

La Industria Química de México

Por FAUSTO URENCIO R.

EN 1957 México importó substancias y productos químicos (1) por valor de 1,669 millones de pesos, que representaron el 11.56% del valor total de las mercancías compradas al exterior. Este valor aumentaría considerablemente si tomáramos en cuenta muchos otros de los productos importados y que fueron fabricados en los países de origen mediante procesos químicos. La importancia que tiene la industria química en el desarrollo económico del país es pues básica. No existe actividad económica en donde en una forma directa o indirecta, no intervenga un producto de la industria química; esta industria interviene, de una manera u otra, en la obtención o fabricación de todos los bienes que consume el hombre.

Clasificación de la Industria Química

Toda clasificación es arbitraria y carece, hasta cierto punto, de significado en sí misma. Cada norma seleccionada para una clasificación está justificada siempre y cuando sirva para un objetivo predeterminado. Ninguna clasificación es perfecta, porque toda clasificación implica una preferencia hacia ciertas características, desdenándose otras que, comúnmente, tienen también importancia. La clasificación de las industrias químicas y su agrupamiento dentro de las actividades industriales del país, por tanto, estará sujeta a ciertas limitaciones.

La industria química es, en términos generales una denominación antigua en relación con las actividades productivas que comprende. Industria química, en el sentido más amplio, es aquella que mediante uno o más procesos químicos transforma un material natural o no, en otro con características químicas y físicas totalmente diferentes. De acuerdo con esta definición son industrias químicas las dedicadas a la obtención de metales (industria metalúrgica), la que fabrica pulpa de celulosa, la del cemento, la del curtido de cueros, la de la refinación del petróleo, la del azúcar, etc., etc.

En la clasificación moderna industrial se considera que la gran industria química incluye actividades donde se realiza procesos químicos y por tanto queda comprendida la industria química *per se*, es decir, la industria que elabora productos químicos. Estos productos son substancias fabricadas a través de transformaciones químicas y operaciones unitarias de la ingeniería química.

La industria química *per se* es la que produce substancias tales como ácidos (sulfúrico, nítrico, clorhídrico, acético, ben-

zoico, etc., etc.), sales (sulfato de aluminio, sulfato de sodio, cloruro de calcio, fosfato de sodio, citrato de sodio, etc., etc.), óxidos (de hierro, de zinc, de cromo, etc., etc.), bases (sosa cáustica, potasa cáustica, etc., etc.) y una serie de productos orgánicos e inorgánicos muy diversos. Estas substancias son necesarias en los procesos empleados industrialmente para la elaboración de productos de consumo intermedio o final. La industria química elabora productos que son utilizados en todas las actividades económicas del país.

La importancia que han adquirido ciertas industrias de proceso químico y sus características técnicas y económicas, han determinado que en las clasificaciones de las actividades económicas de un país se les asigne un apartado diferente. En la antigua clasificación de la Liga de las Naciones y en la nueva Clasificación de las Naciones Unidas aparecen bien definidas cuales son las actividades que corresponden a la industria química.

La Dirección General de Estadística de la Secretaría de Economía, ha adoptado la clasificación de las Naciones Unidas en los dos últimos Censos Industriales de 1950 y 1955. Esta clasificación indica que el grupo industrial dedicado a la fabricación de substancias y productos químicos comprende las clases industriales en seguida anotadas:

CUADRO 1

GRUPO 31. FABRICACION DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS

Clave	SUB-GRUPO	Clave	CLASE
31.1	<i>Productos químicos industriales esenciales, inclusive fertilizantes.</i>	3111	Pegamentos de todas clases.
		3112	Pólvora, explosivos y pirotecnia.
		3113	Fabricación de productos y materiales plásticos.
		3114	Desincrustantes, desoxidantes, pinturas preventivas, etc.
		3115	Abonos y fertilizantes.
		3116	Productos químicos básicos.
		3117	Producción de fibras sintéticas.

(1) Según la clasificación de las importaciones registradas en el Anuario Estadístico de Comercio Exterior.

Clave	SUB-GRUPO	Clave	C L A S E
31.2	Aceites y grasas vegetales y animales (excepto los aceites y grasas para cocinar).	3121	Esencias, aceites y grasas vegetales y animales para usos industriales.
		3131	Cerillos y fósforos.
31.3	Fabricación de productos químicos diversos.	3132	Velas y Veladoras.
		3133	Perfumes y cosméticos.
		3134	Productos farmacéuticos.
		3135	Insecticidas.
		3136	Jabón de todas clases y detergentes.
		3137	Pinturas y barnices.
		3138	Colorantes y tintas de todas clases.

