



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA:

A mi madre, Adelaida Medel De la Torre que me ha dado todo. Por su amor infinito, por sus sacrificios, su ejemplo de fortaleza y constancia. Te amo con mi vida.

A mi segunda madre, mi tía Victoria Medel De la Torre por su cariño y apoyo incondicionales.

A toda mi familia, en especial a mis tíos y tías: Tere, Cata, Onésimo, Delfino, Román, Vicente y Antonio. Gracias eternas, porque su amor es el pilar que me sostiene.

AGRADECIMIENTOS:

A los amigos y colegas que me han animado y acompañado en estos años, y en esta etapa en particular.

A la empresa por las facilidades que me dieron para la elaboración de este trabajo.

INDICE

INTRODUCCION	1
1. GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA QUÍMICA.....	5
1.1 LA IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN EL MUNDO	11
1.2 DESARROLLO DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO.....	14
1.3 RELEVANCIA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN EL COMERCIO EXTERIOR MEXICANO	25
2. EVONIK: PERFIL E HISTORIA	32
2.1 SEGMENTOS Y LINEAS DE NEGOCIO.....	37
2.2. EVONIK INDUSTRIES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.....	44
2.3 LA IMPORTACIÓN COMO SUSTENTO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL DE EVONIK INDUSTRIES DE MÉXICO Y SU PRESENCIA EN EL MERCADO NACIONAL DE QUÍMICOS DE ESPECIALIDAD.	49
2.4 COMPETIDORES.....	52
3. PERFIL DEL LÍDER DE IMPORTACIONES Y SERVICIO A CLIENTES	60
3.1 EXPERIENCIA PROFESIONAL COMO LIDER DE IMPORTACIONES Y SERVICIO A CLIENTES.	63
3.2 TRATAMIENTO Y MEDIOS DE DEFENSA PARA EL MANEJO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN MATERIA ADUANERA.....	70
3.3 RETROALIMENTACION ENTRE LA ACTIVIDAD LABORAL Y MI FORMACIÓN EN LA LICENCIATURA EN RELACIONES INTERNACIONALES	75
CONCLUSIONES	82
FUENTES DE CONSULTA	85

INTRODUCCION

El estudio de una licenciatura tiene como un posible escenario de culminación la elaboración de una tesis y el correspondiente examen profesional, destinados a obtener el título que certifique los años de esfuerzo y aprendizaje. Lamentablemente, es un logro que por diversas causas no todos los egresados conseguimos al terminar nuestra instrucción.

Los motivos por los que un alumno que ha terminado la carrera no se titula de inmediato pueden deberse a diversas circunstancias: ya sea laborales, económicas, incumplimiento de algún requisito, falta de tiempo o incluso desidia.

Aun así, la inquietud de tener un asunto tan importante sin concluir, sumado al constante incremento en la competitividad en el ámbito laboral para ascender en este campo, son los factores que regularmente nos obligan a retomar el objetivo y a preocuparnos por buscar las opciones que nos permitan alcanzar esta meta.

Con el presente trabajo, además de ayudarme a conseguir el objetivo de obtener mi título de Licenciada en Relaciones Internacionales, me gustaría contribuir con mi experiencia para que los alumnos que se encuentran ahora cursando la carrera, puedan visualizar de forma práctica las oportunidades que el Comercio Exterior ofrece a quienes deciden dedicarse a esta labor, pero que al mismo tiempo conozcan las diversas realidades que se enfrentan en este ámbito.

La dinámica actual de las compañías, sobre todo si son transnacionales, es reclutar a gente joven pero con cierta experiencia, conocimientos y habilidades que les permitan adaptarse rápidamente al ritmo de trabajo, que por si fuera poco es cada vez más demandante y acelerado.

Para lograr este objetivo, en muchas ocasiones tuve que enfrentarme a ambientes sumamente exigentes; por ejemplo, las labores que llevaba a cabo en la agencia aduanal, que fue mi primer empleo formal dentro del campo del

comercio exterior. El imparable y rápido movimiento de las mercancías en la aduana del aeropuerto de la Ciudad de México, me obligaba a estar en constante alerta e incluso a sacrificar tiempo personal y necesidades básicas como dormir bien o alimentarme correctamente; la prioridad de estas empresas es realizar la importación o exportación en el menor tiempo posible para ahorrar recursos a la agencia y a los clientes.

Sin embargo, puedo asegurar que fue una de las actividades que contribuyó en mayor medida a sentar las bases de mi futuro desarrollo profesional: me brindó la oportunidad de adquirir profundos conocimientos en materia operativa, leyes y reglamentos, clasificación arancelaria y logística.

Gracias a lo aprendido en la agencia aduanal, tuve más oportunidades al momento de buscar un empleo mejor remunerado y con mayores oportunidades de crecimiento, como lo fue mi ingreso en *Evonik Industries* de México, compañía trasnacional dedicada a la comercialización de productos químicos de especialidad.

El propósito principal de mi trabajo continuó siendo asegurar el suministro de los productos que ofrece la compañía a las diferentes industrias a las que provee, pero con un enfoque mucho más amplio, dado que mis funciones no se limitan a la operación aduanera, sino también a la interacción con clientes y proveedores de productos y servicios.

Con ello, he podido reconocer e involucrarme más con el concepto de cadena de suministro, y la importancia que conlleva la adquisición, el tráfico de mercancías, el control de los inventarios y los canales de distribución para potenciar la rentabilidad de la empresa, y cuyo objetivo final es la total satisfacción del consumidor final del bien.

Por otro lado, la importación y manejo de productos químicos son sumamente complejos y, aunque las reglas de la compañía son estrictas en cuanto al cumplimiento de la legislación local e internacional, es difícil lograr que no se presenten situaciones de riesgo en las cuales se debe responder a requerimientos

de las autoridades. En este sentido, gracias a los conocimientos ya adquiridos y la capacitación constante en leyes y reglamentos he podido apoyar a la empresa en la resolución adecuada de procedimientos en materia aduanera.

Debido a que Evonik es una empresa trasnacional, el desarrollo de estrategias comerciales busca en todo momento la sinergia con los lineamientos del corporativo y las tendencias económicas globales. Gracias a esto, he tenido la oportunidad de ampliar mis conocimientos en finanzas, economía y administración, permitiendo con ello un mayor entendimiento del manejo de los negocios internacionales.

De igual modo, este empleo me ha permitido relacionarme a un nivel verdaderamente internacional no solo en mis actividades cotidianas, sino también permitiéndome la participación en proyectos, congresos, talleres y conferencias dentro y fuera de los límites corporativos.

En el año 2015 se solicitó mi colaboración como usuario clave en la implementación local de la versión más reciente del sistema operativo: SAP, mediante el cual todas las plantas y filiales del grupo se encuentran conectadas; de manera que cualquier persona interesada y autorizada dentro del grupo, puede acceder a: inventarios, información comercial o estados financieros de la empresa en México.

Esta labor requirió un constante trato con los líderes del proyecto en Alemania y EE. UU., así como un esfuerzo adicional en el manejo del idioma inglés involucrando conceptos y definiciones que no son de uso común en el negocio.

Por otra parte, la empresa me dio la responsabilidad de representarla en un proyecto de mejora continua del personal de servicio a clientes, primeramente en EE. UU. y posteriormente en Alemania, con el objetivo de implementar y dar continuidad a este plan en México, debido a la imposibilidad de enviar a la plantilla de 16 representantes de servicio a clientes a estas localidades.

Durante mi vida laboral he podido constatar que, no obstante la proyección o prerrogativas que logremos con nuestro esfuerzo y contribuciones a determinada compañía, es común que los mayores retos a enfrentar en el desarrollo profesional, corresponden a la manera en que nos relacionamos con nuestros colegas y superiores.

La vida actual nos obliga a pasar gran parte del día en los lugares de trabajo y relacionándonos con un gran número de personas y personalidades, por lo que es vital mantener firmes valores esenciales, como: la tolerancia, el respeto, la integridad, la responsabilidad y la prudencia en nuestras relaciones cotidianas; de ninguna manera podríamos realizar nuestro trabajo solos y los vínculos que creamos con nuestros pares pueden llegar a ser los principales impulsores u obstáculos en nuestra carrera.

Creo sinceramente que el Comercio Internacional, es el área que más campo de acción brinda a los egresados, teniendo en cuenta que la economía de nuestro país depende en gran medida de esta actividad para mantener su estabilidad y, por consiguiente, son tantos los servicios que requiere, que genera más empleos que cualquier otra de las preespecialidades que ofrece la carrera.

El desarrollo de los mercados a nivel mundial, la estrecha vinculación de las economías globales y la presión por su crecimiento requieren de profesionales altamente capacitados en todas aquellas instituciones dedicadas a la importación y exportación, al fomento y a la regulación de las mismas.

La necesidad constante de capacitación obliga a que el Plan de estudios de la carrera se amplíe, actualice y adecúe constantemente a los cambios de este ámbito de las Relaciones Internacionales.

Por nuestra parte, los egresados de la carrera de Relaciones internacionales debemos estar totalmente comprometidos a coadyuvar en el perfeccionamiento del sistema de comercio internacional, además de contribuir localmente con el desarrollo de las generaciones futuras y de la sociedad mexicana en general.

1. GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA QUÍMICA

La necesidad humana de encontrar soluciones a una serie de obstáculos y privaciones, que fueron apareciendo conforme la especie iba evolucionando, fue lo que dio origen a la aparición de la industria química.

El avance tecnológico que probablemente le otorgó definición a la humanidad fue el empleo del fuego. Con su domesticación, se tuvo acceso a una fuente relativamente fácil de luz y calor; gracias a este descubrimiento los hombres y mujeres empezaron a cocinar sus alimentos y, después, a conservarlos ahumándolos o salándolos. Los procesos químicos naturales también fueron aprovechados por los seres humanos a lo largo de la historia, por ejemplo la fermentación de la uva y los cereales para fabricar vino y cervezas.¹

Para cocinar los alimentos, y para otros usos, se requirieron vasijas, éstas se elaboraban con barro cocido. La necesidad de protegerse del frío condujo a desarrollar procesos para usar la lana, el algodón y el lino, a blanquearlos y teñirlos y también a curtir pieles. Otras necesidades originaron la confección de cosméticos, perfumes y jabones.

Los minerales también jugaron un papel muy importante en la historia de la humanidad; el inicio del uso de los metales condujo a una nueva era. El ser humano aprendió a obtener cobre calentando unas piedras azuladas y luego a combinarlo con estaño para hacer bronce; descubrirá el hierro, entendió como obtenerlo y combinarlo con carbono para hacer el acero y a usar una sal de plomo para separar el oro de la plata.

Los egipcios, sumerios y babilonios conocieron y practicaron muchos de los procesos mencionados; sin embargo, su conocimiento era totalmente práctico; mientras que los griegos, además de utilizarlos y de llevarlos por todo el mundo – a través de las campañas de Alejandro Magno – fueron los primeros en teorizar

¹¹ Asimov, I. (2011). *Breve historia de la química*. Fecha de consulta 20 de Diciembre de 2016, de Libros Maravillosos: <http://www.librosmaravillosos.com/brevehistoriaquimica/capitulo01.htm>

sobre el origen y la composición de la materia. De ahí surgió la teoría de los cuatro elementos, la cual planteaba que todas las cosas provenían del agua, el aire, la tierra y el fuego, teoría que perduró durante dos mil años.

Algunos filósofos griegos, como Demócrito y Epicuro, en el siglo V a. C. cavilaron sobre la divisibilidad de la materia: creían que la materia se podía dividir hasta que llegaba un momento en que ya no era posible hacerlo más; a esas partículas indivisibles las llamaron átomos.²

En Alejandría, en el siglo IV a. C., tuvo lugar una fructífera mezcla de culturas con lo que la teoría química griega y la maestría egipcia en la química aplicada también se combinaron, dando lugar a un momento en el que la química pudo haberse desarrollado importantemente. Sin embargo, la idea de convertir en oro los otros metales acaparó la atención de los alquimistas, surgieron muchos charlatanes y la alquimia decayó.

En el siglo VIII, algunos de los descubrimientos y contribuciones más importantes para el desarrollo de la química fueron obra del alquimista *Jabir ibn-Hayyan* quien describió el cloruro de amonio, enseñó cómo preparar carbonato de plomo y destiló vinagre para obtener ácido acético fuerte, el ácido más corrosivo conocido por los antiguos. Otros aportes importantes al desarrollo de la ciencia química, provienen del alquimista persa *Al Razi*, quien vivió en el siglo IX. Él describió la preparación del emplasto de París y el modo en que podía emplearse para hacer enyesados que mantuviesen en su sitio los huesos rotos. *Al Razi* se interesó por la medicina, y esto dio origen a los aspectos médicos de la alquimia que continuaron en los siglos X y XI con el persa *Ibn Sina*, mucho más conocido como Avicena. Después de Avicena, la alquimia árabe declinó y el liderazgo pasó al este de Europa.

En el siglo XIII, el obispo alemán Alberto Magno aisló por primera vez el arsénico, sustancia altamente tóxica que se ha utilizado tradicionalmente como insecticida. En los escritos de Roger Bacon, contemporáneo de Magno, se

² idem

encuentra la primera descripción de la pólvora inventada por los chinos desde el siglo IX. Se atribuye también a *Jabir ibn-Hayyan* la primera descripción del ácido sulfúrico, la sustancia simple más importante de las utilizadas aún por la industria química, cuyas aplicaciones van desde los fertilizantes, pasando por la refinación petrolera, hasta la fabricación de pinturas, plásticos y fibras.

Entre los siglos XVI y XVII, la única sustancia aérea conocida y estudiada era el aire mismo; durante esta época el médico flamenco *Jan Baptista Van Helmont*, empezó a estudiar los vapores que se producían durante sus experimentos. En particular, obtuvo los vapores de la madera al arder, que parecían aire, pero que no se comportaban como tal. Para *Van Helmont*, estas sustancias sin volumen ni forma determinados, eran algo semejante al caos a partir del cual, según la mitología griega, el universo había sido creado.

Para Isaac Asimov, la química como ciencia moderna se finca en el siglo XVII con las investigaciones de Robert Boyle (1627-1691) que fue quien cambió el nombre de alquimia a química.

En el siglo XVIII, Lavoisier formuló la ley de la conservación de la materia; descubrió que el agua no es un elemento porque está formada de dos partes: una de ellas se combina con los metales (a ésta sustancia le llamó oxígeno y a la otra le llamó hidrógeno). El impulso que tuvo la química durante estos años, se debió en gran medida a la industrialización de muchos procesos productivos, de las máquinas de vapor se crearon dispositivos generadores de energía eléctrica y se dice que este fue el factor que impulsó el comienzo de la Revolución Industrial.

A mediados del siglo XIX surgió el método Solvay³ para obtener carbonato de sodio sin requerir del ácido sulfúrico y haciéndolo menos costoso. Este método benefició grandemente a las industrias que empleaban el carbonato de sodio, sobre todo las del vidrio y las del jabón. Por esta misma época, los estudios de

³ Nombrado así en honor de su desarrollador, el químico belga Ernest Solvay.

Pasteur acerca de los microorganismos presentes en los alimentos y su método de pasteurización desarrollaron la fabricación de conservas y enlatados.⁴

A fines del siglo XVIII, se descubrió que en la destilación de la madera o de la hulla, se desprenden gases inflamables y nació el gas de alumbrado en 1802. El alquitrán, producto de la destilación de la hulla, empieza a producirse en 1830 y, entre sus derivados, están el benceno y el tolueno, que dieron lugar a la gran industria de los colorantes artificiales en 1856.

En el siglo XIX, la teoría atómica de *Dalton* y la nomenclatura de *Berzelius* impulsaron fuertemente los estudios de la química como ciencia. En 1869 *Dimitri Mendeleiev*, científico ruso, formuló la primera tabla periódica de los elementos ordenándolos de acuerdo a su masa atómica y agrupando en columnas aquellos que tuvieran algo en común.

Respecto a la industria farmacéutica, en 1840 se usaron por primera vez el éter y el cloroformo como anestésicos y en 1897 *Hoffmann* consiguió uno de los primeros productos sintetizados, el ácido acetil salicílico, base de la aspirina.

El siglo XIX fue el siglo del vapor y el siglo XX el del petróleo, de él se extraen la gasolina y los aceites diesel necesarios para mover todo tipo de vehículos y mantener las fábricas funcionando. El gas natural se usa como combustible en fábricas y hogares. Del petróleo se ha conseguido obtener caucho sintético, plásticos, detergentes y productos para la agricultura. En 1935, *Carothers* sintetizó el nylon; luego se obtuvieron otras fibras, así como telas que han transformado la forma de vestir de la humanidad.

En las últimas décadas del siglo XX se ha dado una importancia preponderante a la aplicación de la química en el estudio de la problemática medioambiental. Más allá de las reacciones propias de los elementos existentes en nuestro planeta, se enfoca en el impacto que tienen las actividades humanas sobre nuestro entorno.

⁴ Maguiña Vargas, C. (1996). Los aportes de Luis Pasteur a 100 años de su muerte. Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna, 9, (1), p 1-3.

Dentro de ésta disciplina, la química atmosférica ha llamado la atención de los líderes mundiales, mostrando las graves consecuencias que tuvo para la capa de ozono el uso generalizado de los clorofluorocarbonos y generando iniciativas como el Protocolo de Kioto, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Las compañías químicas actuales, no solamente se ven presionadas para lograr un menor impacto ambiental en sus procesos productivos, sino que además están apostando por la creación de productos amigables con el medio ambiente.

En la primera década del siglo XXI, la irrupción de la nanotecnología, que se define como el campo de las ciencias aplicadas dedicado al control y manipulación de la materia a una escala menor que un micrómetro, es decir, a nivel de átomos y moléculas, es considerada como la nueva revolución industrial.

Dentro de la medicina se cree que podrían llevarse a cabo cirugías no invasivas, crear tratamientos terapéuticos, para el cáncer por ejemplo, que sean capaces de discriminar y atacar únicamente las células malignas. Las posibilidades y aplicaciones son infinitas.

La química se define en su conjunto como la ciencia que estudia la estructura de la materia a partir de su composición y sus propiedades, así como las reacciones y transformaciones al combinarse con otros elementos. Los químicos se utilizan en la elaboración de prácticamente todos los productos inventados por el hombre y por sí mismos tienen una importancia capital para la actividad humana.

Por su parte, la Industria Química puede definirse como la aplicación sistemática de transformaciones a las materias primas, a través de procesos creados y desarrollados con la finalidad de mejorar su utilidad o crear nuevos compuestos cuyo objetivo es satisfacer una necesidad específica. Su proceso productivo comienza con unas cuantas materias primas, que al ser mezcladas entre sí dan origen a nuevas sustancias que a su vez combinadas nuevamente generan otras y así sucesivamente, generando una enorme diversidad de materiales, con una igualmente gigantesca variedad de aplicaciones.

