategias a largo plazo. La sostenibilidad ya no se considera un tema de nicho para las compañías de energía. Se está moviendo hacia el centro de la estrategia y las decisiones de inversión. Las principales compañías petroleras están invirtiendo en energía renovable; los productores de gas natural y los consumidores están procurando orientarse a la mitigación de las emisiones de metano; los productores de productos químicos están intensificando sus esfuerzos para encontrar soluciones a los desechos plásticos, a través del reciclaje y el uso de nuevos materiales y procesos. Cada vez más empresas privadas adoptan la sostenibilidad como una parte central de su estrategia empresarial, en lugar de ser una actividad adicional de nicho. Las principales compañías de petróleo, gas y productos químicos invierten cada vez más en tecnologías que resultan en recursos renovables de bajo costo.
- Una tendencia también importante es el ritmo de avance tecnológico y digitalización. La transformación en la producción, en la demanda, en la manufactura y el mercado.
- La tecnología avanza y se extiende al alcance y el ritmo de crecimiento de la energía limpia (con bajas emisiones), los vehículos eléctricos y la eficiencia energética, que se están convirtiendo en cuestiones a considerar en la toma de decisiones de actores privados y públicos. La incorporación de los autos eléctricos será fundamental para modificar la demanda de gasolinas y disel.
- Hay oportunidades para las tecnologías digitales en la refinación y los productos petroquímicos. Las tecnologías digitales tocan todos los aspectos de la cadena de valor.

### Conclusiones

En el contexto internacional de la industria de la refinación una de las lecciones que se desprende es la orientación del crecimiento regional futuro hacia Asia-Pacífico y el Medio Oriente en atención a su gran crecimiento económico, presente y esperado para la región en el 2040, debido a la visión estratégica de estas economías para construir una industria que agrega valor al petróleo, aun sin tener la autosuficiencia en materia petrolera como ocurre con China y la India. En el caso del Medio Oriente, su decisión de realizar in-

versiones conjuntas con otros países en materia de refinación es entendible porque cuentan con el recurso petrolero, pero es loable su decisión de agregar valor a sus recursos e incluso salir de su espacio territorial y aumentar la producción y la capacidad de producción de los refinados; situación que muestra que no es determinante contar con la materia prima, cuando se tiene la capacidad de inversión y la voluntad política para fincar una estrategia para el desarrollo de esta actividad. En este caso dicha estrategia no sólo ha ido encaminada a ampliar la capacidad de producción sino también a construir nuevas refinerías.

Hay convergencia en las tendencias por países y los desarrollos regionales en el desarrollo de esta actividad fincadas por las grandes potencias refinadoras que sentaron sus bases desde hace mucho tiempo. Otros países, dentro de los que se encuentra México, se encuentran en una situación de estancamiento o declinación de la capacidad de producción y del uso de dicha capacidad. La precaria utilización de dicha capacidad está relacionada con el modelo económico y los movimientos de su economía.

El régimen fiscal sobre los combustibles marca el devenir en el uso de combustibles. Este impacta los precios finales por lo que no únicamente se moverían en función de los costos de producción o las alzas en los precios de referencia internacional del petróleo, como frecuentemente se aduce. En el caso de Europa la política fiscal ha inducido a una demanda creciente en favor del diésel y en detrimento de las gasolinas. Fuera de este espacio territorial, impuestos, precios internacionales y márgenes de comercialización, son definitivos en el precio final de los combustibles.

Pese a la existencia de escenarios a la baja para la demanda futura los líquidos para autos rodantes (híbridos e híbridos eléctricos), barcos y aviones, estos seguirán participando de manera importante en la oferta de la industria hasta el 2050.

La gran dificultad para que para los autos eléctricos representa la sustitución de los vehículos de combustión interna especialmente en la infraestructura eléctrica y la demanda estratosférica de energía eléctrica que también se requiere, permite afirmar que para países del tamaño de Estados Unidos o como el mismo México, es casi imposible la sustitución total del parque vehicular. La industria de la refinación y los vehículos eléctricos van a convivir a lo largo del presente siglo en la medida que el petróleo está más fuerte que nunca rebasando los 100 MMb/d en el 2019, con otro tanto igual de capacidad de refinación.

Es claro que la capacidad y el grado de su utilización a nivel internacional es alto, sobre todo en el caso estadounidense, pese al discurso que, promueve contar con capacidad excedente no utilizada. En Europa la capacidad utilizada es alta y contrasta con la industria de refinación de México la cual presenta un alto grado de desinversión en los últimos 30 años y una muy baja capacidad utilizada (menos de 40% del total).