Importancia Económica

La industria química ocupa el cuarto lugar como grupo productor de la industria de transformación. Los otros grandes grupos de más importancia son en orden progresivo: 3) industria siderúrgica y productos metálicos; 2) industria textil y 1) industria manufacturera de productos alimenticios, de bebidas y de tabaco. En la industria de transformación considerada no se toma en cuenta la refinación de petróleo y derivados, ni la minero-metalúrgica no ferrosa. (Ver cuadro 2 a continuación).

CUADRO 2

ESTIMACION DEL VALOR DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL 1950 Y 1955

Grupo Industrial	1955		1950	
	Millones de pesos	Porcentaje	Millones de pesos	Porcentaje
Industria de transformación	38,612	100	18,498	100
Industria manufacturera de productos alimenticios, de bebidas y tabaco	14,454	37	7,131	39
Fabricación de textiles	3,954	10	2,889	16
Siderurgia y fabricación de productos metálicos	3,688	10	1,201	6
Fabricación de substancias y productos químicos	3,510	9	1,668	9
Otros 10 grupos industriales	13,006	34	5,609	30

FUENTE: Departamento de Investigaciones Industriales. Banco de México, S. A.

En un estudio realizado por el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, S. A., se ha estimado que el valor de la producción de la industria de transformación en 1955 fue de 38,612 millones de pesos y el de la industria química fue de 3,510 millones, o sea que representó el 9 por ciento del valor total.

En 1950 el grupo de la industria química ocupaba el tercer lugar en importancia dentro de la industria de transformación. Solamente el grupo de la industria manufacturera de productos alimenticios, de bebidas y de tabacos y la industria textil tenían una producción mayor. En efecto, en 1950 la producción de la industria química tuvo un valor de \$1,668 millones; la fabricación de textiles \$2,889 millones y la industria manufacturera de productos alimenticios, \$7,131 millones. El total de la industria de transformación fue de \$18,498 millones. (2)

Desarrollo Comparativo Según los Censos de 1940, 1945 y 1950⁽³⁾

1.—*Valor de la producción.*—Tomando en cuenta la información de los Censos Industriales de 1940, 1945 y 1950 se observa, en términos generales, que la industria química ha tenido un desarrollo mayor en el período 1940-1950 que el regis-

(2) La Estructura Industrial de México. Banco de México, S. A., Departamento de Investigaciones Industriales.

(3) Véase el cuadro 3.

trado por el conjunto de la industria nacional manufacturera. En efecto, el *crecimiento relativo* del valor de la producción fue 10% mayor en la industria química que el observado en la industria de transformación y fue 44 por ciento superior al desarrollo registrado en la producción por establecimiento.

2.—*Personal ocupado.*—El empleo de mano de obra (obreros y empleados), tuvo en 1940-1950 un desarrollo relativo menor en la industria química, pues mientras que ésta aumentó su personal ocupado en 1.3 veces, la industria de transformación aumentó en 1.4 veces. Sin embargo, al considerar el personal ocupado por establecimiento, se nota una diferencia importante, pues el desarrollo comparativo observado fue 45% mayor en la industria química que en la de transformación.

El valor de los productos elaborados en promedio por cada uno de los trabajadores de la industria química (empleados y obreros) ha sido superior siempre al registrado en la industria de transformación; generalmente la producción por persona ocupada en la industria química es 1.7 veces la observada en la industria de transformación. Sin embargo, en el período 1940-1950 el desarrollo del aumento de la producción por persona ocupada en el sector de la industria de transformación y en el grupo de la industria química, ha sido paralelo, pues en la primera fue 389 y en el segundo fue 391 por ciento en 1950 respecto a la de 1940.

El personal ocupado por la industria química en promedio ha estado mejor retribuido que el de la industria de transformación. Además el aumento relativo entre 1940-1950 de los sueldos y salarios pagados, fue 26 por ciento mayor en favor de la industria química y el incremento de la retribución por persona ocupada fue 15 por ciento mayor en esa misma industria que en la de transformación, durante el mismo período.