Debido a lo anterior, es difícil encontrar un concepto universal que defina a esta industria; sin embargo, diversas fuentes coinciden en algunos preceptos básicos que pueden ayudar a una mejor comprensión de este tema.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico divide a la Industria Química en cuatro grupos, atendiendo a los materiales que producen así como sus características económicas.⁵

La química básica o Commodities, está conformada por empresas que producen materiales a granel, gases, ácidos, sales; petroquímicos tales como benceno, etileno, polipropileno, metano; pero también algunos productos terminados como fertilizantes, plásticos, fibras y colorantes. A pesar de ser considerado un mercado muy estable debido a sus altos volúmenes de producción, requiere de inversiones importantes en planta productiva, con un significativo consumo de energía; genera bajos márgenes de ganancia y depende además de la disponibilidad de materias primas, por lo que su actividad económica presenta un comportamiento cíclico. Son compañías proveedoras de otras ubicadas en el mismo sector, pero también en la química especializada o de otros como la industria automotriz, textil, papel, vidrio, etcétera.

La química especializada por su parte, elabora productos derivados de la química básica pero tecnológicamente más avanzado; sus volúmenes de producción son más bajos pero genera márgenes de ganancia más elevados debido a que son sustancias que no pueden ser fácilmente duplicados o están protegidos de la competencia por patentes. Comprende materiales como adhesivos y selladores, catalizadores, recubrimientos, aditivos para plásticos, entre otros.

La química de las biociencias es quizá el rubro más avanzado en cuanto a desarrollo tecnológico, con grandes inversiones en investigación. Incluye productos farmacéuticos, agroquímicos y de biotecnología moderna. Orientado a

⁵ Organization for Economic Cooperation and Development . Environmental Outlook for the Chemical Industry, 2001. Recuperado el 25 de enero de 2017 de www.oecd.org/env/ehs/2375538.pdf > pp 24.

la producción por síntesis y dividida en lotes, exige un estricto control de calidad y salubridad.

Finalmente, la química del cuidado personal y la higiene, comprende jabones, detergentes, blanqueadores, artículos de limpieza, productos para el cuidado del cabello y la piel, fragancias, etcétera. Son productos que se generan muchas veces a partir de la química básica pero que ofrecen un elevado grado de diferenciación, con costos considerables de producción e investigación por lo que muchos de ellos se encuentran íntimamente ligados a la marca que los representa.

1.1 LA IMPORTANCIA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN EL MUNDO

La industria química es sin lugar a dudas uno de los sectores económicos más importantes a nivel mundial, considerando que de ella depende la integración de la cadena productiva de muchos bienes de consumo humano.

Únicamente cuando la química empezó a producir los numerosos derivados de las materias primas naturales, susceptibles de ser utilizados de mil maneras para la preparación de toda clase de productos y en grandes cantidades, empezó el gran progreso industrial moderno en todos los campos. Se puede decir que todas las industrias dependen de la química y de sus aplicaciones y que esta ciencia ha contribuido más que ninguna otra a transformar las industrias y a dar mayor bienestar a la raza humana.

Para analizar el comportamiento de las industrias químicas es conveniente clasificarlas de acuerdo con su producción. Sin embargo, como ya se estableció antes, la manera de agrupar estas industrias no es única y depende de para qué se va a usar tal clasificación. Para efectos de este capítulo, se utilizará la categorización presentada por Montes-Valencia. Esta autora menciona cuatro sectores y sus divisiones:

- química básica: petroquímica y polímeros o plásticos derivados del petróleo; e inorgánica básica, la cual produce principalmente fertilizantes a base de ácido sulfúrico.

- química especializada: principalmente herbicidas, fungicidas, etc., y tientes y colorantes.
- química para la industria y para el consumo final: limpiadores, detergentes y otros productos de aseo. ⁶

De esta manera, la química básica se destacó con una participación de 26% de la producción mundial en 1996, seguida de las farmacéuticas con 22%; plásticos, hules y fibras con 17%; jabones y detergentes con 12%; otras químicas con 10%; fertilizantes y plaguicidas con 7%, y pinturas y barnices con 6 por ciento. ⁷

No obstante, es preciso considerar que desde los últimos años del siglo XX, otros sectores han empezado a aparecer y a cobrar importancia. Gran parte de este desarrollo sienta sus bases en la industria del petróleo y sus derivados, pero las producciones de polímeros, materiales semiconductores y sobre todo, los productos farmacéuticos y agroquímicos han cobrado una importancia capital para muchas compañías de la industria.

Con una participación equivalente a 7% del PIB mundial y del 9% en el comercio mundial de mercancías, esta industria también se caracteriza por ser una de las mayormente reguladas por los gobiernos y una importante generadora de empleos. ⁸ La Organización Mundial del Trabajo estima que en conjunto las industrias mundiales química, farmacéutica, del caucho y de neumáticos emplean hasta a 20 millones de personas. ⁹

Aproximadamente 16 países controlan el 80% de la producción mundial de la industria química: Estados Unidos, Japón, Alemania, China, Francia, el Reino Unido, Italia, Corea del Sur, Brasil, Bélgica, Luxemburgo, España, los Países Bajos, Taiwán, Suiza y Rusia.

⁶ Montes-Valencia, N. (2015). La Industria Química: Importancia y Retos. Lámpsakos (14), p 77

⁷ León Islas, Ó. (2004). La industria química en México. Revista de Comercio Exterior, 54 (6), p.531

⁸ Idem

⁹ Organización Internacional del Trabajo (2013) . Recuperado el 04 de enero de 2017 de OIT>Sectores Industriales> Industrias químicas: [http://ilo.org/global/industries-and-sectors/chemical-industries/lang--es/index.htm](http://ilo.org/global/industries-and-sectors/chemical-industries/lang-es/index.htm)

A pesar de ser uno de los sectores económicos más innovadores, en los últimos años ha proyectado un dinamismo progresivo, contrario incluso a ciclos coyunturales y repetidas crisis económicas. De 1998 a 2010, la producción de la industria ha presentado un crecimiento sostenido, situación que se ha incrementado recientemente debido a una mayor participación de las economías asiáticas, al grado de alcanzar la cifra de 2 353 mil millones de euros en 2010. De esta cifra correspondiente sólo al año 2010, aproximadamente el 40% corresponde a países asiáticos, con China a la cabeza al generar el 20%, superando significativamente el tradicional dominio europeo que cuya manufactura representa el 20 %, mientras que la región de Norteamérica ostenta el 20% de la mencionada cifra. ¹⁰

Otro indicador de la importancia de la industria química a nivel mundial es el porcentaje de exportaciones aquí:

El valor de las exportaciones mundiales de combustibles, que entre 1995 y 2014 crecieron a una tasa media anual del 12%, aumentó más que el de los restantes grupos de productos. Medidas en dólares corrientes, las exportaciones de combustibles fueron más de ocho veces superiores a las registradas en 1995. La participación de los combustibles en las exportaciones mundiales aumentó del 7% en 1995 al 17% en 2014. No obstante, este crecimiento se explica en parte por el incremento de los precios de la energía, que en 2014 quintuplicaron su nivel de 1995. En el período comprendido entre 1995 y 2014, las exportaciones de productos farmacéuticos registraron la segunda mayor tasa media de crecimiento (11%) [...] En ese mismo periodo, las exportaciones de productos farmacéuticos aumentaron a una tasa anual del 7%, mientras que las exportaciones de alimentos lo hicieron a una tasa anual del 6%. En 2014, el valor conjunto de estas exportaciones fue aproximadamente igual al valor de las exportaciones de combustibles.¹¹

¹⁰ Globalización y cambio estructural: el caso de la Industria Química en México (2013) Argumentos 26 (71), p. 73

¹¹ World Trade Organization. (2015). World Trade Organization. Recuperado el 24 de enero de 2017, de Estadísticas del Comercio Internacional: https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/its2015_s/its15_highlights_s.pdf

Dentro de la región del TLCAN, el porcentaje de participación de México es el menor de los tres países que conforman esta zona comercial, actuando principalmente como importador.

Sin embargo, su contribución adquiere una visión más interesante si se considera el caso de la industria química en Latinoamérica. En el ranking de las mayores empresas químicas latinoamericanas en el 2015, se encuentran 3 grandes consorcios mexicanos: Alpek de Mexico, Mexichem y Pemex, si bien el primer lugar lo ostenta la brasileña Braskem.¹²

1.2 DESARROLLO DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN MÉXICO

El perfeccionamiento del conocimiento químico ha seguido cursos muy diferentes en cada una de las civilizaciones. Esto obedece: en primera instancia a la situación geográfica, que determina las condiciones climáticas imperantes y la diversidad biológica; al grado de evolución de las sociedades y su interrelación con grupos vecinos, y, en cierta medida, al pensamiento religioso de estos.

En el caso americano destaca de manera particular el extraordinario desarrollo de las matemáticas y la astronomía de la sociedad maya, pero la historia de la química en la época precolombina se encuentra camuflada en otras actividades como la herbolaria o la metalurgia.

Numerosos estudios prueban sin lugar a dudas que siglos antes de la llegada de los conquistadores españoles, los habitantes de Mesoamérica y los Andes— las dos zonas culturales predominantes del continente— habían ya domesticado plantas alimenticias como el maíz y el frijol, tenían criaderos de animales comestibles, tales como el guajolote y poseían animales de carga y compañía. De norte a sur se conocían y manipulaban metales preciosos como el oro y la plata, así como aleaciones de otros metales menos apreciados.

¹² de la Vega, G. (6 de marzo de 2016). *Las 5 mayores compañías químicas latinoamericanas en 2015*. Recuperado el 25 de enero de 2017, de Ingeniería Química.org: <http://www.ingenieriaquimica.org/articulos/mayores-quimicas-latinoamericanas-2015>

El progreso tecnológico de las sociedades precolombinas no fue un proceso sencillo ni mucho menos homogéneo en todo el continente; debido a su extensión y al relativo aislamiento de algunas comunidades, los conocimientos no fueron transferidos de una forma tan rápida como en Europa; sin embargo, el grado de avance tecnológico era relativamente parecido. Por ejemplo, la lítica o trabajo de la piedra es considerada como una de las primeras formas de desarrollo tecnológico de la humanidad; su perfeccionamiento requiere conocimiento de las propiedades físicas de los materiales a utilizar tales como: dureza, color, brillo, etcétera.

Se sabe que en México las piedras que más se utilizaban eran la obsidiana, el jade, el ónix, el mármol, el cristal de roca, entre otros, para la fabricación de armas, herramientas y joyería; de igual manera se utilizaban ciertos derivados de seres vivos como huesos, piel o cuernos y que recibían cierto tratamiento para cumplir la función a la que estaban destinados.

Por otro lado, se cree que la alfarería surgió como resultado del perfeccionamiento en el trabajo de la piedra a través del conocimiento de diferentes arcillas, colorantes y más importante aún, de la domesticación del fuego y la construcción de los primeros hornos.

Por su parte, la utilización de colorantes en la cerámica hace suponer que las antiguas civilizaciones mesoamericanas poseían un vasto conocimiento en aglutinantes, pegamentos y mordentes. Igualmente importante era la preparación de las piezas a teñir, pintar o colorear: cerámica, telas, pieles y muros.¹³

Los mordentes, que son sustancias que ayudan a fijar el color principalmente en los textiles, se obtenían de productos como la ceniza, la sal o el tequezquite; también se utilizaban como fijadores el pulque y la orina. Como elementos

¹³ Garritz Ruíz, Andoni compilador, *Química en México. Ayer, hoy y mañana*; Primera edición, México; Facultad de Química de la UNAM; 1991; p. 23-34

aglutinantes o pegamentos, utilizaban los bulbos de ciertas orquídeas o resinas de diferentes árboles.

Tecnológicamente hablando, es posible considerar que la metalurgia fue el siguiente escalafón en el adelanto de estas civilizaciones. Los procesos de extracción y manipulación de los metales son similares a los utilizados en piedra y de la misma forma que con la cerámica, el hombre aprendería a utilizar el calor como un elemento en la fabricación principalmente de ornamentos y joyas.

Técnicas como el martillado, estaban entre las más recurrentes para el tratamiento de ciertos metales como el oro, que dada su maleabilidad fue de los primeros y más utilizados por las civilizaciones precolombinas. Era notable el nivel de conocimiento de los orfebres mixtecos en estas artes.

Otra técnica que muestra el grado de evolución tecnológica alcanzada por las sociedades precolombinas, es la coloración para enriquecer de oro las aleaciones de cobre y plata. Culturas como la tarasca alcanzaron tal delicadeza en éste proceso que muchos de los artefactos que los españoles pensaron que eran de oro puro, resultaron ser producto de las mezclas de metales mucho menos valiosos.

La química colonial

A la llegada de los conquistadores, los conocimientos acumulados por los artesanos indígenas, así como la tecnología desarrollada, se aplicaron principalmente en el campo de la minería; ya que como es sabido, los metales preciosos eran los productos de exportación número uno de las colonias hacia España y Portugal; seguidos únicamente por la cochinilla de Oaxaca o grana, insecto que al secarse proporciona un tinte de gran variedad de colores, y que fue de enorme consumo en Europa.

En 1760 se promulgaron las Reformas Borbónicas, estando en el trono español Felipe V. Dichas leyes, pretendían reestructurar la relación de España con los territorios de ultramar, aumentar el control directo de la burocracia imperial en

la vida económica y política y, sobretodo, acotar el poder que la Iglesia Católica había adquirido dentro y fuera del Reino.

A la larga, esta legislación generarían más descontento que apoyo entre la población criolla de las colonias, pero tuvieron un efecto positivo en el impulso a la investigación y desarrollo de las ciencias; resultó de ello la creación, en 1792, del Real Seminario de Minería de la Nueva España, en el que se impartió la primera clase de química de todo el continente en 1797.

Independencia y Revolución

Mientras se llevaba a cabo la guerra de Independencia en México, el impulso productivo se vio paralizado, evidentemente como consecuencia de los conflictos tanto internos como externos. Este estancamiento se mantuvo por varias décadas, casi hasta finales del siglo XIX, cuando se alcanzó cierta estabilidad política y aparecen las primeras fábricas de cemento, jabón y acabados de telas en Puebla.

Particularmente, la ciudad de Monterrey se convirtió en una de las más importantes impulsoras del desarrollo tecnológico, comenzando con el establecimiento de la Cervecería Cuauhtemoc Moctezuma, que llegaría a ser la más importante del país; y como consecuencia, se generan también los primeros avances en fabricación de vidrio y cartón para abastecerlas. A ello se sumaría muy pronto la industria del acero, con la instalación del primer alto horno de Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, y el primer convertidor Bessemer¹⁴ para producción de acero en América Latina.¹⁵

Nuevamente, a principios del siglo XX, un conflicto armado interrumpe en cierta medida el avance tecnológico en México. Sin embargo, el impulso que se le dio a la Industria en general durante el Porfiriato, logró que ésta no se paralizara por completo.

¹⁴ Aparato inventado por Thomas Bessemer, que convierte el arrabio, que es el producto de la fundición de diferentes metales, en acero o hierro.

¹⁵ Bucay, Benito, "Apuntes de historia de la química industrial en México", Revista de Sociedad Química de México, Vol. 45, No. 3, julio-septiembre de 2001.

En 1913, se presenta al entonces Presidente Madero la primera propuesta para la creación de una Escuela Nacional enfocada al estudio de la química; pero el conflicto revolucionario se encontraba en su momento álgido, por lo que no tuvo gran acogida. Por lo tanto, es hasta 1916, con Venustiano Carranza, que el Prof. Juan Salvador Agraz, obtiene el apoyo necesario y se inaugura en septiembre la Escuela Nacional de Química Industrial.

A pesar de que en la incipiente industria, los químicos europeos seguían siendo los más solicitados, la Escuela siguió creciendo y para 1926, ya contaba con laboratorios especializados y una pequeña fábrica de éter y otra de jabón.

La química postrevolucionaria

De 1920 a 1940, se da un período de transición de un México rural y atrasado, a un país que buscaba modernizar su economía orientándose al mercado interno y buscando proceso de industrialización que, aunque no logro desprenderse por completo de la dependencia con el exterior, le permite ampliar las perspectivas de desarrollo.

Aunque la industria del petróleo se inició desde el año 1900, no es sino hasta mediados de los años 20 que se instalan en México las primeras fábricas, manejadas por empresas trasnacionales. Aunque de pequeña escala y tecnología atrasada, pues las grandes trasnacionales del petróleo estaban más interesadas en la pura extracción que en la refinación en territorio nacional; el establecimiento de las refinerías, dio impulso a la actividad económica existente e incluso promovió la creación de nuevas industrias.

En estos años proliferan las procesadoras de jabón, papel, resinas artificiales; para 1930 comienza la producción de ácidos grasos en México con la destilación de la glicerina; empresas como Colgate Palmolive, La Luz y La Corona, comienzan labores en ésta década. Para 1940, aparece una fábrica de fibra artificial, que sería la precursora de Celanese Mexicana, por muchos años la empresa química más grande del país.

La industria petroquímica aparcería al menos 20 años después, en 1956, cuando PEMEX inicia con la producción de azufre y en 1959 establece la primera planta de dodecibenceno, materia prima para la fabricación de detergentes; además de la instalación de plantas petroquímicas asociadas a la extracción y procesamiento de hidrocarburos para producir desde fertilizantes hasta fibras sintéticas.

El notable desarrollo de la petroquímica y la explotación de la misma por empresas transnacionales, generó que en 1958 se reformara el Artículo 27 constitucional; se crea una industria petroquímica restringida a la inversión extranjera, recayendo toda la responsabilidad de la producción y comercialización en PEMEX. Como resultado, se sobrepasaron los recursos humanos y financieros de la paraestatal, provocando un fuerte rezago frente a las necesidades del mercado interno.

En 1961 PEMEX inicia plantas de etileno, polietileno y cloruro de vinilo, como base de lo que sería el primer complejo petroquímico de la empresa en Pajaritos, Veracruz y que llegaría a ser el centro productor de amoniaco más grande del mundo en Cosoleacaque, Veracruz; ésta daría origen a Fertilizantes del Istmo, productor de nitrato de amonio, ácido nítrico y fosfato diamónico.

En 1971, se da inicio a la reglamentación por la cual se permitió institucionalizar las políticas de desarrollo de la industria petroquímica, dividiéndola en petroquímica básica y secundaria.¹⁶ Por medio de éste reglamento, PEMEX se quedó con el dominio de prácticamente toda la producción de petroquímicos en el país.

¹⁶ **Petroquímica básica:** La elaboración, transporte, almacenamiento, distribución y las ventas de primera mano de aquellos derivados del petróleo y del gas, que sean susceptibles de servir como materias primas industriales básicas y que constituyen petroquímicos básicos, que a continuación se enumeran: Etano, Propano, Butano, Pentanos, Hexano, Heptano, Materia prima para negro de humo, Naftas, Metano (cuando provenga de carburos de hidrógeno, obtenidos de yacimientos ubicados en el territorio nacional y se utilice como materia prima en procesos industriales petroquímicos)

Petroquímica secundaria: Derivados de la primera transformación del metano, etano, propano y naftas, de los que se obtienen productos como los polietilenos, el cloruro de vinilo y óxido de etileno, que a su vez son insumos utilizados por la planta productiva nacional para producir bienes tan diversos como bolsas de plástico, textiles, cosméticos, fertilizantes, pesticidas, resinas, fibras y hules sintéticos, solventes, jabones y detergentes, farmacéuticos, refrigerantes, aditivos, entre otros. Fuente: www.pemex.com

De ésta manera, el petróleo se consolidó como el sector líder en la generación de exportaciones tanto de crudo como de productos derivados, logrando colocar al país en un lugar preponderante en el mercado mundial: México se había convertido en el cuarto productor de de crudo del planeta, con reservas comprobadas.

