

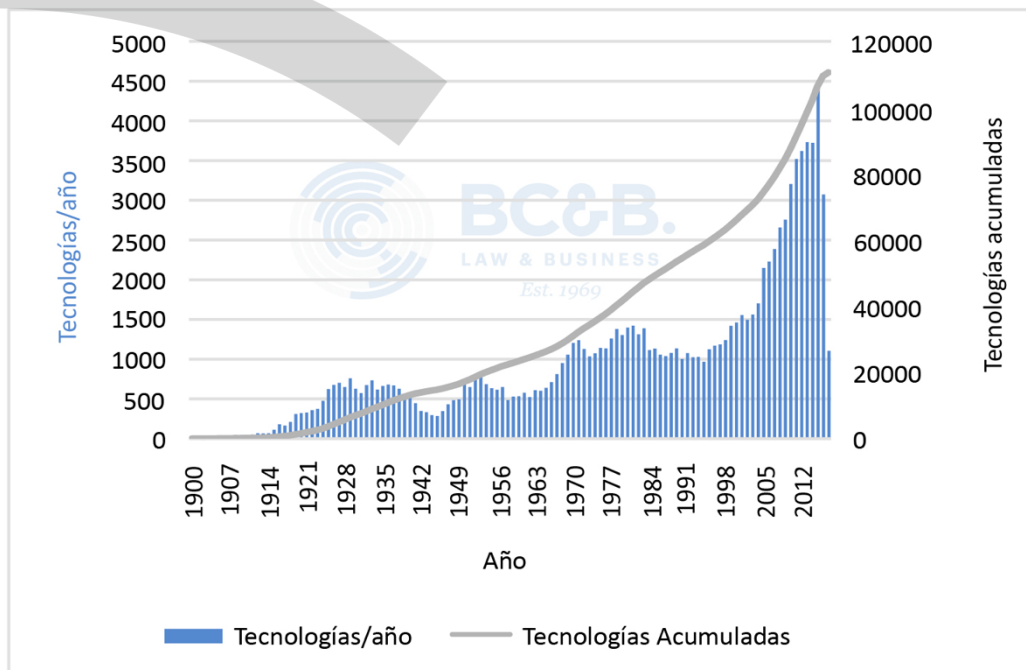


China, el mayor desarrollador actual de tecnología en refinación de petróleo.

- Desde hace 20 años, empresas chinas, como China State-owned Assets Supervision and Administration Commission, lideran el mayor número de tecnologías desarrolladas, con más de 8,000 patentes, seguido por compañías de los EUA y Francia.
- En México, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) es la entidad con más tecnologías para la refinación de petróleo desarrolladas, acumulando un total de 122.
- Países petroleros como Venezuela y algunos de Medio Oriente son importadores netos de tecnología.

A través de nuestra Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT), llevamos a cabo un estudio sobre la situación actual de las tecnologías de refinación del petróleo a nivel mundial, en el que expone las instituciones y países líderes en la transformación química del petróleo crudo. La investigación tomó como uno de los indicadores a la Curva Tecnológica de los Procesos de Refinación, ya que mediante esta se mide el interés que existe en un determinado sector por proteger los procesos innovadores que desarrollan. De esta manera, se puede evaluar el interés por parte de los actores de la industria petrolera para proteger su conocimiento al patentar sus tecnologías.

Curva Tecnológica de Procesos de Refinación

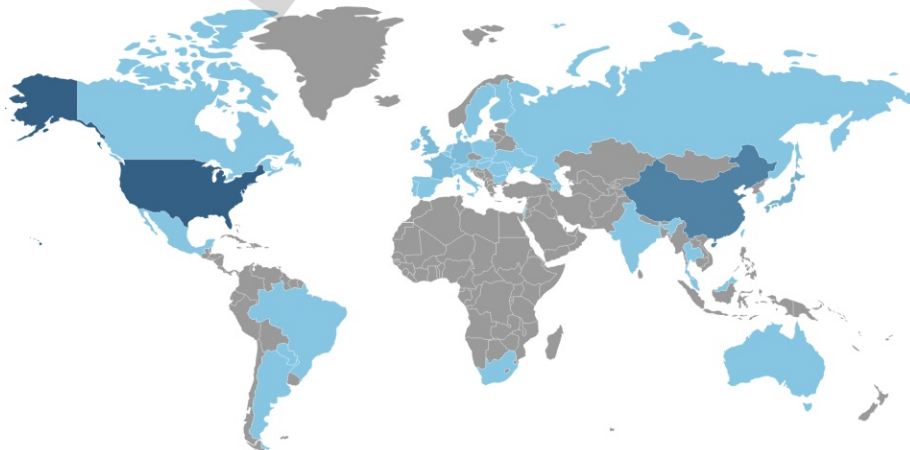


Las tecnologías desarrolladas, históricamente han tenido tres ciclos principales. La etapa temprana de desarrollo tuvo lugar a principios del siglo XX, presentando su primer declive alrededor de 1945 en donde se desarrollaban aproximadamente de 500 tecnologías por año.