CUADRO 3

NUMEROS RELATIVOS DEL DESARROLLO COMPARADO DE LA INDUSTRIA QUIMICA Y DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION *

1940=100

Concepto	Censos de		
	1940	1945	1950
Número de establecimientos	100	108	76
Valor de la producción	100	89	109
Producción por establecimiento	100	82	144
Personal ocupado	100	102	96
Personal ocupado por establecimiento	100	101	145
Sueldos y salarios pagados	100	102	126
Salario promedio por persona	100	99	115
Valor de las inversiones	100	190	322
Inversión por establecimiento	100	174	426
Inversión por persona ocupada	100	187	295
Producción por persona ocupada	100	87	100

* Basado en datos de los censos industriales de 1940, 1945 y 1950. Dirección General de Estadística. S.E.

3.—*Inversiones.*—El crecimiento relativo más notable observado es en el capítulo de las inversiones.

El valor total de la inversión de la industria química en 1950 fue casi 21 veces mayor que el de 1940, mientras en la industria de transformación tenía un aumento de 6.5 veces. El desarrollo principalmente ha tenido lugar entre 1945 y 1950, ya que en estos censos los índices de inversión observados fueron de 2.5 y 20.8 tomando 1.0 como base en 1940.

Una de las características de la industria química moderna es la alta inversión por persona ocupada y por establecimiento. En el desarrollo de esta industria en México se ha venido observando esta característica. En 1940 las inversiones por establecimiento eran semejantes para el promedio de la industria de transformación y para la química. En 1950 las inversiones por persona ocupada en la industria química eran 8 veces mayores que en 1940, mientras que en la industria de transformación eran de 2.7 respecto al año base. Es decir, el ritmo de crecimiento de las inversiones por persona ocupada en la industria química fue casi tres veces mayor que el registrado en el conjunto de la industria de transformación.

Diez años después las inversiones por establecimiento en la industria química eran 486 por ciento respecto al año base. La industria de transformación había aumentado sus inversiones por establecimiento en sólo un 14 por ciento. Es decir, el crecimiento relativo de las inversiones por establecimiento

LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL DE MEXICO - 1950

FABRICACION DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS

DIAGRAMA DE FLUJO IP-G, 19

MILLONES DE PESOS Y PORCIENTOS

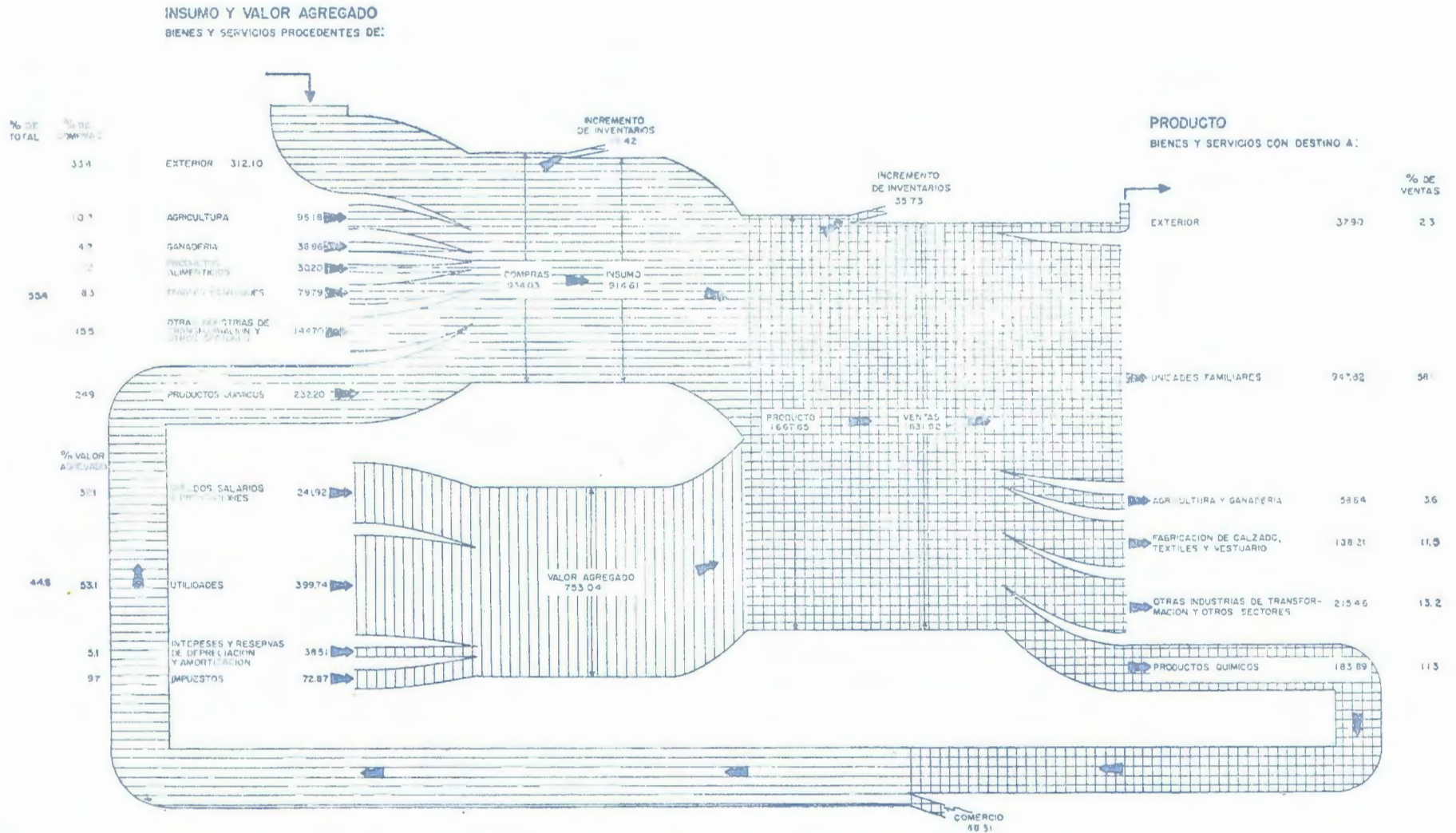


FIGURA 1—Las relaciones interindustriales de la industria química.

FUENTES. *La Estructura Industrial de México en 1950. Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México. México, 1957.*

fUENTE: BANCO DE MEXICO, S. A.
DEPTO DE INVESTIGACIONES INDUSTRIALES
OFICINA DE PLANEACION INDUSTRIAL

durante 1940-1950 fue 426 por ciento mayor en la industria química que en el de la industria de transformación.

Las Relaciones Interindustriales de la Industria Química en 1950

En un estudio sobre el insumo-producto de la industria nacional de 1950, realizado por el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, (4) fue posible establecer las relaciones existentes entre las clases industriales que forman el grupo de la industria química y las existentes con la industria de transformación y los demás sectores de la economía mexicana.

El cuadro de resultados de las relaciones interindustriales se muestra en el cuadro 4 y en forma diagramática en la figura 1, en donde pueden notarse que la producción de la industria química tuvo un valor de \$1,668 millones.

CUADRO 4

FABRICACION DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS

Relaciones Interindustriales Origen o Destino

Año 1950

(Millones de pesos)

Sectores	Compras	Ventas
Agricultura, silvicultura y ganadería	149	59
Industrias Extractivas	8	29
Fabricación de substancias y productos químicos	232	184
Otros sectores de la industria de transformación	88	278
Exterior	312	38
Otros sectores	145	96
Unidades familiares		948
Inventarios (Variación de los)	— 19	36
INSUMO	915	
Sueldos, salarios y prestaciones	242	
Impuestos	73	
Utilidades, intereses y reservas de amortización y depreciación	438	
VALOR AGREGADO	753	
SUMAS IGUALES	1,668	1,668

FUENTE: Departamento de Investigaciones Industriales, Oficina de Planeación Industrial, Análisis del Insumo producto de 1950.

Este producto fue destinado a todos los sectores de la economía. Así la agricultura, silvicultura y ganadería compraron el 4% del producto de la industria química; las industrias extractivas compraron el 2 por ciento; la industria de transformación (excluyendo a la misma industria química) adquirió el 16 por ciento de la producción; la intrarrelación en el mismo grupo de ramas industriales que forma la industria química fue equivalente al 11 por ciento del valor del producto. El porcentaje mayor de la producción correspondió a los productos de uso final para el consumo de las unidades familiares (57%). Solamente el 2 por ciento del valor de la producción se destinó a la exportación.

En cuanto a los materiales y servicios adquiridos fuera de las empresas, que forman el insumo, puede observarse que el total representó el 55 por ciento del valor del producto. Los sectores o grupos industriales que proporcionan la mayor parte del insumo (materias primas) son el exterior y la

misma industria química. Poco más de la tercera parte (34%) del valor del insumo procedió del exterior mostrando así su fuerte dependencia del abastecimiento extranjero.