En 1996, se reforma la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, que estableció la distinción entre la petroquímica básica, reservada a la explotación del Estado; y la secundaria, así como las modalidades en las cuales pueden participar los particulares, esto supuso la eliminación de los llamados “permisos petroquímicos”.

Dada la importante participación que los productos derivados de la petroquímica tienen en la Industria química nacional, la suerte de ésta está íntimamente ligada a la primera. De esta forma, mientras la expansión de los petroquímicos siguió un crecimiento sostenido hasta los primero años del siglo XXI, se mantuvo el avance de las demás áreas de la Industria en el país.

El precio del petróleo, que en los años noventa y durante los primeros 3 del siglo actual se había mantenido por debajo de los 50 dólares, a pesar de la guerra de Irak y de la creciente demanda mundial, comienza una escalada a partir de 2004 y para el 2005 había rebasado los 70 dólares; la mezcla mexicana fue de 35 dólares a 50 dólares por barril; los incrementos se mantuvieron prácticamente mes a mes hasta llegar al máximo histórico de 2008, cuando el Intermediate West Texas¹⁷ alcanzó los 133 dólares el barril, mientras que la mezcla mexicana llegó a cotizarse en 90 dólares.

La crisis económica mundial provocada por la crisis hipotecaria estadounidense en 2008, provocó una importante caída en la producción y por consiguiente en el precio de crudo, que para diciembre había caído por debajo de los 50 dólares.¹⁸ La baja se debió en gran medida a que industrias terminales, como la automotriz

¹⁷ West Texas Intermediate: Se trata de un crudo de muy alta calidad, su precio, se emplea como referencia para fijar el de otros petróleos crudos producidos en medio oriente o el mar del Norte.

¹⁸ Precio Petroleo.net, 2009. Fecha de consulta 08 de febrero de 2017 en <http://www.preciopetroleo.net/>

y de la construcción, que se encuentran entre los principales clientes de la industria química, sufrieron una importante disminución de sus negocios.

Las industrias química y petroquímica, íntimamente vinculadas a la suerte del petróleo, por ser consumidores, se vieron consecuentemente afectadas por ésta volatilidad en los precios. Aunado a la fuerte recesión de la economía estadounidense, que redujo las exportaciones, principalmente de las industrias manufactureras, como ya se mencionó, entre ellas la automotriz.

No obstante el oscuro panorama generado por la crisis, para el año 2009 se observó una tendencia moderada pero sostenida a la alza en el precio del barril, según los expertos, esto se debió más bien a un reflejo del crecimiento en las economías emergentes, principalmente las asiáticas; y, por otro lado, la esperanza en la recuperación de la economía de los Estados Unidos.

El panorama del petróleo mexicano es en absoluto halagador para los próximos años. La acelerada declinación de Cantarell, y los demás yacimientos enclavados en la región del Golfo de México, de dónde se extrae el 70% del crudo mexicano, traerá como consecuencia una menor recaudación de recursos provenientes de la exportación.

Por si fuera poco, está la siempre difícil situación política en la que se encuentra la paraestatal, tomada como botín político y económico por los diferentes gobiernos y los propios Directores de la paraestatal, las transacciones corruptas de los líderes sindicales y las reformas a modo que únicamente buscan el beneficio inmediato del gobierno en funciones, y no una inversión significativa y a largo plazo, que permita a PEMEX ser una de las productoras de petróleo más grandes, productivas y eficientes del mundo.

La Industria farmacéutica en México

Las antiguas civilizaciones prehispánicas desarrollaron un extenso conocimiento de las hierbas, plantas y frutos que se encontraban en su medio ambiente, así como de las propiedades y utilidad de las mismas, desarrollando así una ciencia

que hasta el día de hoy constituye una alternativa terapéutica para el tratamiento de diversos males.

La diversidad biológica de América y, por tanto su riqueza farmacológica, eran manifiestas a la llegada de los conquistadores. Como nos relatan Magdalena Rius y Carlos Galdeano “...como lo reconoció Felipe II, cuando en 1570 ordenó a su protomédico Francisco Hernández, embarcarse a la Nueva España por que se tenía relación de que en ella había más cantidad de plantas, hierbas y semillas medicinales conocidas que en otra parte del mundo.”¹⁹

Existen diversos vestigios pictóricos que dan cuenta de lo descrito anteriormente. En los murales de Bonampak y en Teotihuacan, se pueden apreciar representaciones de plantas medicinales y su clasificación.

Pero, es el *Libellus de medicinalibus indorum herbis*, más conocido como *Códice De la Cruz-Badiano* —escrito por Martín de la Cruz y traducido al latín por Juan Badiano— el tratado más completo sobre la herbolaria prehispánica. En dicho documento se registra por enfermedad, la planta con la que debe ser tratada; incluye ilustraciones de las diferentes especies y un glosario de términos nahuas que clasificaban y diferenciaban perfectamente cada hierba. Ambos, escritor y traductor, fueron profesores de la cátedra de medicina indígena teórica que se impartía en el Colegio de Santa Cruz de Tlatelolco.

La relevancia de la llamada medicina tradicional, alternativa o herbolaria, ha tomado tal importancia actualmente como una forma de tratamiento natural y menos agresivo, que instituciones de educación superior como la Universidad Autónoma Chapingo, cuentan ya con programas universitarios en Medicina tradicional y Terapéutica naturista.

Durante la época colonial, la farmacia prehispánica se vio invadida por los conceptos de los conquistadores europeos, que sin embargo aprovecharon en gran medida los conocimientos nativos enriqueciendo sus ideas. De esa manera

¹⁹ Garritz Ruíz, Andoni compilador, *Química en México. Ayer, hoy y mañana*; Primera edición, México; Facultad de Química de la UNAM; 1991; p. 23

en 1552, Juan Badiano traduce del náhuatl al latín, el primer libro de farmacología y herbolaria del continente americano, una compilación del mexicana Martín de la Cruz, conocido hasta la actualidad como el Códice Badiano.

Durante los siglos XVI y XVII, para ser propietario de una botica, era indispensable aprobar una serie de pruebas ante el cabildo y el Real Tribunal Protomedicato, que era el cuerpo técnico encargado de vigilar el ejercicio de médicos, cirujanos y farmacéuticos, pero en 1799 se ordena la disolución de ésta institución, separando las facultades para actuar de manera independiente.

Sin embargo, es hasta 1833 que el presidente en turno, Valentín Gómez Farías, establece la cátedra de Farmacia en el Colegio de Medicina. Los avances académicos fueron lentos en la disciplina farmacéutica: pasarían 83 años de este acontecimiento para que en 1916 se fundara la Escuela de Industrias Químicas, que se incorpora a la Universidad un año después. Finalmente, en 1919 nace la carrera de Químico Farmacéutico, incorporada a la Escuela de Química.

A finales del siglo XIX y principios del XX, como resultado de importantes avances terapéuticos, surgen un gran número de compañías dedicadas a la fabricación y distribución de fármacos y vacunas, para atender la demanda creciente alrededor del mundo. Firms como Schering, Merck, Bristol, entre otras se establecen en México, para importar los productos en un inicio pero, estableciendo plantas productivas en poco tiempo.

Hacia 1940 se dio en México el desarrollo científico más importante en el área de la salud: la producción industrial de hormonas esteroideas. Estos productos con aplicación en diversos padecimientos se producían en pequeñísimas cantidades al encontrarse en concentraciones muy bajas en fluidos orgánicos y mediante un proceso de extracción y purificación complicado. El doctor Rusell Marker encontró en las dioscóreas, plantas del trópico mexicano conocidas como barbasco el precursor de todas las hormonas esteroideas: corticoides, progestágenos, estrógenos y andrógenos.

De ésta forma, México se convirtió en el principal proveedor de hormonas esteroideas a nivel mundial. Además, y en forma muy importante para nuestro país se formaron y desarrollaron grupos científicos de alto nivel en las áreas químico-farmacéuticas y médicas que han tenido una gran importancia en la formación de recursos humanos.

Desafortunadamente, debido a la aplicación de malas políticas y a que otros países, como la India, han desarrollado una importante industria de abastecimiento de fármacos, México ha ido perdiendo presencia.

Durante varias décadas la industria farmacéutica mexicana gozó de unas finzas más que saludables, apoyada por la Ley de Patentes que le da el derecho a los laboratorios de mantener la exclusividad de la producción y comercialización de los fármacos que desarrollan, por hasta 20 años, sumado a los apoyos fiscales de los que tradicionalmente gozan ciertos sectores productivos.

Actualmente, los laboratorios tienen una fuerte competencia con la incursión en el mercado de los medicamentos genéricos y similares.²⁰ Aunque los laboratorios mantienen todavía una posición de privilegio, los costos de los medicamentos aumentan de manera significativa a nivel mundial, un número importante de patentes están por expirar, situación que beneficiaría en gran medida a la economía familiar, al abaratar los costos de producción de dichas medicinas.

La innovación es uno de los pilares en el crecimiento de este sector, los nuevos descubrimientos han modificado la forma de generar las nuevas medicinas, cómo se aprueban, cómo atacan las enfermedades y cómo se comercializan. Los efectos en el avance del genoma humano y en otros progresos tecnológicos comenzaron a dar resultados antes de 2005 y de ahí en adelante están en una etapa de franca mejoría.

²⁰ Medicamentos genéricos: Son aquellos cuya patente ha expirado y pueden ser fabricados por cualquier compañía.

Medicamentos similares: Son medicamentos que no contienen las cantidades de los mismos ingredientes activos o la misma dosificación de la droga que la medicina original, por tal razón no necesitan la expiración de una patente para su producción.

Las compañías farmacéuticas están abriendo puertas a los medicamentos biotecnológicos, los cuales permiten personalizarlos, ofreciendo una cura de alta precisión con efectos secundarios mínimos.

En la actualidad la Industria Farmacéutica establecida en México, destina más del 13% de la inversión total a investigación y desarrollo. De acuerdo con datos del I Censo de la Industria Farmacéutica en México, en 2011 se invirtieron 22, 644 millones de pesos.

La industria requiere un compromiso más intenso, con el fin de incrementar la investigación y el desarrollo de nuevos medicamentos en México. Es de gran importancia la participación del gobierno como ente regulador ante la creación de nuevos fármacos así como aprobando nuevas leyes que se adapten mejor a las circunstancias actuales; de las universidades dando una educación actualizada y competitiva a sus estudiantes que se convierta en el mayor valor agregado que pueda ofrecer el país a los inversores de esta industria.

1.3 RELEVANCIA DE LA INDUSTRIA QUÍMICA EN EL COMERCIO EXTERIOR MEXICANO

En las últimas décadas, la economía mexicana ha experimentado una serie importantes transformaciones dentro de sus estructuras, instituciones y políticas, con el objetivo de modernizarse y adaptarse a las tendencias económicas mundiales. Parte fundamental de dichos cambios, lo constituye el proceso de apertura comercial, que se ha gestado desde mediados de la década de los 80.

Durante estos años, la nación experimentaba una fuerte dependencia de las exportaciones petroleras, que representaban el 72% del valor de las exportaciones totales.²¹ Sin embargo, a mediados de 1981, la demanda de

²¹ Ramales Osorio, MC (2008) *Apertura comercial y crecimiento económico. El impacto del TLCAN sobre México*, (Tesis de maestría). Universidad Internacional de Andalucía, p 123. Fecha de consulta: 18 de febrero de 2017, en http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/397/0105_Ramales.pdf?sequence=1

crudo cayó drásticamente y con ella, los elevados precios que se habían mantenido por un par de años.

Esta circunstancia obligó al gobierno a replantear la estrategia de desarrollo nacional, fijándose el objetivo de impulsar las exportaciones no petroleras y una reestructuración radical de PEMEX, cuya capacidad de producción se vio sumamente afectada por la reducción de las exportaciones petroleras y la excesiva carga fiscal a la que era sometida, la cual llegó a ser casi del 80% de sus ventas.²²

Uno de los objetivos del cambio de régimen de Pemex, era que con la participación de la iniciativa privada en la producción de la petroquímica secundaria, se desarrollara una importante planta productiva local, cuya finalidad era satisfacer la necesidades nacionales de insumos a la industria química en general; lo cual no sucedió en gran medida por la escasa inversión que se logró captar y a que muchas de estas empresas, filiales de grandes conglomerados globales, preferían importar los materiales de sus plantas en el extranjero.

La industria química en México, como se puede deducir de su historia y por los datos económicos que la definen, es de gran importancia ya que su aporte al PIB es muy alto. León Islas indica que de 1995 al 2002 el comportamiento de la producción era muy similar al del PIB nacional, basándose en las variaciones que este presentaba. En 1995, la participación de esta industria a la economía nacional llegó al 5.3%, y aunque la producción siempre presento números positivos, para el año 2002 su contribución se redujo al 2.3%. De acuerdo con datos de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), del 2012 al 2015, la industria aportó un promedio del 1.5% del PIB nacional.²³

²² Chávez Presa, MFL, (2009) *Implicaciones de las reformas energéticas de 1973-2008. Naturaleza y régimen fiscal de PEMEX*, El Cotidiano en línea: Fecha de consulta: 19 de febrero de 2017. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32512739006>> ISSN 0186-1840

²³ Asociación Nacional de la Industria Química (2016). Anuario Estadístico. México: ANIQ. Fecha de consulta: 19 de febrero de 2017, en <http://www.aniq.org.mx/anuario/2016/index.asp#book5/page26>.

En 2011 generaba más de 50 mil empleos en lo que se refiere a las industrias químicas pero, como está relacionada con muchas ramas industriales, contribuye indirectamente con 950 mil empleos.²⁴ Sin embargo, el año 2015 la industria sufrió una reducción en el número de posiciones laborales, a una cifra de 49,144.²⁵

No obstante, de acuerdo con una fuente del gobierno federal, la situación de la industria a nivel continental, presenta una perspectiva más estimulante:

En 2014, México ocupó el cuarto lugar en valor de mercado en el continente americano con 35.8 mil millones de dólares (mmmd), es decir, 3.8% del valor del mercado químico, detrás de Estados Unidos con 602.2 mmdd (64.3%), Brasil con 167.3 mmdd (17.9%) y Canadá con 47.9 mmdd (5.1%). En 2015, esta industria ocupó el tercer lugar en valor del PIB dentro de las manufacturas en la región con 10.7%, sólo detrás de la industria alimentaria con 20.8% y la de fabricación de equipo de transporte con 19.1%.²⁶

Con relación a la importancia que supone la industria para el comercio exterior, la balanza comercial es deficitaria desde hace varios años, debido a que las importaciones han presentado un crecimiento constante desde el 2007, mientras que el volumen de exportaciones presenta un comportamiento variable. En el año 2015, el déficit de la balanza comercial fue de 20,244 millones de dólares.²⁷

24 Castillo Urueta, Guízar Mendoza, Navarro León, Ramírez Cruz, Sánchez Hidalgo y Rojas, y Zenteno Mendoza, (2011) Guía de auto estudio para preparar el examen extraordinario de química. México: CCH UNAM, pág. 5

25 ANIQ (2016). Anuario Estadístico. op.cit p.90

26 www.gob.mx. (2016). Fecha de consulta 22 de enero de 2017, de Sector Industria Química: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133111/Sector_Industria_Quimica.pdf

27 ANIQ (2016). Anuario Estadístico, op. cit. p 53.

**BALANZA COMERCIAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA 2012-2016
(MILLONES DE DÓLARES)**

AÑO	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	BALANZA COMERCIAL
2012	29,962	10,910	-19,052
2013	31,278	11,777	-19,502
2014	32,708	11,339	-21,369
2015	28,565	8,321	-20,244

Fuente: Asociación Nacional de la Industria Química (2016). Anuario Estadístico.

Por lo que corresponde a las importaciones realizadas en el año 2015, éstas llegaron a los 28, 655 millones de dólares, de las cuales el 69.4% las provienen de la región TLCAN, seguido en importancia de los materiales provenientes de Asia, que representan el 14.4%, la Unión Europea participa con el 10.4%, y finalmente el 5.8% corresponden al resto del mundo que incluye a la ALADI y a Centroamérica.²⁸

En materia de exportaciones, el monto alcanzado en el mismo período fue de 8,320 millones de dólares y como es de esperar, predominan las enviadas a la región TLCAN con el 48.7%, sucedidas de las enviadas a los socios de ALADI con un 21.2%, Unión Europea con el 13.7%, Centroamérica con el 6.2% y, para el resto del mundo, incluida Asia, el porcentaje de exportaciones de la industria química representa el 10.2%.²⁹

²⁸ Idem

²⁹ idem

BALANZA COMERCIAL DEL SECTOR QUÍMICO POR BLOQUE ECONOMICO			
(MILES DE DÓLARES)			
BLOQUE ECONOMICO	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	SALDO
NORTEAMERICA	19,824,180	4,054,417	-15769763
ALADI	673,837	1,764,648	1090811
UNION EUROPEA	2,958,441	1,138,099	-1820342
ASIA	4,101,783	369,151	-3732632
CENTROAMERICA	41,128	512,140	471012
OTROS	965,528	482,087	-483441
TOTAL	28,564,897	8,320,542	-20244355

Fuente: Asociación Nacional de la Industria Química (2016). Anuario Estadístico.

Respecto a la Inversión Extranjera Directa, desde el año 2011 se ha reportado un crecimiento importante, que ha alcanzado cifras de hasta el 150% y que se mantuvo constante hasta el año 2014. No obstante, el 2015 fue particularmente difícil para la industria en cuanto a inversión, pues pasó de 5,654 millones de dólares en 2014 a 2,437 millones de dólares, reflejando un decremento del 132%, alcanzando los niveles que se tenían en el año 2012.

Esta situación responde a diversos factores que se han conjuntado en los últimos años. En opinión de Miguel Benedetto, director de la ANIQ, México no ha sabido aprovechar la ventaja competitiva que representa el sector energético, y debido a que la capacidad de refinación es baja, existen limitaciones importantes al suministro de materias primas.³⁰

Por otro lado, Enrique Aguilar Rodríguez representante del Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos (IMIQ), considera que la producción nacional se encuentra estancada debido al freno que representa el intercambio comercial con los miembros del TLCAN y a que en consecuencia, no se ha planteado un plan de desarrollo específico para esta industria.³¹ Se prevé que con la reforma

³⁰ Rodríguez, I. (21 de septiembre de 2015) Industria química en México, estancada: ANIQ. La Jornada en línea. Fecha de consulta 24 de febrero de 2017. Disponible en: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/09/21/industria-quimica-en-mexico-estancada-aniq-3141.html>

³¹ Idem.

energética, se revierta esta dinámica y se recupere de forma importante la confianza de los inversores en la economía mexicana.

Dentro de la industria química algunos sectores contribuyen en mayor medida al desarrollo de la misma. Con base en el valor de ventas, las resinas sintéticas dominan el mercado con un volumen de producción de 2, 593,119 toneladas en 2015 que representan el 35.6% de la producción nacional, equivalentes a 3, 804,735 millones de dólares.³²

Sin embargo, las importaciones de este sector de la industria química alcanzaron los 8, 883, 727 millones de dólares, mientras que las exportaciones apenas llegaron a rebasar los 2 millones de dólares.