A partir de 1970 y hasta a principios de la década de los 90 se vio un segundo ciclo tecnológico en el que el número de tecnologías promedio anuales se incrementó al doble, es decir, alrededor de 1,000 por año. Es precisamente en esta época en donde se construyeron la mayoría de las refinerías en nuestro país. No obstante, es de hacerse notar que a partir del año 2005 se comenzó otro ciclo tecnológico, alcanzando más de 4,000 tecnologías por año, es decir, 4 veces más que el ciclo anterior.

Por otro lado, este análisis también muestra que los países líderes a nivel mundial en el desarrollo de tecnologías para la refinación del petróleo son China, con un promedio de 25,000 patentes, y Estados Unidos, con alrededor de 38,000 patentes. Siendo China el país que, durante los últimos 20 años, ha avanzado con el mayor número de tecnologías con patentes vigentes. Les siguen Japón con 10,000 patentes, Alemania con 6,000 y Gran Bretaña con 4,000.

Países de origen de las tecnologías de refinación de petróleo a 2018



© Questel 2018

Fuente: Oficina de Transferencia de Tecnología de BC&B

En cuanto a las entidades detrás del desarrollo de tecnologías, la Comisión China estatal para la supervisión y administración de los activos del Estado (China State-owned Assets Supervision and Administration Commission) cuenta con 8,000 patentes; entre aquellas que se encuentran vigentes y las que aún están en trámite. En segundo lugar, pero de forma muy lejana, se encuentran empresas estadounidenses como ExxonMobil y Honeywell (antes UOP). Por su parte, en nuestro país, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) es la organización mexicana con más tecnologías desarrolladas para la refinación del petróleo, contando con 65 tecnologías

desarrolladas en los últimos 20 años. Sin embargo, aún se encuentra lejos de un liderazgo si se considera el perfil de los principales desarrolladores.

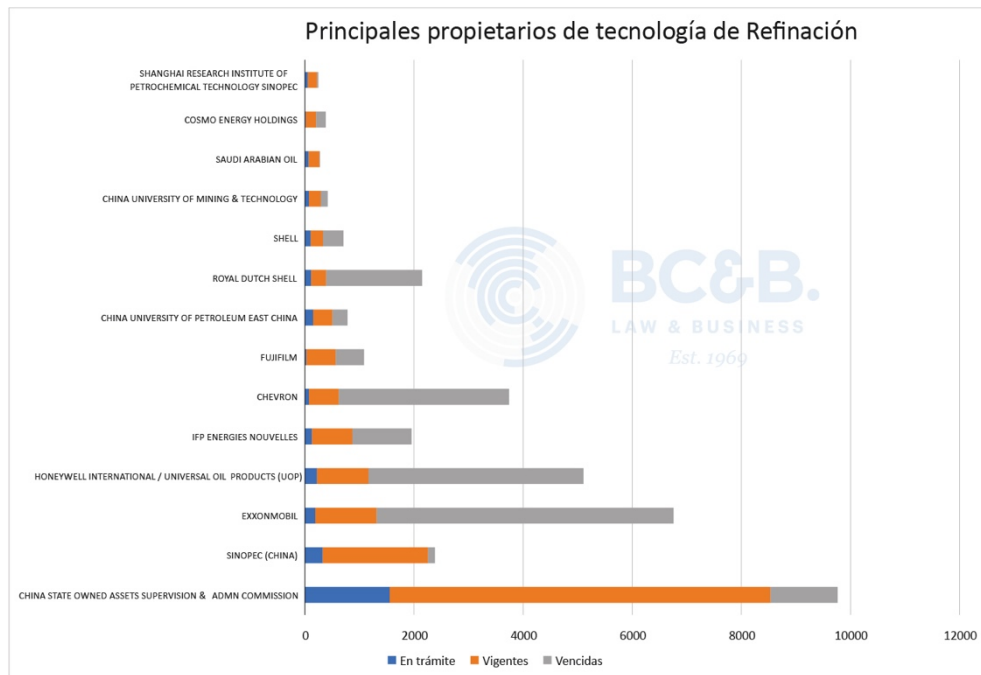
Número de patentes para la refinación del petróleo

	En trámite	Vigentes	Vencidas
INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO	11	54	57

Fuente: Oficina de Transferencia de Tecnología de BC&B

“En México tenemos un rezago y las refinerías que están en funcionamiento operan con tecnología de los 80’s en el mejor de los casos. Es importante que en México se sigan invirtiendo en tecnologías para la refinación del petróleo de forma que necesitemos importar menos tecnología (y menos gasolina) y podamos ser competitivos a nivel internacional. El IMP es una de las instituciones mexicanas que más tecnologías desarrolla y protege en términos generales, pero normalmente sólo protege sus desarrollos en México, sin poder evitar que tecnología mexicana sea copiada en otros países. Claramente en México hace falta una política pública dirigida a proteger los desarrollos relacionados con tecnologías de la industria petrolera que le dé un impulso a la innovación en esta área”, explica Mariana González, gerente de la Oficina de Transferencia de Tecnología de BC&B.