Las compras de materiales entre las diferentes ramas del mismo grupo de la industria química representaron el 25% del insumo. Esta participación importante de la intrarrelación en la industria química es una característica de ella, pues una industria elabora ciertos productos que requiere otra del mismo grupo. Por ejemplo, la sosa cáustica, (elaborada en la clase 3116. Productos Químicos Básicos) es utilizada en la fabricación de jabón (clase 3136. Jabón de todas clases) (5).

El valor agregado por la actividad productora de la industria química en 1950 representó el 45 por ciento del valor de la producción. La tercera parte de él correspondió a los gastos erogados en sueldos, salarios y prestaciones otorgados a los trabajadores. El renglón más importante fue el de las utilidades, intereses y reservas de depreciación y amortización que representó al 58% del total del valor agregado.

Estimación de la producción en la Industria Química en 1955

La industria química de México en 1955 tuvo un valor estimado de su producción igual a 3,510 millones de pesos. (véase cuadro 5).

CUADRO 5

FABRICACION DE SUBSTANCIAS Y PRODUCTOS QUIMICOS

Relaciones Interindustriales Origen o Destino

Año 1955

(Millones de pesos)

Sectores de Origen de las compras o destino de las ventas	Compras	Ventas
Agricultura, silvicultura y ganadería..	283	211
Industrias extractivas	15	70
Fabricación de substancias y productos químicos	441	349
Otros sectores de la industria de transformación	137	405
Exterior	529	84
Otros sectores	305	380
Unidades familiares	1,942
Inventarios (Variación de los)	— 41	69
INSUMO	1,732	
Sueldos, salarios y prestaciones	515	
Impuestos	144	
Utilidades, intereses y reservas de depreciación y amortización	1,119	
VALOR AGREGADO	1,778	
SUMAS IGUALES	3,510	3,510

FUENTE: Banco de México, S. A., Departamento de Investigaciones Industriales. Oficina de Planeación Industrial.

(5) Según la clasificación del V Censo Industrial. Dirección General de Estadística. Secretaría de Economía.

(4) Op. cit.

Como en 1950, la mayor parte (55%) de los productos elaborados fueron destinados al consumo final de las unidades familiares. Los productos farmacéuticos y los jabones y detergentes son las principales clases de productos que constituyen esta parte de la producción.

Una de las ramas industriales que ha tenido un fuerte desarrollo en el período 1950-1955 ha sido la de los fertilizantes, que ha influido en gran medida al aumento de la productividad agrícola. La producción de fertilizantes en 1955 representó el 6 por ciento del valor de la producción del total de la industria química.

También puede observarse que la fabricación de substancias y productos químicos ha ido diversificándose suministrando en mayor proporción los productos que requieren las actividades económicas del país. Esto puede verse en el aumento de las cantidades porcentuales del valor de la producción destinadas a "otros sectores" (11% en 1955 en comparación con 6% en 1950).

El insumo de la industria química en 1955 representó el 49% del valor total de la producción. Las materias primas procedentes del extranjero continuaron siendo predominantes en la participación (34%) del insumo y la intrarrelación de las ramas de la industria continuó siendo de la misma importancia que en 1950 (25% del insumo).

La industria química continúa expandiéndose, pero hay una falta de integración que determina una fuerte dependencia del exterior.

El valor agregado representó el 51% del producto. El concepto más importante es el de las utilidades, intereses y reservas de depreciación y amortización que representó el 62% del valor agregado que refleja la importancia de las inversiones de la industria y la magnitud de las utilidades.

Productos de la Industria Química Mexicana

La industria química mexicana ha venido desenvolviéndose muy rápidamente en los últimos años. Esta industria y la siderúrgica son las que han recibido la mayor atención de los inversionistas mexicanos y extranjeros para su desarrollo. En esta parte del trabajo mencionaremos aquellos productos de cierta importancia industrial que en la actualidad se producen en México.

1. *Pegamentos y adhesivos.* Existen 14 empresas dedicadas a la manufactura de pegamentos y adhesivos. Esta industria produce pegamentos a base de resinas de fenol-formaldehído, de urea-formaldehído, de caseína y derivados vinílicos, de hule, de dextrinas, de féculas, de acetato de vinilo, etc. Actualmente abastecen en gran medida las necesidades de la industria mexicana.

Las materias primas que utiliza proceden del exterior: urea, caseína, catalizadores, etc.; y otros son de procedencia nacional: formaldehído, resinas fenólicas, almidones, colas, etc.