Por su parte, la petroquímica que durante años fue el motor de la industria, se está viendo cada vez en mayores apuros, debido a la poca inversión que ha tenido el sector. Aun así, tanto por volumen de producción, que constituye el 29.9% de la producción total del país; como por el valor de ventas que representa el 30.9% de toda la industria química, es el segundo sector más dominante del mercado.

Durante el año 2015, reportó importaciones por 5, 930,752 toneladas y exportaciones de 1, 269,004 toneladas, generando un déficit de la balanza comercial equivalente al 360%.

Por volumen de producción, los químicos inorgánicos –ácidos, sales y álcalis que sirven como materia prima para otra gran variedad de industrias como el papel, la cerámica, el tratamiento de aguas, etcétera– mantuvieron una producción mayor a los 3.5 millones de toneladas, cuyo valor se estima en 1, 452, 689 millones de dólares.

Las importaciones reportadas de esta división alcanzaron los 3 millones de toneladas, con un valor comercial de casi 2 mil millones de dólares; mientras que

³² ANIQ (2016). Anuario Estadístico, op. cit. p 131-132

el volumen de exportaciones fue de 2.4 millones de toneladas con un valor de 886 mil millones de dólares.³³

Con los datos aportados en este capítulo, es posible comprender la gran importancia que representa la industria química en los números del comercio exterior mexicano. Si bien por sí misma es una industria altamente importadora y que en general mantiene un déficit en la balanza comercial, su relevancia radica en la gran aportación que hace para otras industrias como la automotriz o la farmacéutica, que son pilares de la economía mexicana.

³³ *Ibíd*em p 89

2. EVONIK: PERFIL E HISTORIA

Evonik Industries es una compañía global con sede en Essen, Renania del Norte-Westfalia, Alemania; líder mundial en el desarrollo y fabricación de químicos de especialidad. Su estrategia empresarial está basada en tres conceptos principales: el crecimiento rentable, la eficiencia de recursos y el apego a sus valores.

Con 33,500 empleados alrededor del mundo, durante el 2015 la compañía generó ventas aproximadas a los 13.5 millones de euros y un beneficio bruto de 2.47 millones de euros.³⁴

Las bases sobre las que se apoya el desarrollo del grupo, son la creatividad, la especialización, la renovación continua de sí mismo y la confiabilidad de los productos. Evonik tiene una fuerte proyección en los mercados a futuro a través de proveer respuestas clave para el progreso económico, en concordancia con las nuevas mega-tendencias económicas y humanas: la eficiencia de recursos, salud y nutrición y la globalización de las tecnologías.

Valores como el coraje para innovar, acciones responsables y no escatimar esfuerzos, construyen la cultura corporativa de Evonik y describen la imagen que la compañía quiere representar, a saber, un equilibrio entre una empresa económicamente exitosa pero comprometida con su responsabilidad ecológica y un comportamiento social apropiado. Este comportamiento debe ser adoptado por todos sus empleados, así como sus accionistas, socios comerciales y partes involucradas.

HISTORIA

Aunque Evonik Industries establecida con este nombre en 2007 es aún un grupo joven, sus orígenes se remontan a varias compañías anteriores, algunas creadas desde la

³⁴ Evonik (2017). Fecha de consulta 17/03/17 en <http://corporate.evonik.com/en/company/pages/default.aspx>

primera mitad del siglo XIX durante los principios de la industrialización de Alemania.

La más importante precursora del Grupo Evonik, tuvo su origen en la refinería de metales preciosos de la mina de Frankfurt am Main: Deutsche Gold- und Silber-Scheideanstalt, más comúnmente conocida como Degussa. Poco tiempo después de su establecimiento en 1873, esta compañía se convirtió en una empresa internacional y con el paso de los años el negocio de las sustancias químicas adquirió mayor relevancia que el de la refinación de metales.

Desde ese entonces la compañía era líder en innovación, pues desde 1901 logró desarrollar un proceso para sintetizar el color índigo, además de perboratos y percarbonatos que se utilizaban como base para la elaboración de detergentes

Durante la Segunda Guerra Mundial y sus años previos, Degussa vivió una expansión de sus negocios en consonancia con las políticas de autarquía impuestas por el régimen nazi y se vió sumamente favorecida con los subsidios del gobierno. Mientras tanto, la compañía intridujó nuevos procesos de producción sobre la base de materias primas nacionales y adquirió nuevas empresas a través de la campaña de "arianización" del gobierno alemán.

El oro fue una de las fuentes de divisas extranjeras más importantes de los nazis y se utilizaba en la compra de de diversas mercancías para mantener la guerra contra los Aliados. Las refinerías de metales preciosos de Degussa, sirvieron para procesar el oro robado por el ejército alemán. Una vez refinado, el oro era devuelto al tesoro público, con excepción de una parte designada para uso industrial, y que Degussa tenía derecho a distribuir a su conveniencia.

Sin embargo, la cooperación con el sistema nazi no se limitó a la refinación de metales preciosos. La Compañía Alemana para el control de Plagas, filial de Degussa, compro las patentes de las materias primas utilizadas en la fabricación del Zyklon B, el cianuro de hidrogeno (originalmente utilizado como pesticida) que el ejercito utilizaba para asesinar a millones de personas en las cámaras de gas de sus campos de concentración. Desarrolló además, el proceso para fabricar

este producto en forma de cristales, presentación que lo hacía más fácil y seguro de manejar.

A pesar de estos antecedentes, Degussa es considerada como uno de los consorcios que más ha trabajado para esclarecer su papel durante el Tercer Reich; fue además uno de los iniciadores de la creación del fondo de compensación para las víctimas del Holocausto, y aportó voluntariamente una importante cantidad.

La historia de Degussa durante e inmediatamente después del régimen nazi, ha sido investigada ampliamente, por el renombrado historiador norteamericano, Prof. Peter Hayes de la Universidad de Northwestern, Illinois. El Prof. Hayes publicó el libro: De la cooperación a la complicidad: Degussa en el Tercer Reich, en septiembre de 2004.

Hacia el final de la Segunda Guerra Mundial, en mayo de 1945, la producción de casi todas las plantas se detuvo temporalmente; en algunos sitios hasta el 75 por ciento de los edificios y las instalaciones habían sido destruidas por los bombardeos de las potencias aliadas. La compañía perdió sus participaciones internacionales así como varias filiales y sus instalaciones en el este de Alemania fueron incautadas. Las plantas en el oeste de Alemania quedaron bajo administración fiduciaria y se desmantelaron parcialmente.

Otra de las predecesoras fue la empresa química Chemische Fabrik Th. Goldschmidt, originalmente fundada en Berlín en 1847. Esta empresa ganó reputación mundial debido al desarrollo de un proceso de reciclaje innovador para la eliminación de estaño de hojalata y el proceso de termita para la soldadura de vías férreas. En la década de 1920, la compañía desarrolló sus propios tensoactivos, marcando su entrada en el negocio de productos químicos orgánicos especializados.

En 1908, se crearía la compañía SKW Trostberg AG, con sede en Baviera. Productora de cianamida de calcio, cuyas aplicaciones van desde fertilizante, herbicida y pesticida, hasta el tratamiento contra el alcoholismo. En el año 1999

SKW Trostberg se fusionaría con la empresa Goldschmidt AG para conformar la división de Performance Chemicals.

La planta de Evonik en Krefeld, Renania del Norte-Westfalia, tuvo su origen en la compañía Crefelder Seifenfabrik Stockhausen & Traiser, la cual a principios del siglo XX produjo el primer jabón de ácido ricinoleico, auxiliar en la industria textil.

De la misma manera se pueden rastrear las actividades de las instalaciones de producción en Darmstadt, propiedad en 1909 de la compañía Rohm & Hass OHG, productora de auxiliares para la industria del cuero y detergentes a base de enzimas. Su verdadera proyección se logró durante la década de 1930, gracias al desarrollo del plástico transparente y multifuncional PLEXIGLAS®.

Para 1938, otra de las precursoras de Evonik: Hüls AG, construyó una fábrica en Marl, Renania del Norte-Westfalia para la producción de caucho sintético, y posteriormente dedicarse casi exclusivamente a la producción de plásticos. Actualmente, Marl es el sitio de producción más grande del grupo en Alemania.

En los años 80, Hüls AG adquirió Röhm GmbH y más tarde Chemische Fabrik Stockhausen GmbH. En 1999, se fusionó con Degussa AG para formar Degussa-Hüls AG, que posteriormente se fusionó con SKW Trostberg AG para formar la "nueva" empresa Degussa AG de Düsseldorf. Con estas fusiones es que el negocio del grupo comienza a orientarse definitivamente a la producción de químicos especializados.

La proyección internacional de la compañía comenzó verdaderamente desde finales del siglo XIX, con la instalación de plantas de Degussa en Niagara Falls, Nueva York y Perth Amboy, Nueva Jersey. En 1909, Rohm & Hass establece una sucursal exitosa en Filadelfia; mientras que para 1914 Goldschmidt tenía una red global de sucursales en Francia, Reino Unido, E.E.U.U y Australia.

En 1953, se funda la compañía Bragussa SA, en Brasil; ésta sería la primer planta productiva creada fuera de Alemania después de la Segunda Guerra Mundial.

Como parte de este esfuerzo, se construyó una planta para la fabricación de colorantes y materiales auxiliares para la industria de la cerámica, además de la planta de inmersión galvánica de metales preciosos y de sales de tratamiento de superficies en una ubicación cercana a Sao Paulo. La producción en la planta de Mauá comenzó en 1955, y para 1979 se fusionarían con otras firmas en Brasil para convertirse en Brasil Degussa SA.

Para satisfacer la demanda externa, Degussa estableció oficinas de ventas alrededor del mundo durante la década de los 50, invirtió principalmente en Francia, Gran Bretaña, Estados Unidos de Norteamérica, México, Argentina y Sudáfrica.

La construcción de la fábrica de químicos más importante en los Estados Unidos comenzó pocos años después en Mobile, Alabama. Degussa Corporation, hoy Evonik Corporation, establecida en 1977, se convirtió en el mayor foco de inversión extranjera del Grupo.

La creciente influencia de Japón y el desarrollo de las economías del sudeste asiático exigen a la empresa establecer centros de producción, ventas y de servicios técnicos en la región. Así, Degussa en una asociación con Mitsubishi Metal Mining Co. Ltd., conforman la Nippon Aerosil Co. Ltd., en Tokio, orientada a la producción y distribución de sílices hidrofobicas, en 1966. A esto, siguió el establecimiento de la distribuidora Japan Co. Ltd. en 1969.

Cinco años después, Degussa China Ltd. fue fundada en Hong Kong como distribuidor para el Lejano Oriente, y en 1984 la Degussa Pacific Ltd. Se abrieron sucursales en Seúl, Taipei, así como en las ciudades chinas de Shanghai, Beijing y Shenzhen. El establecimiento de Qingdao Degussa Chemical Company Ltd. en 1994, productora de negros de humo para caucho y neumáticos, representó un excelente negocio para la compañía conformada por inversionistas chinos y alemanes.

Entre 2003 y 2006, el Grupo RAG, con sede en Essen, adquirió Degussa AG, que se convirtió en el área de negocio de productos químicos de Evonik Industries AG (anteriormente RAG Beteiligungs-AG).

De esta forma para el año 2006, RAG Beteiligungs AG adquirió todas las acciones de Degussa AG, la cual posteriormente se convirtió en una GMBH (sociedad de responsabilidad limitada en el Derecho alemán).

Posteriormente, RAG Beteiligungs se convirtió en Evonik Industries AG el 12 de septiembre de 2007, y las empresas de la antigua Degussa GmbH fueron transferidas y renombradas para integrarlas a la marca.

La compañía es actualmente propiedad de RAG-Stiftung (74,99%) y fondos administrados por CVC Capital Partners (25,01%). Es el principal patrocinador del club de fútbol alemán Borussia Dortmund.³⁵

2.1 SEGMENTOS Y LINEAS DE NEGOCIO

Para lograr sus objetivos comerciales, Evonik Industries agrupa sus operaciones en tres segmentos de negocio que se manejan como entidades independientes dentro de una mega empresa: Evonik Nutrition and Care GMBH(N&C), Evonik Resource Efficiency GMBH (RE) y Evonik Performance Materials GMBH (PM). El segmento de Servicios comprende principalmente tecnología de procesos y servicios administrativos. La Junta Ejecutiva se concentra en el desarrollo estratégico de Evonik dentro de una estructura de gestión.

- NUTRITION & CARE GMBH (N&C)

El segmento de negocios Nutrición y Cuidado, basa sus operaciones en siete líneas de negocio unidas para operar en aquellos mercados cuyo crecimiento es impulsado por las preocupaciones de la sociedad actual, tales como el

³⁵ Idem.

crecimiento demográfico, la globalización y la concientización en materia de salud y sustentabilidad.

- Animal Nutrition

Ofrece a sus clientes productos y servicios en las áreas de salud, nutrición animal y utilización eficiente de los recursos. Es la única compañía en el mundo que produce y comercializa los cuatro aminoácidos esenciales de la nutrición animal moderna, apoyando a sus clientes en la producción de carne, pescado, huevos y leche de primera pero que al mismo tiempo tengan un costo accesible, contribuyendo a alimentar a la creciente población mundial.

- Health Care

Busca proporcionar soluciones a la industria farmacéutica, dispositivos médicos y neutracéuticos, es decir, alimentos que ayudan a mantener la calidad de vida, mejorar la salud o prevenir enfermedades.

- Baby care

Dedicada a la producción de materiales superabsorbentes de alta calidad y rendimiento.

- Personal care

Provee ingredientes de alta calidad para el cuidado general del cuerpo, la piel y el cabello.

- Household care

Ésta línea de negocios es uno de los principales suministradores mundiales de materias primas y aditivos para productos de cuidado y limpieza de automóviles, hogares y lavanderías, así como de instalaciones industriales.

- Comfort & Insulation

Desarrolla aditivos personalizados para la fabricación y optimización de espumas de poliuretano rígidas y flexibles.

- Interface & Performance

Produce especialidades a base de oleoquímica y silicona a varios mercados industriales.

- EVONIK PERFORMANCE MATERIALS GMBH

Éste segmento comprende a 6 unidades de negocios cuya finalidad es la producción de químicos intermedios, agroquímicos, metacrilatos y productos acrílicos, mismos que se encuentran en un gran número de aplicaciones de uso diario, principalmente en plástico de alta calidad y revestimientos, como los utilizados en la industria automotriz. Sin embargo, su uso no se limita a los plásticos, también cuentan con un amplio espectro de aplicación en lubricantes, aditivos para gasolina, cosméticos, y como disolventes en las industrias farmacéutica y química.

Con presencia en un total de 24 oficinas y plantas en Europa, América, África del Sur y Asia, y contando con la colaboración de 2,300 empleados es una de las mayores proveedoras de químicos intermedios del mundo.

- Performance Intemediates

Es una de las principales líderes mundiales en la fabricación de aditivos y químicos intermedios de gran volumen, tales como propelentes de aerosol principalmente en envasado de la industria cosmética, así como espumantes para el empaquetado en la industria alimenticia.

Butadieno, cuya principal aplicación se encuentra en la industria del caucho y neumáticos. O isobutano, un gas utilizado como refrigerante en las líneas electrodomésticas mundiales.

- Agrochemicals & Polymer Additives

Suministra precursores y soluciones para estabilizadores de luz, agentes reticulantes, abrillantadores ópticos y colorantes reactivos; ingredientes activos para el tratamiento de aguas residuales; extractores de sabor y aromatizantes a base de CO₂.

- Functional solutions

Es líder mundial en la producción y distribución de alcóxidos utilizado en la transesterificación de aceites vegetales para la producción de biodiesel.

- Metacrylates

Utilizados en la industria de pinturas y recubrimientos para proporcionar transparencia a pinturas y recubrimientos.

- Acrylic products

Creadores del Plexiglas®, que es una hoja acrílica semejante al vidrio pero con propiedades mucho más flexibles y moldeables así como más ligero y resistente. Ampliamente utilizada en la industria automotriz.

Cyplus

Importante productor de cianuro de sodio, básico en la minería para la obtención de metales preciosos como el oro y la plata. Única línea de producto con fabricación en México, a través de un proyecto conjunto con la empresa mexicana Grupo Idesa.

- RESOURCE EFFICIENCY GMBH

Éste segmento, conformado por nueve líneas de productos, ofrece soluciones a productores de diversas industrias que buscan eficientizar sus recursos y consumo de energía, para lograr una producción mucho más amigable con el medio

ambiente. Sus clientes más importantes se encuentran en la cadena productiva de las industrias automotrices, de adhesivos, pinturas y recubrimientos.

Con un total de 8,600 empleados a nivel mundial, Evonik Resource Efficiency generó ventas por 4,300 millones de euros durante el año 2015.

- Active oxigens

Con una capacidad anual de 600.000 toneladas métricas, producidas en 11 plantas alrededor del mundo, Evonik ocupa el segundo lugar a nivel mundial en la producción de peróxido de hidrógeno. Hoy en día aproximadamente el 60 por ciento de peróxido de hidrógeno se utiliza como un agente de blanqueo ecológicamente seguro en la industria de la pulpa de papel y la industria textil.

El peróxido de hidrógeno es una sustancia química amigable con el medio ambiente utilizado para tratamiento de aguas residuales y aire de escapes, así como diversas aplicaciones de desinfección.

- Catalysts

Los catalizadores son sustancias que inducen, propician, aceleran o retardan una reacción química sin participar en ella. Esta línea de productos desarrolla y fabrica una amplia gama de catalizadores para síntesis de productos farmacéuticos, química fina a granel, así como componentes de catalizadores de polimerización.

- Coating additives

Busca satisfacer las necesidades de sus clientes en la industria de tintas, recubrimientos y tintas con soluciones que les permitan optimizar sus recursos de producción. Ofrece a la industria de revestimientos una gama única de productos, desde aditivos y co-aglutinantes hasta resinas especiales y nanorresinas.

- Coating and adhesive resins

Posee un portafolio de polímeros especialmente diseñados para las industrias de recubrimientos, adhesivos y sellantes.

- Crosslinkers

Oferta una gran variedad de entrecruzantes que, además de ser utilizados como materia de partida de una variedad de síntesis químicas, se utiliza como un disolvente especial para recubrimientos y tintas de impresión. También actúan como reticulantes en resinas epóxicas que se utilizan en protección contra la corrosión, restauración de hormigón y revestimientos industriales de suelo.

- High Performance Polymers

Se enfoca en la producción y distribución de polímeros de alto rendimiento, como las poliamidas, utilizadas en la fabricación de fibras sintéticas como el Nylon®; se emplea también como plastificante para tuberías médicas y cables.

- Oil additives

Manufactura productos especialmente diseñados para lubricantes automotrices e industriales, fluidos hidráulicos y procesamiento de refinería. Permite un mayor aprovechamiento de los combustibles, elevando la productividad mientras reduce las emisiones de carbono.

- Silanes

Los silanos son compuestos químicos claves en la producción de semiconductores y fibras ópticas. En combinación de caucho de sílice han revolucionado la fabricación de neumáticos para autos de pasajeros.

- Silica

El diseño de partículas es el campo de acción de esta línea de productos. Las silicas tienen un espectro de aplicación sumamente amplio. Por ejemplo, ha

desarrollado sílices precipitadas que minimizan la resistencia en el rodamiento de los neumáticos, lo que a su vez disminuye el consumo de combustible y por lo tanto reducen notablemente las emisiones de contaminantes.