Es importante considerar que, debido a que las patentes se publican 18 meses después de su presentación, la aparente baja en el número de tecnologías para los años 2017 y 2018 no son indicativas de un declive en la actividad, sino que más bien será hasta el año 2020 que se podrá determinar con mayor precisión las tecnologías desarrolladas durante el 2018.



Fuente: Oficina de Transferencia de Tecnología de BC&B



También se destaca que países petroleros como Venezuela y de Medio Oriente son importadores netos de tecnología, es decir no desarrollan procesos de transformación del petróleo. “Por un lado, es indicativo de que las empresas de los países desarrollados están orientándose muy probablemente a otras fuentes de energía y, si bien siguen invirtiendo en el desarrollo de tecnologías de refinación de petróleo, la mayoría de sus tecnologías son de dominio público. Por su parte, una economía como la China, altamente dependiente de fuentes de energía de derivados del petróleo, está invirtiendo en el desarrollo de nuevas tecnologías de refinación”, señala Héctor Elías Chagoya, Director de Patentes y Tecnología de BC&B.

Al respecto, si se analiza el desarrollo tecnológico de los últimos 20 años por todos los jugadores relevantes, se encuentra que las tecnologías recientes para la transformación química de hidrocarburos pesados en productos comerciales como la gasolina se enfocan en el hidrotreamiento (hidrógeno – H₂) y craqueo catalítico, tipo de petróleo crudo que existe actualmente en México.

Patentes relacionadas con diversos tópicos en materia de refinación de petróleo

Conceptos	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Craqueo catalítico	161	143	214	173	190	225	224	223	257	312	403	494	445	454	428	394	469	199	95
Materia prima de hidrocarburos	149	138	176	161	204	211	226	197	244	233	285	304	274	257	247	166	165	37	0
Relación volumétrica petróleo/agua	36	31	32	32	46	61	75	113	88	227	194	322	292	241	200	254	605	128	36
Catalizador para hidrocrqueo	80	114	97	88	93	106	138	95	118	140	159	234	247	253	221	214	208	50	16
Alimentación de hidrocarburos	112	105	118	141	121	115	143	136	147	153	155	189	158	133	175	143	84	34	1
Hidrocarburos pesados	123	151	155	130	170	137	150	177	179	207	278	289	270	262	227	233	172	49	14
Hidrosulfurización	98	97	124	92	97	88	84	94	104	98	107	116	137	123	99	77	64	27	2
Producción de gasolina	41	58	68	90	81	81	110	93	97	105	142	220	159	134	165	113	173	56	15
Hidrocrqueo	68	75	90	72	67	99	123	90	91	104	111	176	148	172	171	129	200	43	12
Fracción de hidrocarburo	79	89	86	94	103	102	144	119	160	142	159	208	158	147	159	82	87	43	6
Fracción pesada	90	101	108	120	123	122	187	165	173	164	272	294	292	304	225	224	210	92	37
Materia prima de petróleo	43	46	49	57	72	80	99	125	109	184	212	308	291	283	230	156	205	55	5
Fracción de gasolina	67	64	76	102	87	102	114	108	107	135	158	199	167	129	137	155	130	63	18
Petróleo de esquisito	59	63	66	62	78	85	73	96	126	133	145	176	180	192	182	110	127	49	20
Nafta	124	133	179	133	154	144	158	182	178	240	237	290	235	268	240	211	275	89	25
Unidad catalítica de craqueo	56	30	58	57	84	79	81	68	98	122	165	222	142	160	150	129	168	65	15
Catalizadores para craqueo	54	62	66	82	84	69	83	93	97	115	154	214	169	151	116	128	167	77	23
Reacción de hidrocrqueo	36	25	38	29	49	62	82	60	103	107	119	155	122	165	169	142	206	50	19
Fracción de diesel	33	39	66	52	51	67	63	81	71	90	151	211	182	208	159	181	195	71	22
Corriente de hidrocarburos	93	96	126	137	85	126	141	162	164	145	149	200	240	200	191	171	139	34	0

Fuente: Oficina de Transferencia de Tecnología de BC&B.