2. *Pólvora y explosivos.* Hay dos fábricas no militares de explosivos en México en donde se manufacturan a base de productos de importación y nacionales. El nitrato de amonio, el ácido nítrico y otros productos son importados, y la glicerina y el clorato de potasio son de origen nacional.

3. *Fabricación de productos y materiales plásticos.* México produce materiales plásticos (resinas sintéticas) importando todas las materias primas básicas con excepción del formoldehído y del anhídrido oftálico. Se importa el fenol para elaborar las resinas de fenol-formaldehído; el estireno para producir poliestireno; los monómeros de vinilo para la elaboración de polímeros y copolímeros (cloruro de polivinilo, acetato-cloruro de polivinilo, cloruro de vinil-vinilideno); la melamina para resinas de melamina-formaldehído; el anhídrido maleico, glicoles y alcohol alílico para las resinas poliéster. Además se importa una gran diversidad de plásticos.

La producción de esta industria incluye polvos para moldear a base de resinas de fenol-formaldehído, poliestireno, cloruro de vinil-vinilideno, resinas alquídicas, resinas poliéster, resinas de urea-formaldehído para pegamentos empleados en la industria del triplay, y otros materiales plásticos para la industria nacional. Entre los productos plásticos laminados podemos mencionar la fabricación de papel celofán, laminados de acetato de celulosa y de resinas de vinilo.

4. *Abonos y Fertilizantes.* Esta industria química básica, tan importante para el desarrollo económico del país por

la gran influencia que tiene en la elevación de la producción agrícola necesaria para mejorar el nivel alimenticio de la población mexicana, ha tenido un fuerte crecimiento en los últimos 8 años cuando a fines de 1950 inició Guanos y Fertilizantes de México, S. A., la producción de amoniaco y sulfato de amonio. Esta empresa química estatal ha influido decisivamente en el mejor aprovechamiento de nuestras tierras, prestando un servicio agronómico de primera calidad al campesino mexicano y suministrando los abonos adecuados a las tierras y a los cultivos, proporcionando sus productos a precios más bajos que los internacionales.

Debido a la gran labor de Guanos y Fertilizantes de México, S. A., el consumo nacional de fertilizantes nitrogenados ha aumentado de 7,500 a 77,000 toneladas de nitrógeno en los años de 1950 y 1957, respectivamente. De este consumo solamente el 24 por ciento es de producción nacional. Los fertilizantes fosforados igualmente manifiestan un fuerte incremento en el consumo y una deficiencia, aunque no de la anterior magnitud, en la producción nacional. El elemento nutriente potásico proviene del exterior en su totalidad.

5. *Productos Químicos Básicos.* Esta rama de la industria es la que suministra los productos químicos requeridos por las otras ramas de la misma industria química y por todas las demás actividades económicas del país. Es, por tanto, la industria básica de la química que requerirá la mayor atención de la inversión privada y pública para su futuro desarrollo, para así cimentar la integración firme de la industria de transformación de la Planta Nacional.

La gran diversidad de productos que corresponden a esta rama nos obliga a seleccionar a algunos de los más importantes para describir su situación actual.

a. *Ácidos inorgánicos.* La producción más importante, al igual que ocurre en los países industriales, es la del ácido sulfúrico. La capacidad instalada anual (330 días) en 1950 era de 63,150 toneladas, y en 1958 es de 237,800 toneladas de ácido sulfúrico 100%. También México produce el oleum necesario para la industria de detergentes.

Los otros ácidos inorgánicos importantes: ácido nítrico y ácido clorhídrico, se producen en mucha menor cantidad. En 1958 esta situación cambiará al iniciarse la fabricación de ácido nítrico por la planta de Fertilizantes de Monclova, S. A., y por la nueva capacidad productiva de ácido clorhídrico de las plantas de sosa cáustica electrolítica que han sido inauguradas recientemente (Sosa de México, S. A., e Industrial Química Pennsalt, S. A.). En 1957 la producción de ácido nítrico y de ácido clorhídrico se llevaba a cabo por la acción del ácido sulfúrico sobre nitrato de sodio y sal común, respectivamente.

b. *Ácidos orgánicos.* Se produce en escala industrial el ácido acético, el cual se obtiene por la destilación seca de desperdicios agrícolas, por oxidación del alcohol etílico y como subproducto sintético del ácido acetilsalicílico.

c. *Alcalis sódicos.* Durante muchos años México ha tenido un fuerte déficit de sosa cáustica tipo rayón y de carbonato de sodio, pero en este año, por las ampliaciones en las plantas existentes y la nueva producción de las plantas mencionadas de sosa electrolítica, las importaciones disminuyeron considerablemente. En 1957 por primera vez Sosa Texcoco, S. A., ha producido 15,000 toneladas de carbonato de sodio; ese volumen será mayor en 1958, pero no suficiente para satisfacer la demanda nacional de este producto.