Otro caso lo constituyen sílices post-tratadas que alteran las propiedades de ciertos adhesivos especiales, utilizados en generadores de energía eólica, permitiendo mecanismos más grandes, aumentando la durabilidad y disminuyendo los costos.

También posee aplicaciones en la industria alimenticia como un agente antiapelmazante o en la industria cosmética, como un pulidor en cremas dentales.

- SERVICES

La plataforma de servicios de Evonik está representada por la compañía Evonik Technology & Infrastructure GmbH, que cuenta con cinco unidades de negocios enfocadas a dar apoyo a la operación en sitio, manejo de residuos, servicio técnicos, logística, tecnología de procesos e ingeniería.

Utilities- and Waste Management

Ofrece a sus clientes, no solo a Evonik, servicios de suministro de electricidad y gas, vapor de proceso, frío, calor, agua, eliminación de residuos y aguas residuales.

- Technical Service

Proporciona apoyo para asegurar que las plantas de producción se encuentren siempre disponibles, desarrollando de estrategias de mantenimiento, dando mantenimiento general, calibración de equipos, inspecciones de seguridad, así como resolución rápida de modos de falla. De igual manera ofrece el desarrollo, planificación y construcción de plantas piloto y de prueba así como dispositivos especiales.

- Process Technology & Engineering

Provee servicios de consultoría individual en tecnología para construcción de plantas químicas a nivel mundial; gestión de nuevos procesos de producción y optimización de procesos existentes. También funge como un reclutador y formador de ingenieros e investigadores, y es un enlace para la cooperación con diversas Universidades.

- Logistic

Desde la recepción de materias primas, el almacenamiento, el manejo operativo de los agentes de expedición y el envío de productos químicos, los expertos de esta línea de negocio se encargan de todos los servicios involucrados en la cadena de suministro.

- Site Management

Por medio de la estandarización de los procesos de gestión de edificios, esta línea de negocios ofrece garantizar el crecimiento global de las instalaciones de sus clientes, sean estas plantas productivas u oficinas. El desarrollo de programas de salud y seguridad en el trabajo son unas de las áreas de mayor interés para esta entidad.

2.2. EVONIK INDUSTRIES DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Evonik Industries de México S.A. de C.V. es una compañía subsidiaria de *Evonik Corporation*, cuya actividad económica se basa en la comercialización de productos químicos de especialidad. Cuenta con oficinas administrativas en la Ciudad de México, Oficinas Regionales en León, Monterrey y Puebla, y dos centros de distribución en Querétaro y Cd. Obregón.

Al igual que una gran cantidad de empresas transnacionales, la estrategia de negocios de *Evonik* se basa en segmentos regionales. De esta manera, *Evonik Industries* de México ha estado en cierta medida – aunque no necesariamente de manera oficial – subordinada a las directrices de *Evonik Corporation*, cuya sede

se encuentra en la ciudad de Parsippany, *New Jersey*, en los Estados Unidos de Norteamérica.

Sin embargo, considerando que más del 60% de las importaciones de los materiales que se comercializan en *Evonik Industries* de México provienen de los EE.UU., se ha buscado una mayor integración con las demás entidades que conforman el bloque NAFTA, que comprende además a *Evonik Canada Inc.* El resto de los materiales son provenientes de Alemania, aproximadamente un 32%, y alrededor de un 2% de Asia y Sudamérica.

La historia de *Evonik* en México se remonta a 1920, cuando la antigua *Degussa AG* compra plata en México con el objetivo de ser procesada en Alemania y fabricar moneda corriente. Pero es hasta 1968 que se establece físicamente en territorio nacional bajo el nombre de *Metalo-Química Mexicana, S.A. de C.V.*, enfocada principalmente a la industria metalúrgica, en particular a la producción de oro y plata.

Aproximadamente 17 años después, la compañía adquiriere sus actuales oficinas principales en el sur de la Ciudad de México, y cambiará su razón social a *Degussa México S.A. de C.V.* A lo largo de los años, y debido a las diferentes fusiones, adquisiciones, y alianzas a nivel mundial, se van integrando diferentes compañías dedicadas a la creación de materiales para cerámica, catalizadores, pinturas y tintas, plásticos, dentales, entre muchos otros.

En 1978, comienza la producción en México de una línea de implementos dentales, que se convertiría en una de las marcas más importantes del mercado en su tiempo. Paradójicamente, era una división que no reportaba grandes beneficios a la compañía, por lo que en año 2001 se suspendió la fabricación de dichos materiales en territorio nacional, convirtiéndose desde entonces únicamente en una importadora y comercializadora de productos químicos de especialidad.

Durante los siguientes 29 años la empresa cambiaría de nombre en numerosas ocasiones, entre ellos *Degussa Hüls, Grupo Degussa Hüls México*, nuevamente

Degussa México, Evonik Degussa México y, finalmente, en 2014, *Evonik Industries de México*. Además, cuenta con dos compañías suplementarias: *Evonik México S.A. de C.V.* que se encarga en forma exclusiva de la distribución de aditivos alimenticios para la nutrición animal; y *Evonik Servicios, S.A. de C.V.* responsable del departamento de Recursos Humanos.

Actualmente, *Evonik Industries de México* acoge a casi todas las líneas de negocio que conforman los tres segmentos en que se encuentra dividida la organización; cada una atiende industrias y segmentos muy específicos, mencionados con anterioridad.

La estructura interna de *Evonik Industries de México*, trata de reproducir el orden establecido por el corporativo en lo general. Sin embargo, dadas las particularidades del mercado mexicano, no siempre es posible mantener la misma organización jerárquica.

Las directivas y normas que aplican a todos los empleados de la compañía provienen de Dirección General, cuyo titular además funge como representante legal y es responsable del mantenimiento de la Certificación ISO, apoyado por la Gerencia de Ambiente, Seguridad, Higiene y Calidad (ESHQ). Además, es responsable como Director de Negocios en México, de todas las líneas de negocio pertenecientes al segmento Performance Materials. (Figura 1)

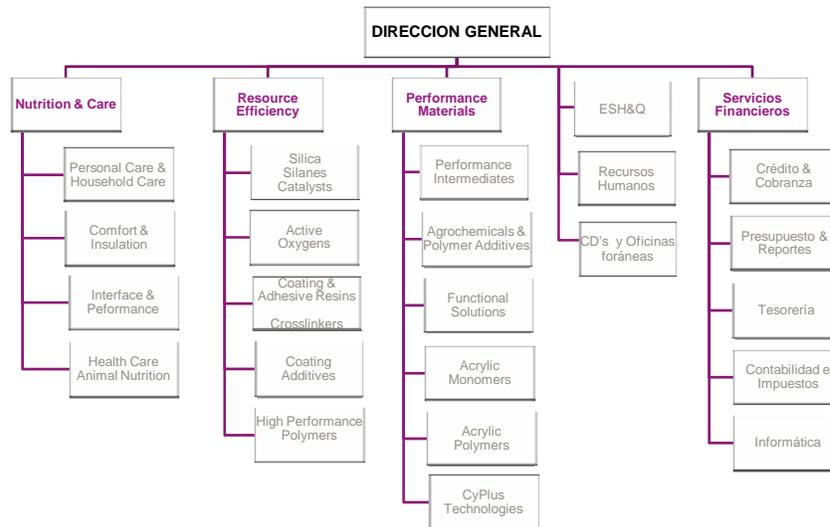


FIGURA 1

Por otro lado, las líneas de negocios Animal Nutrition perteneciente al segmento de Health & Nutrition y Silica, Silanes & Catalyst del segmento Resource Efficiency (dentro de la cual se encuentra mi posición. Figura 2), cuentan cada una con su Director de Negocios, así como la línea de Cianuro de Sodio, en virtud de que en el año 2017 inició operaciones la primer planta de producción de este material –extremadamente peligroso pero indispensable en la extracción de oro y plata– propiedad de Evonik en conjunto con una empresa 100% mexicana, en la localidad de Coatzacoalcos, Veracruz. Los tres, además del Director General y el de Servicios Financieros, conforman la Junta de Alta Dirección.

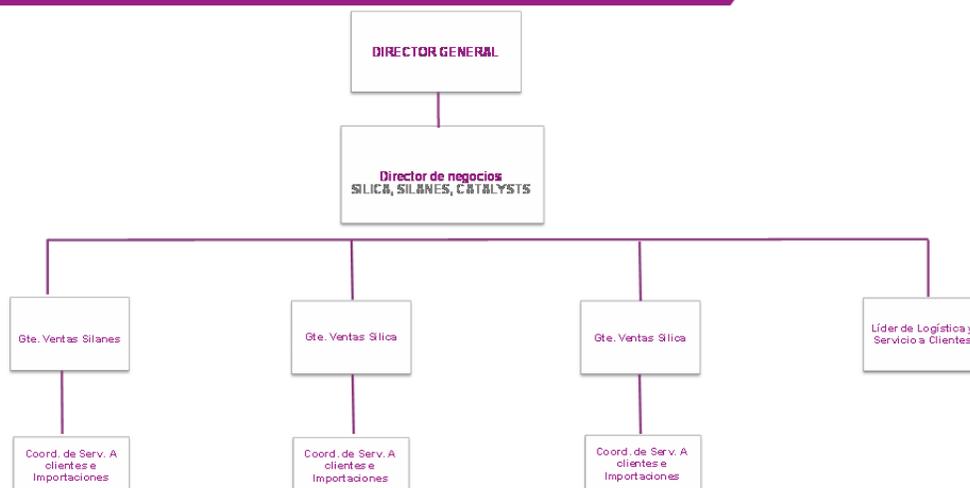


FIGURA 2

Por su parte, la Dirección de Servicios Financieros, que también reporta a Dirección General, está dividida en departamentos específicos, encargados de la administración habitual de toda compañía: Contabilidad, recaudación, manejo de efectivo, reportes financieros y, por supuesto, todo lo concerniente a servicios informáticos.

Al área de Servicios Administrativos, corresponden las gestiones de mantenimiento de las bodegas y oficinas, recepción y los lineamientos generales en materia de Seguridad e Higiene, los cuales en una empresa que comercializa productos químicos, son de gran importancia. Además, es el área representativa ante autoridades locales, para el cumplimiento de los reglamentos aplicables.

El área de Recursos Humanos, como su nombre lo indica, es responsable de la administración del personal, desde el reclutamiento de nuevos colaboradores y la eventual salida de otros, hasta la capacitación constante de todo el personal.

2.3 LA IMPORTACIÓN COMO SUSTENTO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL DE EVONIK INDUSTRIES DE MÉXICO Y SU PRESENCIA EN EL MERCADO NACIONAL DE QUÍMICOS DE ESPECIALIDAD.

Es correcto decir que Evonik Industries de México sostiene su presencia comercial a través de la importación del 99% de los productos que comercializa en el país. Esto se debe en primera instancia, lógicamente, a la necesidad de abastecer el mercado nacional con materiales que no se producen de forma local, cuya producción no es suficiente para el consumo o que no cumplen con los estándares de calidad requeridos por los destinatarios finales.

En cualquiera de estos supuestos, Evonik Industries de México cuenta con ventajas competitivas, al formar parte de un conglomerado global orientado a la especialización de productos químicos.

El modelo de negocios de Evonik está basado en una economía de escala, esto quiere decir que es una compañía que busca producir un mayor volumen de materiales, utilizando al máximo la capacidad de las plantas, con el objetivo de disminuir los costos fijos de producción. Esta estrategia –que utilizan la mayoría de las grandes productoras mundiales– a pesar de reportar beneficios en un mediano o largo plazo, proporciona a las empresas una mayor flexibilidad para ofrecer un mejor precio y al mismo tiempo, incrementar sus ganancias.

Por otro lado, Evonik Industries de México busca siempre abastecerse de manera regional, aprovechando los tratos preferenciales entre los miembros de los bloques económicos, con los que México tenga acuerdos comerciales.

Naturalmente, las importaciones que realiza la compañía de la región del TLCAN, representan más de la mitad del volumen de productos que se comercializan en México. Así, el consumo del mercado nacional contribuye a incrementar la producción en las 28 plantas instaladas en la región.

De igual modo, siendo la Unión Europea, principalmente Alemania, la segunda fuente de suministro, con un porcentaje mayor al 30% de las importaciones,

Evonik México contribuye a hacer más eficiente y rentable la operación de dichas unidades de producción.

Con este esquema de negocios, la decisión de invertir en nuevas instalaciones de producción responde a una multiplicidad de factores, entre los cuales los más importantes que podemos mencionar se encuentran la competitividad del mercado, a las necesidades del país dónde se piensa invertir, los suministros disponibles o los costos administrativos.

Un caso muy representativo en Evonik fue la decisión de realizar una inversión de 150 millones de dólares, para la creación de una planta productora de Cianuro de Sodio en la localidad de Coatzacoalcos, Veracruz, en asociación con Grupo Idesa, compañía cien por ciento mexicana.

La demanda mundial de plata se incrementó de 1,139 millones de onzas en 2014 a 1170 millones de onzas. De acuerdo a los expertos, esto se debió a un crecimiento inesperado del mercado de joyería y a la producción de monedas y lingotes³⁶; esto último en virtud de la inestabilidad económica que se ha venido presentando en el mundo durante los últimos años; el mercado del oro y la plata son refugios seguros para los grandes inversionistas.

México es un país minero por tradición, cuyas vetas producen metales, como: cobre, aluminio, mercurio, zinc, estaño, pero muy especialmente plata y oro. Desde el año 2010, México ostenta el primer lugar a nivel global en producción de plata y el octavo en oro³⁷; ambos metales se encuentran naturalmente juntos en las vetas, por lo que las compañías mineras instaladas principalmente en el norte, fueron de los motivadores principales para dicha inversión.

El presidente municipal de Coatzacoalcos, Joaquín Caballero Rosiñol, estimó que durante los cuatro años que duró la construcción de la fábrica, Cyplus-Idesa

³⁶ México rompe récord mundial de producción de plata en 2015. (6 de mayo de 2016). El Universal. Fecha de consulta 22 de abril de 2017 en <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/finanzas/2016/05/6/mexico-rompe-record-mundial-en-produccion-de-plata-en-2015>

³⁷ Idem

—nombre por el que se conoce la sociedad empresarial— generó mil empleados de manera directa e indirecta, además de abrir una bolsa de trabajo desde el 2015 con la facultad de Ciencias Químicas de la universidad Veracruzana³⁸, reforzando de esta forma su compromiso con la localidad y su población, que es fortalecido por las estrictas normas de seguridad que el corporativo Evonik tiene para el manejo de sus productos peligrosos.

Con una demanda nacional cercana a los 200 millones de dólares, Cyplus-Idesa se sitúa entre las 3 principales proveedoras a nivel nacional de cianuro de sodio.³⁹

Sin embargo, el cianuro de sodio no es el único producto que mantiene a Evonik Industries de México como uno de las principales compañías químicas establecidas en México.

En el mercado de los aminoácidos para nutrición animal, que son la fuente dietética más importante para ayudar al ganado a sintetizar las proteínas que consumen y que tienen una demanda nacional equivalente a los 150 millones de dólares, Evonik se sitúa entre las 2 principales suministradoras de estos materiales.

Por otro lado, en el mercado de la silica, cuyo consumo nacional representa unos 100 millones de dólares, Evonik se encuentra entre las 3 compañías comercializadoras más importantes de México. Este producto, tiene una amplísima variedad de aplicaciones, desde carga reforzante para neumáticos, agente fluidizante en alimentos e industria cosmética, pesticidas e insecticidas, hasta excipientes⁴⁰ para medicamentos.

Por otra parte, se encuentra el mercado de las resinas acrílicas, con un valor cercano a los 65 millones de dólares, en el cual la compañía se encuentra también dentro de las 3 primeras abastecedoras a nivel nacional. Las principales

³⁸ Inauguran nueva planta de Evonik-México. (23 de febrero de 2017. Minería en línea. Fecha de consulta 22 de abril de 2017, en <https://mineriaenlinea.com/2017/02/inauguran-nueva-planta-de-evonik-mexico/>

³⁹ Fuente anónima ejecutivo de Evonik Ind. De México

⁴⁰ Un excipiente es un aditivo que se utiliza para dar forma, color, consistencia o propiedades de conservación a ciertos medicamentos.

aplicaciones de estos materiales, se encuentran en la fabricación de gabinetes de baño, dentales, así como para recubrimientos en las áreas de pinturas y plásticos.

Por último, en el área de aditivos para recubrimientos de pinturas y tintas automotrices o arquitectónicas, la empresa se encuentra entre las 3 más importantes procuradoras de dichos materiales, contribuyendo con los 20 millones de dólares que representan el consumo del mercado mexicano.

En virtud de lo expuesto en los párrafos anteriores, es posible decir que del 60 al 70 por ciento de las ventas de Evonik Industries de México, se apoyan en estas cinco líneas de productos, aunque no son desde luego las únicas.

2.4 COMPETIDORES

La industria química mundial es uno de los sectores industriales más estables en todo el mundo, por lo que no es de extrañar que los grandes conglomerados químicos, como BASF o Dow Chemicals, se encuentran dentro del ranking mundial de las 100 empresas más grandes del mundo, de acuerdo a la revista Fortune.

Existe un gran número de empresas que se dedican a la producción de químicos en el mundo, pero solo unas cuantas son las que compiten por ser las más grandes en cuanto a producción y ventas. Sin embargo, ninguna es el líder absoluto, y esto es debido a la enorme demanda de productos y aplicaciones, al alto grado de especialización y recursos que requiere estar a la vanguardia en la industria. En realidad, como consecuencia de la enorme diversidad en esta industria, gran parte de estas sociedades mantienen relaciones de proveedor-cliente.

A pesar de no ser realmente un gigante químico, una gran cantidad de productos de Evonik son considerados como líderes dentro del mercado, y eso se debe a la visión de la compañía de desarrollar verdaderos productos de especialidad, que vayan más allá de la simple solución de un problema, sino ser realmente

creadores y ofrecer a sus clientes posibilidades que ninguna otra compañía haya siquiera pensado.

Dependiendo del segmento de mercado, Evonik cuenta con varios y diferentes competidores; empresas que están creciendo y que al igual que ésta, buscan expandirse y actuar de manera global.

Firmas como las siguientes, tomadas de una muestra pequeña, basada en el nivel de competencia con Evonik, principalmente a nivel local pero, que es un muy buen reflejo del entorno internacional.

ARKEMA⁴¹

Especialista francés en la fabricación de productos químicos de especialidad. El Grupo reporta ventas anuales de 7.700 millones de euros, cuenta con 19,000 empleados y 136 plantas productivas alrededor del mundo.

El grupo Arkema fue creado en octubre de 2004, tras la reorganización de la marca Total Chemicals. Su organización gira en torno a tres áreas de negocio bien definidas:

High Performance Materials

Poliamidas especiales, fluoropolímeros, tamices moleculares, aditivos funcionales. Es un importante competidor de la línea *High Performance Polymers* de *Evonik*, en su línea de Polímeros de alto rendimiento, cuyas aplicaciones principales se dan dentro de la industria automotriz, en tubos de combustible, mangueras de frenos, y componentes eléctricos.

Industrial Specialties

Incluyen químicos de síntesis intermedia para fabricación a gran volumen. Dentro de este segmento, compite con la línea de negocios Polímeros Acrílicos, como productores de polimetilmetacrilato, también conocido como vidrio acrílico.