## Bibliografía

- Bazán Navarrete Gerardo, “La refinación en México”, en Colmenares, César, Francisco, et. al. Coordinadores), Pemex Presente y Futuro, México, Plaza y Valdez, UNAM, UAM, UAC, 2008.
- BP Energy Outlook, 2019 Edition [www.bp.com](http://www.bp.com)
- BP, *Statistical Review of World Energy*, ediciones de 2016 y 2017 [www.bp.com](http://www.bp.com)
- Erginbilgic Tufan, “World Petroleum Conference”, Istanbul, Turkey, July 11, 2017. [www.bp.com](http://www.bp.com)
- Denning, Liam “Shale? Here’s the other wave washing into the oil market”, Bloomberg Businessweek, 11 de marzo, 2018. Disponible en URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-06/an-oil-refining-capacity-wave-is-coming> (fecha de consulta 12 de febrero, 2019).
- Denning, Liam “Shale? Here’s the other wave washing into the oil market”, Bloomberg Businessweek, 11 de marzo, 2018. Disponible en URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-03-06/an-oil-refining-capacity-wave-is-coming> (fecha de consulta 12 de febrero, 2019).
- Exxon-Mobil, *2018 Outlook for Energy: A View to 2040*, 2018. Disponible en URL: <https://corporate.exxonmobil.com/Energy-and-environment/Energy-resources/Outlook-for-Energy/2018-Outlook-for-Energy-A-View-to-2040> (fecha de consulta 15 de febrero, 2019).
- Fesharaki, Fereidun, “The Global Refining Industry: Golden Age in an Era of Electric Cars?”, Presentation Facts Global Energy, JCCP International Symposium, January 25, 2018.
- Fuels Europe, *Statistical Report*, Belgium, 2017, p.41. El inform remite a la fuente: BP Statistical Review of World Energy. Disponible en URL: [www.fuelseurope.eu/wp-content/uploads/2017/06/20170704-Graphs\\_FUELS\\_EUROPE-\\_2017\\_WEBFILE-1.pdf](http://www.fuelseurope.eu/wp-content/uploads/2017/06/20170704-Graphs_FUELS_EUROPE-_2017_WEBFILE-1.pdf) (fecha de consulta 10 de febrero, 2019).
- Guliyev, Igbil A., et al., “Global Refining Industry in Retrospect, and Evaluation of Russia -European Union Petroleum Product Trade Perspectives”, *International Journal of Energy Economics and Policy*, Vol. 7, Núm. 5, 2017.
- Gutiérrez Rodríguez, Roberto, “La simple aritmética de la nueva política de precios de gasolinas y el disel”, *Economía Informa*, Núm. 404, mayo-junio, 2017.
- International Energy Agency (IEA), *Oil 2018, Analysis and Forecast to 2023*, Market Report Series, OECD/EIA, [www.iea.org](http://www.iea.org)
- International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook 2018*, Presentation, IEA, London, November 13, 2018.



- Jadallah Ahmed, "La petrolera de Arabia Saudita firma un acuerdo con empresas Chinas por 10.000 millones de dólares", Reuters, 22 de febrero, 2019.
- Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC), *Executive Summary*, 2018, Viena, Austria, 2018.
- PrecioPetróleo.Net, Noticias petróleo 28,08,2018. Disponible en URL: <https://www.preciopetroleo.net/petroleo-india.html> (fecha de consulta 20 de febrero, 2019).
- Nivard Michiel and Maurits Kreijkes, *The European Refining sector: a diversity of markets?*, Netherlands, Clingendael International Energy Programme, 2017. Disponible en URL: [www.clingendaelenergy.com](http://www.clingendaelenergy.com)
- Reuters, "Importaciones de petróleo de China tocan nivel record en enero", Noticias de negocios, 7 de febrero, 2018. Disponible en URL: <https://lta.reuters.com/articulo/businessNews/idLTAKBN1FS0FU-OUSLB> (fecha de consulta 3 de febrero, 2019).
- Sarens, "Mina Abdullah Refinery Project Kuwait", disponible en URL: <http://www.sarens.com/en/howwedoit/mina-abdullah-refinery-project-kuwait.aspx> (fecha de consulta 12 de febrero, 2019).
- Transparency Market Research, *Oil Refinery Market -Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends and Forecast 2016-2024*. Disponible en URL: <https://www.transparencymarketresearch.com/oil-refinery-market.html> (fecha de consulta 9 de febrero, 2019).
- Valev Neven T., "Global Energy Prices", January 2019. [Globalpetrolprices.com](http://www.globalpetrolprices.com). Disponible en URL: [https://www.globalpetrolprices.com/bulletins/Global\\_energy\\_prices\\_Q4\\_2018.pdf](https://www.globalpetrolprices.com/bulletins/Global_energy_prices_Q4_2018.pdf) (fecha de consulta 6 de febrero, 2019).
- UKPIA, *Statistical Review 2018* [www.ukpia.com](http://www.ukpia.com)
- U.S. Energy Information Administration [www.eia.gov](http://www.eia.gov)

#### **TÉRMINOS TÉCNICOS**

MMb/d Millones de barriles diarios

MToe Millones de toneladas de petróleo crudo equivalente

GNL Gas Natural Licuado

GLP Gas Licuado de Petróleo

Mmmd mil millones de dólares