El bicarbonato de sodio continuará siendo de importación (unas 5,000 toneladas anuales).

d. *Sales inorgánicas.* Además de las sales inorgánicas que se mencionan en otras partes de este trabajo, la industria química nacional produce sulfato de aluminio, alumbre, sulfato de cinc, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, cromatos, hidrosulfito de sodio, sulfoxilato de sodio, hidrosulfito de cinc, silicato de sodio, etc.

e. *Oxidos inorgánicos.* La producción de algunos de estos compuestos ha sido suficiente para satisfacer el consumo nacional y, en algunos casos, para la exportación. La industria mexicana produce óxido de cinc, óxido de plomo, óxido de hierro, óxido de magnesio y bióxido de manganeso.

f. *Productos químico-farmacéuticos.* Destacan por su importancia los productos químico-farmacéuticos, derivados de plantas mexicanas, de compuestos esteroidales que por síntesis complejas son elaborados en el país. Se reconoce a México como el principal productor mundial de esta clase

de productos que proporciona divisas al país al ser exportados a todo el mundo.

Otro producto químico-farmacéutico que se produce nacionalmente y que satisface la demanda de la industria farmacéutica es el ácido acetilsalicílico. El fenol que se usa como materia prima es de importación.

g. *Otros productos orgánicos.* Entre otros productos orgánicos de mayor volumen de producción pueden citarse los siguientes: formaldehído, glicerina, éter etílico, bisulfuro de carbono, salicilato de metilo, anhídrido acético, varios ésteres del ácido acético, ésteres del ácido carbanico, etc.

h. *Productos electroquímicos y electrotérmicos.* Además de la sosa cáustica electrolítica ya mencionada antes, México produce electrolíticamente agua oxigenada y clorato de potasio. La fabricación de carburo de calcio es suficiente para producir el acetileno utilizado como gas industrial, pero no lo es para emplearlo como materia prima para la elaboración de productos químicos. Está en construcción una fábrica de electrodos de carbón.

6. *Fibras sintéticas.* La industria química mexicana produce filamento continuo y fibra corta de acetato de celulosa y de viscosa y filamento continuo de nylon 6. Existen tres empresas dedicadas a la producción de estas fibras y a la manufactura de "cuerdas" de rayón viscosa para llantas. El consumo nacional de filamento continuo y de fibra corta de viscosa y de acetato se satisface con la producción nacional. La fabricación de nylon iniciada en 1956 no es suficiente para llenar las necesidades del país. La "cuerda" de nylon para llantas no se produce todavía por ninguna empresa mexicana.

Las materias primas necesarias para fabricar la fibra de rayón al acetato y el nylon son del extranjero, importándose el acetato de celulosa, la acetona y la caprolactama. Para la fabricación de rayón a la viscosa se importa solamente la celulosa alfa.

7. *Productos farmacéuticos.* Esta rama de la industria química es la que ha tenido más importancia y la que ha manifestado un desarrollo muy rápido en los últimos años. El valor de los productos elaborados es superior a 1,000 millones de pesos. Sin embargo, tiene una gran dependencia del exterior, pues alrededor del 90 por ciento de las materias primas que consume provienen del extranjero. Todas las empresas productoras más importantes son filiales de manufactureros de Estados Unidos, Alemania, Suiza, Francia o Italia.

8. *Insecticidas.* La fabricación de insecticidas en México ha sido muy limitada, principalmente en los derivados orgánicos, lo que ha dado origen a fuertes volúmenes de importación de DDT, BHC, aldrín, dieldrin, etc.

La producción de insecticidas inorgánicos ha sido más importante, aun cuando sin satisfacer completamente la demanda de la agricultura. La industria química produce sulfato de cobre, arseniato de calcio y otros.

9. *Jabón y detergentes.* Como en los países más desarrollados el consumo de detergentes ha venido desplazando al del jabón para lavandería. La producción de detergentes está dominada por la Colgate Palmolive, Co., y la Procter & Gamble de México. La relación de producción de jabón y de detergentes en México actualmente es de 2 a 1.