⁴¹ Arkema (2017). Fecha de consulta 16 de marzo de 2017 en <http://www.arkema.com/en/arkema-group/profile/>

Dentro de esta línea, también producen peróxido de hidrógeno, del cual, Arkema es el tercer productor mundial, detrás de Solvay y Evonik Industries.

Coating Solutions

Arkema ha desarrollado una oferta completa de productos para materiales de recubrimiento. Su cartera incluye cuatro líneas de productos: acrílicos, resinas de revestimiento, aditivos de reología y resinas de fotocurado.

BASF⁴²

BASF (acrónimo de *Badische Anilin und Soda Fabrik*, en español: Fábrica Badense de Bicarbonato de Sodio y Anilina), fundada en 1865, en la ciudad alemana de *Ludwigshafen*, por *Friedrich Engelhorn* para la producción de tintes derivados del alquitrán de hulla y la anilina. Es la empresa química más grande del mundo.

Con más de 112.000 empleados y cerca de 380 centros de producción, atienden a clientes y socios en casi todos los países del mundo. En 2015, reportó ventas por 70 mil 500 millones de Euros y ganancias brutas de aproximadamente 6 mil 739 millones de euros.

Las actividades de éste gigante químico se encuentran divididas en cinco segmentos de mercado, que son los siguientes.

Productos Químicos

Provee materiales para las industrias química, electrónica, construcción, textil, automotriz, farmacéutica y agrícola, entre otros. Su cartera abarca desde químicos básicos, pegamentos y productos electrónicos para las industrias de semiconductores y celdas solares, hasta disolventes, plastificantes y monómeros de gran volumen, así como materias primas para detergentes, plásticos, fibras textiles, pinturas y recubrimientos, y productos farmacéuticos.

⁴² BASF (2017) Fecha de consulta 17 de marzo de 2017 en <http://www.basf.com/group/corporate/en/>

Productos de Alto Rendimiento

El portafolio de productos de este segmento incluye vitaminas y aditivos alimentarios, ingredientes de productos farmacéuticos y de higiene. Aditivos para la industria del papel, tratamiento en la producción de petróleo y gas, minería y agua, entre otros.

Este segmento se compone de las divisiones, Dispersiones y Pigmentos, Cuidado, Nutrición y Salud, Químicos para Papel, y Químicos de Alto Rendimiento.

Materiales Funcionales y Soluciones

Atiende particularmente a las industrias automotriz, eléctrica, electrónica, química y construcción. Comprende la fabricación de catalizadores, materiales para baterías, plásticos de ingeniería, poliuretanos, recubrimientos automotrices e industriales y aditivos de hormigón, adhesivos para baldosas y recubrimientos arquitectónicos.

Soluciones Agrícolas. Manufacturan productos para protección de cultivos contra enfermedades de hongos, insectos y malezas, además de aumentar su rendimiento.

Petróleo y Gas.

BASF es el mayor productor alemán de petróleo y gas, y en este sentido, enfocan sus actividades de exploración y producción en las regiones petroleras y con yacimientos de gas natural, más ricas de Europa, África del Norte, América del Sur, Rusia y la región del Mar Caspio. Junto con su socio ruso Gazprom, BASF se encarga de transporte, almacenamiento y comercialización de gas natural en Europa.

Siendo BASF la empresa química más grande del mundo, con productos para casi cada una de las aplicaciones de la actividad humana, es a la vez un competidor de Evonik en muchas áreas como los recubrimientos para pinturas, y un cliente

pues esta compañía no solo vende materias primas si no productos especializados que requieren de tecnologías que no poseen.

CABOT ⁴³

Es una empresa norteamericana, fundada en 1882 por *Godfrey Lowell Cabot*, inicialmente como productora de Negro de humo, un ingrediente clave en el desarrollo industrial del siglo XIX, este producto se encontraba en las tintas de impresión de periódicos y revistas, así como en neumáticos y otros productos de caucho para la incipiente industria automovilística.

Con el paso de los años, esta compañía fue expandiendo sus intereses ingresando en la producción de otros productos químicos, tales como las sílices pirógenas que se utilizan para ajustar la viscosidad en adhesivos, pinturas y recubrimientos, así como espesante en pinturas y agente antiapelmazante en polvos.

Cabot es el segundo productor mundial de sílices pirógenas, después de Evonik y su principal competidor, dentro de la línea de negocios de silicas del segmento Resource Efficiency.

En 2015, Cabot reportó ventas anuales de aproximadamente \$2,871 millones de dólares, y una plantilla de empleados de 4, 500 personas en todo el mundo.

CARGILL ⁴⁴

Es un productor y comercializador de alimentos, productos y servicios financieros e industriales agrícolas. Fundada en 1865, emplea a 142,000 personas en 65 países. En el año fiscal 2016, Cargill reportó 107 mil millones de dólares en ventas y otros ingresos.

Es el principal competidor a nivel mundial de la división *Animal Nutrition* de Evonik, en la producción de aminoácidos esenciales para nutrición animal, tales como la Lisina.

⁴³ Cabot Corporation (2017) Fecha de consulta 17 de marzo de 2017 en <http://www.cabot-corp.com/>

⁴⁴ Cargill, Incorporated (2017) Fecha de consulta 18 de marzo de 2017 en <http://www.cargill.com/company/glance/index.jsp>

DU PONT ⁴⁵

Es una empresa norteamericana, fundada en 1802 por el francés *Eleuthère Irénée du Pont*, originalmente orientada a la fabricación de pólvora. Durante los primeros años del siglo XX, la compañía estableció su segundo laboratorio de investigación, dónde se realizaban experimentos científicos sin un propósito comercial en particular pero, del cual surgirían productos de gran importancia, tales como el Nylon, la Lycra, la fibra Neomex® y el Teflon®, entre otras.

Actualmente la compañía también interviene en el mundo de la alimentación, con la producción de semillas mejoradas y máquinas que miden la calidad de los alimentos.

Operando en México desde 1925, Du Pont ofrece productos para los mercados de agricultura, nutrición, electrónica, comunicaciones, seguridad y protección, hogar y construcción, transporte y ropa.

En México, Du Pont cuenta con alrededor de 3,000 empleados y 13 unidades de negocio con más de 2,000 productos en su cartera. Además, cuenta con 11 centros de trabajo distribuidos en toda la república destacando las plantas de Tlalnepantla, Tecomán, Altamira, Monterrey, Lerma y Ocoyoacac, además de las oficinas corporativas ubicadas en el Distrito Federal.

Su línea de negocios *Chemical & Fluoroproducts*, ofrece gases refrigerantes utilizados en procesos industriales; en refrigeración, almacenamiento y exhibición de productos perecederos en supermercados. Lo que lo convierte en competidor directo de la línea de negocios *Performance Intermediates* de Evonik.

Electronics & Communications

Al igual que sucede con BASF, la relación de Evonik con Du Pont a nivel mundial va más allá de la competencia. Como es el caso de su división *Performance*

⁴⁵ DuPont (2017). Fecha de consulta 18 de marzo de 2017 en http://www2.dupont.com/Mexico_Country_Site/es_MX/Productos_Servicios/index.html

Coatings, a la que Evonik surte aditivos para recubrimientos o la línea *Performance Polymers*.

Por otro lado, su línea de negocios *Performance Polymers*, es competencia directa de la unidad de negocio que lleva el mismo nombre, dentro de Evonik Industries.

Du Pont, es un fuerte competidor de la unidad de negocios CyPlus, en la distribución de Cianuro de Sodio para la industria minera.

PPG ⁴⁶

Es una compañía estadounidense, establecida en 1883 por el capitán *John B. Ford* y *John Pitcairn*, cuyo nombre es acrónimo de *Pittsburgh Plate Company Glass*. Originalmente, se instalaron en *Creighton*, Pensilvania, a unos 20 kilómetros al norte de *Pittsburgh*. PPG se convierte en el primer productor exitoso en producir vidrio plano grueso de alta calidad.

Su negocio esta dividido en 5 unidades principales, que a su vez se subdividen para atender sectores específicos.

Dentro de su área de Especialidades, PPG produce sílices amorfas que se utilizan en la industria hulera en general, así como de agentes fluidizantes en la industria alimenticia y farmacéutica.

Es un fuerte competidor de la unidad de negocios Silicas de Evonik Industries, en el negocio de las sílices amorfas. Y, al igual que otros grandes corporativos químicos, mantiene una relación comercial con Evonik, que le suministra aditivos para sus líneas de productos de pinturas y tintas.

Dadas sus características, la industria química es una de las más competitivas y al mismo tiempo altamente dependiente del conocimiento científico, se encuentra

⁴⁶ PPG Industries Ohio, Inc. (2016). Fecha de consulta 18 de marzo de 2017 en <http://www.ppg.com/en/ourcompany/Pages/default.aspx>

en constante búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida y la optimización de los recursos empleados en el camino.

Esta situación, determina en gran medida la relación de cada compañía con el resto de sus similares. Es imposible que una sola empresa química abarque todas las aplicaciones de la actividad humana por lo que, como vimos en los ejemplos anteriores, es muy común que las relaciones entre todas ellas, se extiendan más allá de la simple competencia.

3. PERFIL DEL LÍDER DE IMPORTACIONES Y SERVICIO A CLIENTES

El perfil del Líder de Importaciones y Servicio a Cliente requiere un profesional formado en las Relaciones Internacionales, Comercio y Aduanas o Negocios Internacionales; con conocimientos extensos en Comercio Exterior, Ley Aduanera y reglamentos relacionados, logística nacional e internacional, cadena de suministro, principios administrativos, estadística, paquetería informática intermedia; debe poseer, además un manejo fluido del idioma inglés.

En cuanto a las características personales, debe tener capacidad para trabajar bajo presión, manteniendo la calidad y productividad en las tareas. Para ello, es importante priorizar las actividades, delegar y solicitar el apoyo de otras áreas o colegas cuando es necesario.

El trabajo en equipo es importante, tanto de forma interna como externa, por lo que la facilidad de comunicación y aprendizaje, la tolerancia y la empatía son cualidades indispensables en esta función. La toma de decisiones rápidas pero sensatas y conscientes es otro de los requisitos básicos para el desempeño, dado el nivel de responsabilidad que conlleva la correcta introducción al país de materiales químicos.

Los objetivos del puesto son: el suministro en tiempo y forma de los productos que comercializa la unidad de negocios, atendiendo rigurosamente a las Leyes y Reglamentos aplicables en materia de comercio exterior y con base en las necesidades y consumos de los clientes de la unidad de negocio.

Proporcionar servicio y atención a clientes considerados clave, ya sea por volumen de venta o requerimientos especiales.

Posteriormente, abundaré en mi experiencia y manejo en las responsabilidades descritas, por lo que en este apartado me limitaré a enunciarlas conforme a la descripción de puesto de la empresa.

Ventas:

- Dar atención y servicio a clientes según sus requerimientos (recepción de pedidos y facturación, así como envío y seguimiento de muestras).
- Actualizar requerimientos de clientes, en coordinación con el Director del Área.
- Verificar con el Centro de Distribución las entregas a clientes.
- Enviar y recabar cuestionarios de satisfacción de clientes, de acuerdo con lo establecido por el Sistema de gestión de Calidad.
- Cumplir con las necesidades administrativas para el buen funcionamiento del área.
- Apoyo administrativo a la Dirección de Área.
- Elaboración y análisis de reportes mensuales de ventas

Importaciones:

- Garantizar el abasto y suministro en tiempo y forma de los productos del Área, de acuerdo al presupuesto de Ventas, los consumos mensuales y los reglamentarios aplicables.
- Mantener actualizado del reporte de las importaciones de productos asignados
- Tramitar ante las autoridades competentes permisos de importación y créditos Fiscales del SAT por importación.

Embarques Plaza⁴⁷:

- Elaborar y colocar órdenes de compra. Solicitar datos de embarque. Elaborar la documentación necesaria para la importación y enviarla al Agente Aduanal, así como al almacén para su recepción. Dar seguimiento a

⁴⁷ Son embarques facturados por los proveedores a Evonik Industries de México, dónde éste actúa como importador y por ende, como comercializador directo de los productos, que son destinados a las diferentes bodegas de la compañía o en entregas directas desde aduana.

las órdenes de compra desde origen hasta su llegada a almacén y/o almacén del cliente, e informar al área de Ventas sobre el estatus de los materiales. Capturar los gastos relacionados a cada embarque en el sistema SAP. Elaborar entradas de almacén de las entregas directas a clientes.

Embarques Indent⁴⁸:

Recibir las órdenes de compra de los clientes bajo esta modalidad. Enviar la orden de compra al proveedor. Notificar al proveedor de cualquier requerimiento del cliente y dar seguimiento hasta recibir documentación original para la importación. Enviar la documentación necesaria al cliente para el despacho de la mercancía.

- Dar seguimiento y aplicación al cobro de comisión con el proveedor.

Planeación, Revisión y Control de Inventarios

- Planear, revisar y controlar los inventarios, en coordinación de la Gerencia de Ventas, de acuerdo con el pronóstico de ventas y consumos mensuales. Enviar periódicamente, proyección de consumo a los proveedores de los productos asignados.

Otras funciones:

- Dar soporte a Sucursales y oficinas con requerimientos de material y solicitudes especiales de los clientes.
- Entrega mensual de facturas originales al área de Contabilidad y Finanzas, para su pago.
- Ingreso de facturas de proveedores de servicio a revisión.
- Realizar exportaciones cuando sea requerido por el área de ventas.
- Ingresar a revisión de manera electrónica facturas a clientes especiales.

⁴⁸ Son embarques en los que Evonik Industries de México ejerce únicamente como coordinador entre el cliente en México y el proveedor extranjero; el cliente efectúa la importación directamente y realiza el pago directo al proveedor. Por esta coordinación, Evonik recibe una comisión dependiendo del tipo de material.

- Facilitador de Calidad del Área.
- Representante ante el Comité de Proveeduría Logística.
- Tramitar solicitud de Notas de crédito por competitividad a Proveedores.
- Apoyar y liderar al equipo de coordinadoras de importación y servicio a clientes de la división.
- Proporcionar información sobre condiciones de suministro de los materiales a clientes.
- Negociar programa de entregas con los clientes y/o Centro de Distribución Querétaro.
- Cotizar materiales de acuerdo a los lineamientos de la Gerencia y/o Dirección.
- Planificar, analizar y coordinar logística de entrega de embarques a destino final.
- Negociar con proveedores cambios en cantidades, fechas de entrega, y requerimientos especiales de los materiales que suministra a la empresa.
- Negociar en coordinación con la Dirección del Área tarifas de Proveedores logísticos específicos.

3.1 EXPERIENCIA PROFESIONAL COMO LIDER DE IMPORTACIONES Y SERVICIO A CLIENTES.

Comencé a laborar en Evonik Industries de México en el año 2004, iniciando como Coordinadora de Importaciones, puesto en el que me desempeñe por los siguientes 4 años.

Posteriormente, debido a una reestructuración dentro de la unidad de negocios en la que presto mis servicios, me fueron asignados un determinado número de clientes nacionales a los que debería atender, además de mis habituales actividades de importación, con lo cual mi puesto cambio a Coordinadora de Importaciones y Servicio a cliente.

En el año 2012, con la salida de mi jefe directo de la compañía, se me presentó la oportunidad de un ascenso y comenzó mi actividad como Líder de Logística y

Servicio a Clientes, reportando directamente al Director de Negocios. Siempre, dentro de la unidad de negocios *Silica, Silanes & Catalyst*.

A pesar de que las dos áreas en las que me desempeño están sumamente vinculadas, las responsabilidades en las áreas de Servicio a Cliente y de Importaciones, están descritas de manera diferenciadas en el esquema de la compañía.

Dentro de mis actividades en el área de Servicio a Cliente, están recibir las órdenes de compra de los clientes claves, registrarlas en el sistema para darle curso a su surtimiento por el área de Embarques y darle seguimiento a la entrega, hasta su facturación final. De igual forma, estoy facultada para proporcionar cotizaciones a los clientes, con base en el análisis de costos y beneficios de cada producto, aunque siempre con el acuerdo del Director de la Unidad de Negocios, quién es mi jefe directo.

En tema de precios de venta, tengo la responsabilidad de elaborar un reporte mensual al Corporativo, con la información de aquellos clientes cuyos costos se encuentran en situación de desventaja competitiva, debido a la alta presión que existe en el mercado de ciertos productos. Con esta información, el Corporativo puede decidir si el caso amerita un apoyo financiero –cumpliendo siempre con la regulación fiscal aplicable–, en cuyo caso me es notificado para tramitar su aplicación con el área contable.

Existen clientes dentro de la industria que tienen requerimientos especiales en cuanto a la forma en que deben ser empacados, marcados o etiquetados los productos que se les venden. Debido a que todos los materiales que comercializamos son de importación, y por regulaciones es preferible no sobre etiquetar los productos químicos a riesgo de ocultar información importante, es mi labor tratar de negociar con el cliente la conveniencia de hacer cambios al empaque original. Una vez acordados los cambios con los que podemos cumplir, debo notificar al área de Distribución y Embarques los requerimientos especiales que fueron aprobados para dicho cliente para que se lleven a cabo.

Mantener e incrementar el grado de satisfacción de los clientes es uno de los principales objetivos de la compañía, por lo que anualmente se les solicita llenar una encuesta para evaluar que tan satisfechos están con el servicio proporcionado, tanto de la fuerza de ventas como de la parte operativa. Es mi función recabar estas encuestas, analizarlas y reportarlas a la Dirección de negocios, así como al área de Calidad Total para su valoración a nivel compañía y confirmación del cumplimiento del objetivo.

En materia de recuperación de cartera, debo estar en constante comunicación con el área de Crédito y Cobranza para conocer el estado de los pagos y proporcionar apoyo en situaciones de negociación, como principal representante de la empresa ante los clientes. Además se lleva a cabo una reunión mensual con el departamento para revisión a detalle del estado de la cartera de clientes de la Unidad de Negocios, y se determinan acciones a seguir en caso de incumplimientos de pagos.

La planeación, revisión y control de los inventarios es una de las actividades prioritarias dentro de mis responsabilidades. Ésta es que debe llevarse a cabo como mínimo, una vez al mes y preferentemente justo después del cierre fiscal, debido a que durante un par de días no se registran movimientos de material en sistema.

Para cumplir con esta responsabilidad es indispensable contar con reportes del estado actual de los inventarios, ventas y pedidos de importación colocados a los proveedores. Con base en lo anterior, es responsabilidad del puesto determinar cuánto material nuevo será necesario solicitar a los proveedores, así como cuándo deberá llegar a las diferentes aduanas, dependiendo de su origen, y el destino final de estos materiales, teniendo cuidado de cumplir con las políticas de mínimos y máximos de la unidad.

Una vez que se establecen las necesidades de material se colocan las órdenes de compra a los diferentes proveedores, además del pronóstico de consumos para

los siguientes 3 meses, a los proveedores, que como ya se mencionó son en 97% subsidiarias de Evonik.

A partir de entonces, es imperativo dar seguimiento continuo al envío efectivo de los embarques, solicitando fechas y detalles así como la documentación correspondiente, para asegurar la llegada en tiempo de lo solicitado.

En cuanto los materiales llegan a las aduanas se envía la documentación necesaria para su internación a territorio nacional por parte de los agentes aduanales. Esta parte del proceso, si bien es hasta cierto punto cotidiana, es la que representa un mayor riesgo legal, no solo para la empresa si no para el responsable de llevarla a cabo, debido a que el firmante debe dar fe ante la autoridad de que lo asentado en la documentación es veraz y correcto. Esto es así en cualquier empresa importadora, pero mucho más delicado en la industria química pues la identificación no puede ser realizada a simple vista; y en esa medida, tanto los agentes aduanales como los empleados de aduanas, dependen enteramente de la información proporcionada por la empresa importadora.

Para cumplir cabalmente con lo anterior, es necesario tener conocimiento actualizado de los requisitos, reglamentos, y beneficios arancelarios en general, indispensables para la correcta importación de los productos, así como el aprovechamiento de los beneficios que el gobierno ha conseguido a través de los múltiples tratados de libre comercio, acuerdos y asociaciones firmados con más de 70 naciones.

Conjuntamente con el mandato a los agentes para realizar la importación, se debe determinar e instruir a la compañía de transporte, el destino al que se enviará la mercancía, pudiendo ser cualquiera de las bodegas de la compañía o directamente a los clientes cuando así lo amerita el consumo o la urgencia.

En caso de que sean dirigidos a bodega para reposición de inventarios, el proceso es simple, pues únicamente se notifica al almacén mediante el envío de documentos para su recepción y el registro en sistema de los gastos incurridos en la importación, al tipo de cambio determinado por la misma. El personal de

almacén será el encargado de registrarlo en el inventario y participar al área contable del ingreso de mercancía.

Si, por el contrario, el destino final son las instalaciones del cliente, además de lo descrito en el párrafo anterior relativo al registro en sistema, corresponde al importador dar entrada al producto en lo que se conoce como bodega virtual; es decir, una herramienta tecnológica que permite registrar el material en inventario, sin que este sea necesariamente almacenado. En este caso, se debe notificar directamente al área Contable para su correcto registro fiscal.

Posteriormente, se procede conforme a la atención de pedidos de cliente normales, emitiendo la factura o nota de entrega y certificados de análisis con los que debe viajar toda mercancía química en el interior del país.

Con la finalidad de hacer el trámite de importación más ágil y eficiente, la empresa me otorga facultades como Representante Legal ante autoridades aduanales, así como agentes aduanales, reexpedidores de carga, navieras, transportistas, terminales portuarias, y todo proveedor de servicio relacionado a la actividad.

El mismo procedimiento, pero en sentido inverso aplica cuando por motivos de apoyo a nuestras filiales o rechazo de material, se debe realizar una exportación; aunque estas situaciones representan menos del 1% de la actividad de comercio exterior que se lleva a cabo en la compañía.

Como parte de las actividades inherente del Líder de Logística, se encuentra la participación, en representación de la unidad de negocios *Silica, Silanes & Catalysts*, en el Comité de Proveeduría Logística, conformado además por cuatro Coordinadoras de Importaciones pertenecientes a otras unidades de negocio. La finalidad de este Comité de Logística, es seleccionar, evaluar y negociar tarifas con agentes aduanales, transportistas y reexpedidores de carga, siempre y cuando estos den servicio a más de una línea o unidad de negocios, buscando la optimización de recursos aprovechando los volúmenes de carga.

Dada la estructura de la compañía, existen unidades de negocio que manejan proveedores logísticos conocidos como dedicados, es decir, que proporcionan sus servicios únicamente a esa línea. Por lo cual, su Coordinador es responsable de tratar y negociar directamente con ellos y sin intervención del Comité, aunque deben hacer de su conocimiento su existencia, pues todos los proveedores son potencialmente utilizables por las otras divisiones.

Por otro lado, aunque no de manera oficial, el Comité brinda apoyo al resto de los Coordinadores, en actualización de reglamentos y leyes de comercio exterior, ya sea notificando de cambios y adiciones o programando capacitaciones para beneficio de toda la plantilla de Importadores e incluso del área Contable.

Dado que Evonik Industries de México está certificado en ISO 9001 e ISO 14000, toda la gestión de negocios está documentada a través de procesos, procedimientos y formatos. En este sentido, doy apoyo a la Unidad como Facilitadora de Calidad, cuya función es recibir las quejas de los clientes, a través del formato de Solicitud de acciones correctivas, notificarlo a la Gerencia de Calidad y coordinar con las áreas involucradas la respuesta al cliente y confirmar que no se vuelva a presentar la falla que dio origen a la primera queja.

Como Líder del equipo de Coordinadoras de Importaciones y Servicio a cliente de la unidad de negocios, soy responsable de apoyar a mis colegas en temas de regulación aduanera, logística y actúo como enlace con los proveedores de materiales y servicios o el Comité de Proveeduría Logística, así como de proporcionar soporte en la resolución de situaciones especiales con los clientes. De igual forma, he participado de proyectos especiales dentro de la compañía, tales como la intervención en el foro anual de Servicio a Clientes y la Escuela de Servicio a Clientes, que se llevaron a cabo en la ciudad de *Parsippany*, Nueva Jersey en Marzo y Octubre de 2015, con el objetivo de profesionalizar el área, además de dar oportunidades de capacitación y crecimiento a los empleados y un mayor involucramiento con la compañía.

Es importante destacar que tanto en Alemania como en EE.UU. y otras filiales del grupo, el personal de Servicio a clientes, Importaciones, y cadena de suministro están totalmente separados, mientras que en México, una sola persona es responsable de casi todas las actividades propias de estos puestos.

Con la participación de Evonik México en este Foro se puso de manifiesto la importancia del personal que conforma la plantilla de Servicio a clientes en México, y se alcanzó un mejor entendimiento con las contrapartes americanas.

Por otro lado, se logró que el proyecto de Escuela de Servicio a Clientes llegara a México en Noviembre de 2016, con gran éxito. Este plan de profesionalización, le dio al personal la oportunidad de expresar sus inconformidades, deseos y sugerencias, y al mismo tiempo proporcionó herramientas y nuevas perspectivas de solución a problemas antiguos.

Otro de los proyectos especiales a los que fui asignada fue la implementación para 2016 de la nueva versión del sistema operativo de la compañía. El proyecto estaba dividido en módulos de operación: Aprovisionamiento, Cadena Logística y Ventas. Por lo que, con base en la experiencia en el área, se requirió mi participación como líder para la implementación del módulo de aprovisionamiento.

La antigua versión del sistema era totalmente independiente de las plataformas de Evonik en el mundo, ya que al menos Alemania y EE.UU. utilizaban esta versión desde el 2010. Esto significaba que en México la compañía mantenía sus propios códigos de proveedores, clientes y productos, el sistema estaba totalmente adaptado a las necesidades operativas pero sobre todo contables y financieras de México.

La integración de la plataforma mexicana a la versión actual, significo un cambio muy importante a la forma de trabajo anterior, pues para empezar, el nuevo modelo está totalmente conectado y accesible para escrutinio de cualquier interesado, dentro del grupo.

En lo que corresponde al módulo de Aprovisionamiento, se eliminó la participación de un representante de servicio a cliente por parte de nuestros proveedores, los cuales actuaban como intermediarios entre México y las fabricas, áreas de ventas y marketing, y cadena de suministro de los proveedores. De tal forma, a partir de enero de 2016, los requerimientos de material se remiten directamente a las plantas productivas y el proceso debe ser lo más automático y exacto posible en lo relativo a las cantidades de material solicitado y los precios declarados, el margen de error es sumamente reducido.

La parte más intensa del trabajo correspondió a la resistencia al cambio que se manifestó en el área de servicio a clientes e importaciones, pues cada una de las líneas de negocio manifestaba tener situaciones especiales en su operación y exigían que se buscara adaptar el sistema a estas particularidades.

3.2 TRATAMIENTO Y MEDIOS DE DEFENSA PARA EL MANEJO DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS EN MATERIA ADUANERA

La dinámica de las actividades de comercio exterior en México es sumamente compleja, en virtud de la cantidad de productos diferentes que ingresan a territorio nacional cada día, de los diferentes tratados comerciales, las nuevas tecnologías y hasta las nuevas modalidades de crimen organizado.

La autoridad aduanera está encargada de asegurar que las mercancías que se introducen a México, cumplan con todas las regulaciones impuestas por la autoridad con la finalidad de proteger la seguridad nacional, salud pública, la ecología, la producción nacional, el pago de las debidas contribuciones, etcétera.

Para alcanzar este objetivo, la autoridad cuenta con diferentes herramientas legales que le permiten realizar sus facultades de comprobación, que puede aplicar durante y después del despacho aduanero de las mercancías, a través del reconocimiento aduanero de las mercancías⁴⁹, verificación en transporte o visita

⁴⁹ Reconocimiento aduanero: de acuerdo con el Artículo 2° de la Ley Aduanera, se define como el examen que realizan las autoridades a las mercancías de importación o exportación, con la finalidad de recabar la

domiciliaria. Durante el ejercicio de estas atribuciones, la autoridad puede determinar que las mercancías incumplen con las regulaciones y restricciones no arancelarias o que hubo omisión de contribuciones y cuotas compensatorias y ejecutar uno de los dos procedimientos administrativos previstos en la estructura jurídica de la legislación aduanera: el Procedimiento Administrativo en Materia Aduanera (PAMA) o el Procedimiento Administrativo por Omisión de Contribuciones.

El Procedimiento Administrativo en Materia Aduanera, mejor conocido en el medio como PAMA, tiene su sustento jurídico en el Artículo 150 de la Ley Aduanera, y se inicia como se explicó, cuando la autoridad considera que hubo un incumplimiento de las regulaciones y restricciones no arancelarias. Las autoridades aduaneras emiten un acta de inicio de procedimiento, cuando se detecten irregularidades que supongan el embargo precautorio de las mercancías.⁵⁰ Este documento debe ser notificado el mismo día en que se levanta: pues es el término considerado por ley para que cause efecto.

Existen diecinueve causales de embargo contemplados en el artículo 151 de la Ley Aduanera, de las cuales las más graves y recurrentes son: cuando se trata de mercancías de importación o exportación prohibida; se omita el cumplimiento de regulaciones y restricciones no arancelarias; mercancías no declaradas por pasajeros; cuando existan excedentes de mercancía superiores a un 10% del valor total declarado; cuando la factura es falsa y cuando se subvalúa la mercancía en un 50% o más al de mercancías idénticas o similares. Además, se retendrán los medios de transporte en los que se esté trasladando la mercancía, en tanto no sean de uso público, como garantía del interés fiscal, aun cuando estos no estén involucrados en las anomalías detectadas por la autoridad.

información que les ayude a cerciorarse de la veracidad de lo expuesto por el importador/exportador, así como de que dichas mercancías cumplen con las disposiciones que regulan la entrada y salida del territorio nacional.

⁵⁰ Durante el embargo precautorio, las mercancías se depositan en un recinto fiscal para su guarda, manejo y custodia, durante el tiempo que dure el procedimiento.

Una vez levantada el acta de inicio, la autoridad está obligada a emitir una resolución en un tiempo no mayor a los 4 meses siguientes de que causa efecto la notificación. Si este supuesto no se cumple, automáticamente se considera que los actos que dieron origen al procedimiento ya no tienen validez.

Ante estos actos de autoridad, existen diferentes medios de defensa que protegen al importador o exportador. La misma ley aduanera contempla el derecho de audiencia, mediante el cual el afectado podrá presentar por escrito las pruebas y alegatos que considere pertinentes para anular el procedimiento. Desafortunadamente, este recurso se limita a los primeros 10 días hábiles posteriores a la notificación de inicio de PAMA, tiempo que regularmente no es suficiente para preparar un escrito legal adecuado.

Si el embargo de las mercancías fue originado por una controversia en la fracción arancelaria, el importador o exportado tiene la opción de solicitar la celebración de una junta técnico consultiva, que deberá llevarse a cabo en los 3 días siguientes a su ofrecimiento. Si se prueba que la clasificación arancelaria de la mercancía es correcta, la autoridad deberá ordenar la entrega inmediata de los bienes embargados y el término del procedimiento administrativo; si por el contrario se determina que la clasificación fue incorrecta, el PAMA continuará en curso.⁵¹

Por otro lado, el Código Fiscal de la Federación en su artículo 116, contempla otra táctica legal denominada recurso de revocación. De acuerdo con la opinión del magistrado Héctor Silva Meza, se trata de: *"...uno de los medios de defensa a través de los cuales se va a vigilar exclusivamente la legalidad de los actos o de las resoluciones administrativas"*⁵². El recurso de revocación busca que una resolución o acto administrativo en material fiscal sean modificados o anulados y

⁵¹ Villareal Gonda, F. (sin año) Fernando Villareal Gonda. Derecho Internacional, extranjero, comparado y docencia jurídica. Fecha de consulta 9 de marzo de 2017 en <http://www.fvg.mx/alena--nafta--tican/procedimientos-aduaneros.pdf>

⁵² Jiménez, M. (sin fecha). El recurso de revocación como alternativa de defensa para el particular. Investigaciones Tribunal Federal de Justicia Administrativa. Fecha de consulta 9 de Marzo de 2017 en <http://www.tfja.gob.mx/investigaciones/historico/pdf/recursoderevocacion.pdf>

son resueltos por la misma autoridad que los emitió.⁵³ El recurso de revocación debe ser interpuesto por el afectado, vía escrita y en un período no mayor a los 45 días de surtir efecto la notificación de la resolución.

La autoridad puede responder en virtud de uno de los siguientes supuestos:

- Confirmar la validez del acto impugnado
- Determinar una nueva resolución que contemple las observaciones que resultaron de la interposición del recurso de revocación
- Ordenar que se reponga total o parcialmente el Procedimiento en Materia Aduanera.

Si el afectado optó por el recurso de revocación y aún no está de acuerdo con el resultado de este procedimiento, es posible proceder con un Juicio Contencioso Administrativo o Juicio de Nulidad.

A través de este proceso legal, el afectado lleva sus peticiones ante un Tribunal Federal de Justicia fiscal y administrativa, con el fin de que resuelva acerca de la legalidad de una resolución proveniente del recurso de revocación, así como del acto mismo que origino dicha resolución. Deberá presentarse en los 45 días siguientes a aquel en que haya surtido efectos la resolución que está siendo impugnada.

Mientras que en el recurso de revocación la autoridad que resuelve es la misma que emitió la resolución, y cuyo objetivo es mejorar la eficiencia de la administración, sin atender intereses particulares, aún cuando el particular se vea beneficiado como coadyuvante en el alcance de la eficiencia; en el juicio de nulidad se busca solucionar un conflicto entre la administración pública y los particulares.⁵⁴

⁵³ Estrada, E. (2016). Tareas Jurídicas: 5 Diferencias entre un recurso administrativo de revocación y un juicio de nulidad. Recuperado . Fecha de consulta 9 de Marzo de 2017 en <http://tareasjuridicas.com/2016/05/15/5-diferencias-recurso-administrativo-revocacion-juicio-nulidad/>

⁵⁴ Idem

Por último, el quejoso tiene una última instancia de defensa en el Juicio de Amparo. Este recurso de defensa tiene como objetivo proteger los derechos humanos y los derechos fundamentales contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Actúa en contra de:

- “Actos ejecutados en la tramitación de un juicio ante el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa, que tengan sobre las personas o las cosas una ejecución que sea de imposible reparación.
- Leyes fiscales que por su sola aplicación causen perjuicio al particular
- Sentencias definitivas emitidas por el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa respecto de los cuales no proceda ningún recurso ordinario, por lo que pueden ser modificados o revocados.”⁵⁵

Si se otorga el amparo al afectado y su reclamación es de carácter positivo, significa que la autoridad deberá “restituir al quejoso en el pleno goce de su derecho violado, restableciendo las cosas al estado que guardaban antes de la violación” ⁵⁶

Si el carácter de la reclamación es negativo o implica una omisión, obliga a la autoridad a respetar el derecho violado y a cumplir en los términos de la ley, con lo que este exija.⁵⁷

⁵⁵ Viejo E. (2013) Lic. Jorge Eduardo Viejo: Generalidades del recurso de revocación, juicio de nulidad y amparo fiscal. Fecha de consulta 19 de marzo de 2017 en: <https://eduardoviejo.wordpress.com/2013/06/12/generalidades-del-recurso-de-revocacion-juicio-de-nulidad-y-amparo-fiscal/>

⁵⁶ López Ramos, N. (2013) Poder Judicial del Estado de Chiapas. Tesis Jurisprudenciales: Sentencias de amparo. sus efectos (interpretación del artículo 77 de la ley de amparo vigente a partir del tres de abril de dos mil trece). Fecha de consulta 19 de marzo de 2017 <http://www.poderjudicialchiapas.gob.mx/forms/archivos/9d3bjurisprudencias-comun.pdf>

⁵⁷ Viejo E. op cit. p 1

Por otro lado, el Procedimiento Administrativo por Omisión de Contribuciones (PACO), como su nombre lo indica, se aplica cuando la autoridad encuentra que el importador o exportador a omitido el pago obligado de impuestos o aprovechamientos al comercio exterior pero, no procede con el embargo de las mercancías, por lo tanto se avoca a determinar el monto de las mismas e impondrá un crédito fiscal.

El sustento legal de este procedimiento se puede encontrar en el artículo 152 de la Ley Aduanera; la autoridad aduanera está obligada a emitir una resolución en los 4 meses siguientes a la debida integración del expediente.

A partir de notificada la resolución, los plazos y medios de defensa que son válidos para el PAMA, se repiten en el caso de este procedimiento.

3.3 RETROALIMENTACION ENTRE LA ACTIVIDAD LABORAL Y MI FORMACIÓN EN LA LICENCIATURA EN RELACIONES INTERNACIONALES

Uno de los rasgos más importantes de la Licenciatura en Relaciones Internacionales, impartida en la UNAM FES Aragón, es su carácter multidisciplinario y humanista; esto brinda a sus egresados un panorama mucho más amplio para el análisis y comprensión de los fenómenos mundiales, no solo en materia política –que es quizás, el área que más estudiantes atrae a la carrera– sino también en turismo, consecuente con la vocación hospitalaria de nuestro país, negocios internacionales o comercio y tráfico internacional.

Estas dos últimas especialidades son sin duda de las más solicitadas entre los alumnos, que están conscientes del papel preponderante que tiene México en el ámbito del comercio internacional: con 12 Tratados de Libre Comercio firmados con 46 países, 32 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones con 33 países y 9 acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

En esta época en que el comercio internacional se ha convertido en uno de los principales motores de las economías mundiales, las asignaturas enfocadas a preparar a los futuros internacionalistas en esta materia, son absolutamente preponderantes.

Los conocimientos adquiridos durante el transcurso de mis estudios han sido, en muchas ocasiones, la base sobre la que he apoyado mis decisiones de carrera y de capacitación. Para ejemplificar, haré un breve recuento de mi experiencia anterior.

Debido a que pertenezco a la generación que se graduó en el año 1999, la huelga iniciada en abril de ese año afectó en gran medida mis oportunidades laborales inmediatas. De manera que, esperando una resolución pronta al conflicto, opté por realizar mientras tanto mi servicio social en el Servicio de Administración Tributaria (SAT), realizando actividades mayormente enfocadas a trabajos administrativos y secretariales. Sin embargo, era evidente que se requería cierto nivel de conocimiento en sistemas computacionales, si bien básicos, indispensables para la realización de las tareas asignadas: que adquirí en los primeros semestres de la carrera.