Para la fabricación de detergentes se importan las materias primas necesarias: dodecil benceno y otras bases orgánicas para detergentes, tripolifosfato de sodio, carbonato de sodio y carboximetil celulosa.

10. *Colorantes y tintas de todas clases.* El importante consumo que tiene México en colorantes es abastecido del exterior. Sin embargo se sabe de un intento de fabricación en escala industrial de colorantes orgánicos azoicos y a la tina, que está llevando a cabo una empresa mexicana. Las materias primas que utiliza son principalmente de importación.

La fabricación de tintas para artes gráficas, para escribir, etc., se realiza por varias empresas mexicanas y extranjeras utilizando materias primas de importación y algunas de origen nacional.

Recursos

México cuenta con los recursos naturales básicos para integrar una industria química capaz de satisfacer sus propias necesidades de productos químicos y aun para exportar.

Los materiales básicos para desarrollar la industria química inorgánica son: aire, sal, azufre, piedra caliza, fosforitas, arena, fluorita, minerales de cinc, de cobre, de arsénico, de cromo, de fierro, de plomo, de manganeso, baritas, etc. Todos estos materiales existen en el país en mayor o menor cantidad y algunos están siendo utilizados por la industria nacional para producir las substancias químicas que requiere el país. Existen actualmente ciertas limitaciones de mercado y de capital que determinan una imposibilidad económica para utilizar la variedad de recursos disponibles en el país, ya sea por problemas tecnológicos o por el poco volumen de la demanda nacional y el alto costo de la inversión industrial para su utilización.

La industria química orgánica moderna está basada principalmente en dos recursos naturales: petróleo y carbón mineral. México tiene estos dos materiales básicos para el desarrollo de esta industria. Hasta ahora la industria petroquímica mexicana está representada solamente por la producción de amoníaco (planta de Guanos y Fertilizantes de México, S. A., en Cuautitlán, Edo. de México) que utiliza gases ricos en metano procedentes de los yacimientos petrolíferos de Poza Rica, Ver., y por la obtención de azufre a partir de los gases sulfhídricos de los gases "amargos" de refinería o naturales, en una planta de Petróleos Mexicanos en Poza Rica, Ver.

Los recursos de petróleo que dispone México, permiten afirmar que la industria petroquímica mexicana tiene amplias posibilidades para establecerse en gran escala a fin de suministrar los productos que requiere la industria nacional y para obtener divisas mediante la exportación de sus productos.

Los derivados que se obtienen por la recuperación de los sub-productos de la coquización del carbón mineral no han tenido un desarrollo importante que pudiera servir de base a una industrialización química de ellos. Hasta 1958 ha sido posible operar una planta para producir anhídrido ftálico a partir del naftaleno obtenido de los subproductos de coquización, y a fines de este año será posible utilizar los gases no condensables y purificados para producir amoníaco sintético, ácido nítrico y nitrato de amonio. El benceno, también a fines de este año, será usado en la fabricación nacional de insecticidas clorados (DDT). Los otros subproductos continuarán empleándose como solventes, en la creosotación de durmientes, etc.

Producción y Consumo

La industria química básica en 1957 continuó su avance en la producción de productos químicos fundamentales para el desarrollo de la industria nacional. En seguida se muestran los volúmenes de producción, importación y consumo aparente registrados en el año pasado.

CUADRO 6

PRODUCCION, IMPORTACION Y CONSUMO APARENTE DE VARIOS PRODUCTOS QUIMICOS

Año de 1957

Nombre	Producción Toneladas	Importación Toneladas	Consumo aparente Toneladas
Acido clorhídrico	9,796	1,163	10,959
Acido nítrico	546	2,170	2,716
Acido sulfúrico (100%)	181,566	897	182,463
Sulfato de aluminio	10,747	173	10,920
Sulfato de amonio	99,196	11,380	110,576
Sulfato de sodio	19,439	2,944	22,383
Carbonato de sodio	15,044	55,792	70,836
Sosa Cáustica (100%)	34,185	32,402	66,587
Superfosfato de calcio normal	83,588	83,588
Superfosfato de calcio triple	13,759	13,759
Agua oxigenada	1,050	472	1,522

FUENTE: Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, S. A. y Anuario Estadístico de Comercio Exterior, D.G.E.