Posteriormente, apliqué para una posición en la sucursal asignada al aeropuerto de la Ciudad de México de una agencia aduanal llamada Logis, que es una de las más grandes y reconocidas del medio. En dicha compañía, inicié en el departamento de Operaciones Virtuales, que son movimientos aduanales que se llevan a cabo exclusivamente de manera documental y no implican un traslado físico de mercancías en aduana, tales como regularización de bienes que habían sido introducidos al país de manera temporal y se quedaron definitivamente en México; residuos o compraventas entre proveedores mexicanos y compradores extranjeros, dónde la mercancía se entrega a una maquiladora en territorio nacional.

Un año después de haber ingresado a esta agencia aduanal, fui promovida a Coordinadora de Importaciones, dónde me fue asignada una cartera de clientes y

un equipo de 2 personas reportándome de forma directa. Durante este período, además de realizar todo el proceso documental de las importaciones también proporcionaba apoyo en materia logística para optimizar recursos, tanto a la agencia como a los clientes en el tráfico de sus mercancías. Igualmente, fungir como intermediario entre las autoridades aduanales y el cliente.

Lo aprendido en la asignatura de comercio exterior fue de gran ayuda para comenzar a comprender las dinámicas del intercambio comercial de México con el mundo: los tratados suscritos y los beneficios que estos aportaban a la economía, las reglas de origen por las que se da trato preferencial a las mercancías provenientes, principalmente, de EE.UU. y la Unión Europea; el creciente intercambio con Asia y las prácticas incorrectas de países como China, etcétera.

Además, comprendí la trascendencia capital de la cadena de suministro como parte de la estrategia de mercado de una compañía; como este proceso no se encuentra limitado a la proveeduría de materia prima, sino que comienza en el análisis de los insumos necesarios para la fabricación de un bien, la búsqueda de la mejor relación precio-calidad, el control de inventarios y la planificación de los tiempos de producción, para posteriormente, determinar el embalaje más adecuado y el proceso de etiquetado para cumplir tanto con regulaciones locales o internacionales, así como con los requerimientos de los consumidores.

Como parte fundamental de este procedimiento, se encuentra la logística, cuyo objetivo es la entrega de los bienes producidos, en el momento adecuado, buscando siempre la máxima rentabilidad para la empresa. Para realizar esta labor, necesariamente se requiere tener conocimientos geográficos, estadísticos, informáticos, así como contar con excelentes técnicas de negociación.

Después de dos años, y debido a la excesiva carga de trabajo que supone trabajar en una agencia aduanal, asignada a una aduana aérea, que por sus características tiene un ritmo frenético, decidí dejar la empresa y buscar una oportunidad en otro entorno: esta vez del lado del cliente.

Así, llegué a la empresa en la que laboró actualmente, como ya mencioné, para el puesto de Coordinadora de Importaciones en la unidad de negocios, en ese entonces llamada *Inorganic Materials*, actualmente *Silica, Silanes & Catalyst*.

Como era de suponerse, el uso correcto del idioma inglés era un requisito indispensable para aplicar a dicha posición, su relevancia es evidente en todos los ambientes y profesiones. El mundo globalizado de hoy ha permitido su crecimiento exponencial, al grado de haber desplazado a algunas otras lenguas que eran de uso tradicional en otras esferas, como el francés en las artes o el latín y el alemán en la ciencia.

Durante los 8 semestres que cursé el inglés, llegue a obtener un muy aceptable nivel en la expresión oral y escrita, así como en la lectura, sin que este llegara a ser perfecto pues, como cualquier habilidad adquirida, sólo es posible mejorarlo con la práctica, la cual obtuve en mucha mayor medida al integrarme a Evonik, pues el trato con los proveedores extranjeros es una actividad de todos los días.

Es el tercer idioma con más hablantes nativos en el mundo, sin embargo, es el primero entre quienes lo emplean como segunda lengua. Es indispensable en terrenos como la diplomacia, las finanzas, la medicina, el deporte; pero además, es quizá la mayor herramienta que tienen los profesionistas de hoy para acceder a un mayor conocimiento.

Este aspecto he podido comprobarlo en diferentes ocasiones, al ser considerada por Evonik México para representar a la empresa en entrenamientos, congresos, cursos y exposiciones que se han llevado a cabo dentro y fuera del país, a los cuales no hubiera podido asistir, si no tuviera la posesión del idioma inglés.

Al igual que el manejo del inglés, el uso adecuado del español y las técnicas de redacción que aprendí durante la carrera, han sido indispensables en mi desarrollo profesional: me han proporcionado las herramientas necesarias para comunicar mis ideas o pensamientos de una manera adecuada. El trabajo que he desarrollado desde que inicié mi vida laboral, me ha obligado a presentar informes, presentaciones y enviar correos electrónicos que debían transmitir

información importante a colegas, jefes y subordinados, y la forma correcta de redactarlos no solo ha otorgado claridad y seguridad a mis escritos sino que me ha librado de tener una imagen inadecuada e incluso me ha evitado generar errores o conflictos.

Asimismo, me ha ayudado a tener un pensamiento estructurado al momento de determinar el objetivo, las ideas principales, el vocabulario y hasta el tono que debo utilizar para que el mensaje que deseo transmitir, de forma oral o escrita, tenga la efectividad deseada. Y, por otra parte, también me han servido para desarrollar una excelente comprensión lectora, pues he podido constatar los peligros de una incorrecta interpretación de las comunicaciones que recibimos.

Al ser el Grupo Evonik una empresa transnacional, que está comprometida con ser una entidad económicamente exitosa pero, siendo siempre ecológicamente responsable y con un comportamiento social ético y apropiado, fomentando siempre el respeto a la multiculturalidad que representa su presencia internacional, los principios de administración internacional son de gran importancia.

Como ya se mencionó, Evonik Industries de México se encuentra bajo la jerarquía de Evonik Corporation en EE.UU., reporta y se adhiere a sus políticas y proyectos. De tal manera, el personal en México hemos tenido que adaptarnos y hacer ajustes, desde laborales hasta culturales, para cumplir con dichas directrices. Por ejemplo, al adoptar un sistema operativo mediante el cual todas las plantas productivas y oficinas comercializadoras alrededor del mundo se encuentran conectadas, con la finalidad de desarrollar estrategias comerciales más específicas conforme a la información recabada en el entorno local.

Por otro lado, Evonik busca siempre las mejores herramientas administrativas para llevar sus negocios, tales como trasladar la gestión contable y financiera a entidades ajenas a la compañía y fuera de los países dónde tiene establecimientos, en lugares como Costa Rica.

Los beneficios que se buscan con este tipo de administración varios: transparencia en los estados financieros, información comparable en un lenguaje comprensible a nivel global, modernización de la administración financiera y proporcionar herramientas a los inversionistas y alta dirección de las empresas en la toma de decisiones.

Esta tendencia se encuentra muy relacionada con las llamadas Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) o *International Financial Reporting Standards* (IFRS por sus siglas en inglés) y que se definen como estándares internacionales de contabilidad, adoptados y emitidos por la Junta de Normas Internacionales de Contabilidad (*International Accounting Standards Board* o IASB por sus siglas en inglés), cuyo objetivo de acuerdo a su propia definición es: “ desarrollar un conjunto único de normas de información financiera legalmente exigibles y globalmente aceptadas, comprensibles y de alta calidad basado en principios claramente articulados”⁵⁸

En mi opinión, los internacionalistas formados en la Universidad Nacional Autónoma de México, poseemos amplios conocimientos para desempeñarnos con éxito en cualquiera de las áreas de aplicación de la materia; aprendimos a ser flexibles ante los constantes cambios de la realidad internacional; tolerantes y empáticos con las diferencias culturales. Tenemos la capacidad para reflexionar sobre todas las posibles soluciones a un reto, y al mismo tiempo prever los resultados potenciales, siempre con el objetivo de conseguir el mayor beneficio para las partes involucradas, aún si esto requiere la toma de decisiones difíciles.

Por otro lado, los valores humanistas que proporciona la Universidad a todos sus alumnos, nos otorgan el beneficio de contar con un criterio amplio, incluyente, respetuoso, y nos alientan a dirigirnos siempre con integridad y transparencia tanto en el ámbito profesional como el personal, considerando en todo momento los principios de reciprocidad y trato justo, evitando situaciones que pudieran dar pie a actos deshonestos.

⁵⁸ IFRS Foundation (2017) Fecha de consulta 27/03/17 en: http://www.ifrs.org/The-organisation/Documents/WhoWeAre_Spanish_2012.pdf

Considero que como egresados de la Universidad más importante de México, tenemos la obligación a conducirnos de forma honrada, moral y responsable, buscando con ello representar a nuestra Alma Mater, poniendo con ello de manifiesto la calidad de la educación que recibimos en ella.

CONCLUSIONES

Es común que, en disciplinas como las Relaciones Internacionales, que se ocupan preponderantemente de los aspectos teóricos en temas como la política, la diplomacia y los asuntos económicos, se vea cierta dificultad en la aplicación práctica de estos conceptos una vez que el egresado se incorpora al mercado laboral.

Sin embargo, cuando la necesidad nos obliga a realizar una pausa y hacer un recuento de las actividades que hemos desarrollado en el campo de trabajo, podemos percatarnos del valor que estos conocimientos aportan a nuestras actividades profesionales.

Aún cuando parece obvio, dado que ese es precisamente el objetivo de estudiar una licenciatura, durante el desarrollo de este trabajo pude constatar que estas bases no solo me han sido de gran utilidad para comprender la dinámica del comercio internacional, sino que en realidad he podido llegar a ejecutar muchos de estos conceptos.

No obstante, también he podido identificar lo que considero áreas de oportunidad en el plan de estudios, que en mi opinión, podrían ayudar a los egresados a desarrollar un mejor perfil profesional.

A modo de ejemplo, considero como una buena opción tener profesores que hayan desempeñado trabajos en el área de aduanas, lo cual proporcionaría una visión mucho más práctica y real de los retos que enfrentarán en este campo de acción.

En este negocio, toda actividad se encuentra sujeta a la Ley Aduanera, sus reglamentos, anexos, programas de promoción, tratados y acuerdos, etcétera, por lo que es altamente recomendable dar mayor calidad y amplitud a los conocimientos en las leyes y regulaciones que son el marco dentro del cual se realizan todas estas diligencias.

En el mismo orden de ideas, la introducción de materias optativas relacionadas con casos prácticos, tales como nociones de clasificación arancelaria, incoterms, logística nacional e internacional y medios de transporte, e incluso nociones básicas de contabilidad son de gran importancia. Esto podría llevar a analizar y discutir casos y situaciones actuales en la materia, promoviendo la proactividad de los alumnos para sugerir soluciones integrales.

Las actividades de campo, tales como visitas a diferentes aduanas del país, agencias aduanales y empresas dedicadas a la importación y exportación de productos, son tareas que motivan mucho el involucramiento de las personas en este trabajo, al ser capaces de constatar por sí mismos la enormidad de las operaciones, las dificultades y, al mismo tiempo, las grandes satisfacciones que proporciona una labor bien realizada.

A pesar de que lo he mencionado en otro apartado, quiero hacer hincapié en la relevancia extrema que tiene el dominio fluido del idioma inglés, ya sea que nos guste o no, es el idioma en el que se llevan a cabo todas las negociaciones y operaciones internacionales. Un tercer idioma, como el chino, el alemán o el francés, es muy deseable si se pretende crear un currículo más completo.

Por su parte, el ejecutivo en comercio exterior debe ser responsable de su propia educación y de los elementos que atrae hacia sí para un mejor desarrollo profesional, por lo que debe estar consciente que la actualización en su ramo será constante e interminable; de igual forma que no serán sencillas las exigencias de la vida laboral. En este sentido, el enfrentamiento temprano con estas circunstancias, que podrían traducirse en prácticas profesionales y servicio social en empresas e instancias gubernamentales dedicadas al comercio internacional sería de gran ayuda para el desarrollo de una personalidad eficiente y tolerante.

El comercio es sin lugar a dudas el motor actual de las economías mundiales. Todos los avances en la industria, los sectores productivos, el desarrollo de

nuevas tecnologías e incluso en la cultura y el arte, no habrían sido posibles si no existiera el intercambio comercial entre las naciones.

Como consecuencia de esta interconexión global, es posible que México se encuentre clasificado en el lugar número 15 de las economías mundiales; es el onceavo exportador global; el primer exportador de América Latina y el quinto receptor de Inversión Extranjera Directa.

Estos números nos muestran claramente la importancia capital y la necesidad de contar con profesionales altamente capacitados en la materia, que propongan soluciones integrales a los grandes problemas del comercio y la logística internacional.

FUENTES DE CONSULTA

Bibliográfica

1. Garritz Ruíz, Andoni compilador, Química en México. Ayer, hoy y mañana; Primera edición, México; Facultad de Química de la UNAM; 1991.

Hemerográficas

2. León Islas, Ó. (2004). La industria química en México. Revista de Comercio Exterior , 54 (6), 530-537.
3. Maguiña Vargas, C. (1996). Los aportes de Luis Pasteur a 100 años de su muerte. Boletín de la Sociedad Peruana de Medicina Interna, 9 (1), 1-3.
4. Montes-Valencia, N. (2015). La Industria Química: Importancia y Retos. Lámpsakos (14), 72-85.
5. Vázquez López, Raúl; (2013). Globalización y cambio estructural: el caso de la Industria Química en México. *Argumentos*, Enero-Abril, 69-93.

Mesográficas

1. Arkema (2017). Fecha de consulta 16/03/2017 en <http://www.arkema.com/en/arkema-group/profile/>
2. Ásimov, Isaac (2011). Breve historia de la química. Fecha de consulta 20 de Diciembre de 2016, de Libros Maravillosos: <http://www.librosmaravillosos.com/brevehistoriaquimica/capitulo01.html>
3. BASF (2017) Fecha de consulta 17/03/17 en <http://www.basf.com/group/corporate/en/>
4. Bayer. (4 de 01 de 2016). Biographies: Felix Hoffmann. Recuperado el 10 de enero de 2017, de Bayer: Science for a better life: <https://www.bayer.com/en/felix-hoffmann.aspx>

5. Cabot Corporation (2017) Fecha de consulta 17/03/17 en <http://www.cabot-corp.com/>
6. Cargill, Incorporated (2017) Fecha de consulta 18/03/17 en <http://www.cargill.com/company/glance/index.jsp>
7. De la Vega, G. (6 de marzo de 2016). Las 5 mayores compañías químicas latinoamericanas en 2015. Fecha de consulta 25 de enero de 2017, en Ingeniería Química.org: <http://www.ingenieriaquimica.org/articulos/mayores-quimicas-latinoamericanas-2015>
8. DuPont (2017). Fecha de consulta 18/03/17 en http://www2.dupont.com/Mexico_Country_Site/es_MX/Productos_Servicios/index.html
9. Estrada, E. (2016). Tareas Jurídicas: 5 Diferencias entre un recurso administrativo de revocación y un juicio de nulidad. Recuperado el 18/03/2017 de <http://tareasjuridicas.com/2016/05/15/5-diferencias-recurso-administrativo-revocacion-juicio-nulidad/>
10. Evonik (2017). Fecha de consulta 17/03/17 en <http://corporate.evonik.com/en/company/pages/default.aspx>
11. Frutos Fernández, J. S. (2016). Desarrollo histórico de la química. Fecha de consulta 10 de enero de 2017, de La química y la teoría atómica: <http://encina.pntic.mec.es/jsaf0002/index.htm>
12. Inauguran nueva planta de Evonik-México. (23 de febrero de 2017). Minería en línea. Fecha de consulta 22 de abril de 2017, en <https://mineriaenlinea.com/2017/02/inauguran-nueva-planta-de-evonik-mexico/>
13. Jiménez, M. (sin fecha). El recurso de revocación como alternativa de defensa para el particular. Investigaciones Tribunal Federal de Justicia Administrativa. Fecha de consulta 9 de Marzo de 2017.
14. López Ramos, N. (2013) Poder Judicial del Estado de Chiapas. Tesis Jurisprudenciales: Sentencias de amparo. sus efectos (interpretación del artículo 77 de la ley de amparo vigente a partir del tres de abril de dos mil

- trece). Fecha de consulta 19 de marzo de 2017 en <http://www.poderjudicialchiapas.gob.mx/forms/archivos/9d3bjurisprudencias-comun.pdf>
15. México rompe récord mundial de producción de plata en 2015. (6 de mayo de 2016). El Universal. Fecha de consulta 22 de abril de 2017 en <http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cartera/finanzas/2016/05/6/mexico-rompe-record-mundial-en-produccion-de-plata-en-2015>
 16. OECD. Environmental Outlook for the Chemical Industry, 2001. Fecha de consulta 4 de marzo de 2017 de: www.oecd.org/env/ehs/2375538.pdf
 17. Organización Internacional del Trabajo (2013). Fecha de consulta 04 de enero de 2017 en OIT>Sectoros Industriales> Industrias químicas: <http://ilo.org/global/industries-and-sectors/chemical-industries/lang-es/index.htm>
 18. Pellini, C. (16 de abril de 2015). La industria química. Sectores de producción. Fecha de consulta el 9 de enero de 2017, de Historias y biografías: http://historiaybiografias.com/industria_quimica/
 19. PPG Industries Ohio, InC. (2016). Fecha de consulta 18 de marzo de 2017 en <http://www.ppg.com/en/ourcompany/Pages/default.aspx>
 20. Presa, MFL, (2009) Implicaciones de las reformas energéticas de 1973-2008. Naturaleza y régimen fiscal de PEMEX, El Cotidiano en línea: Fecha de consulta: Chávez 19 de febrero de 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32512739006> ISSN 0186-1840
 21. Ramales Osorio, MC (2008) Apertura comercial y crecimiento económico. El impacto del TLCAN sobre México, (Tesis de maestría). Universidad Internacional de Andalucía, p 123. Fecha de consulta: 18 de febrero de 2017, en http://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/397/0105_Ramales.pdf?sequence=1
 22. Rodríguez, I. (21 de septiembre de 2015) Industria química en México, estancada: ANIQ. La Jornada en línea. Fecha de consulta 24 de febrero de

- 2017 en: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2015/09/21/industria-quimica-en-mexico-estancada-anig-3141.html>
23. Viejo E. (2013) Lic. Jorge Eduardo Viejo: Generalidades del recurso de revocación, juicio de nulidad y amparo fiscal. Fecha de consulta 19 de marzo de en: <https://eduardoviejo.wordpress.com/2013/06/12/generalidades-del-recurso-de-revocacion-juicio-de-nulidad-y-amparo-fiscal/>
24. Villareal Gonda, F. (sin año) Fernando Villareal Gonda. Derecho Internacional, extranjero, comparado y docencia jurídica. Fecha de consulta 09 de marzo de 2017 en <http://www.fvg.mx/alena--nafta--tlcan/procedimientos-aduaneros.pdf>
25. World Trade Organization. (2015). World Trade Organization. Recuperado el 24 de enero de 2017, de Estadísticas del Comercio Internacional: https://www.wto.org/spanish/res_s/statis_s/its2015_s/its15_highlights_s.pdf
26. www.gob.mx. (2016). Fecha de consulta 22 de enero de 2017, de Sector Industria Química: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133111/Sector_Industria_Quimica.pdf