

# QUÍMICOS BÁSICOS



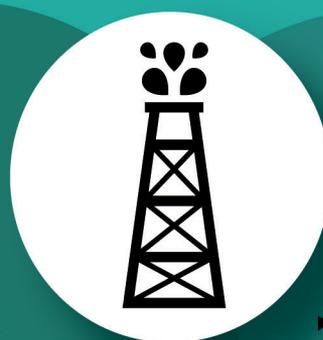
## Estadísticas

### a nivel mundial

- ▶ Datos de 2010, 2015 y 2020
- ▶ Datos por regiones económicas

## Cadenas de valor

- ▶ Principales aplicaciones por producto



## Estadísticas a nivel nacional

- ▶ Valores de producción
- ▶ Valores de comercio exterior

En esta sección de la Guía de la Industria® Química encontrarás información específica del sector plástico nacional y su relación con la industria de los químicos básicos y su relación con la industria química. Descubre datos estadísticos, tendencias, nuevas tecnologías e información sobre proveeduría.

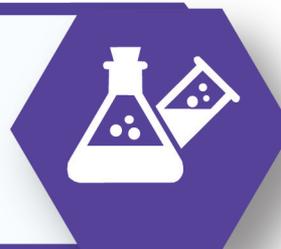


Texto especial: Biocombustibles

\* Información disponible exclusivamente en formato digital

# Situación mundial de los productos químicos básicos

Hacia 2020 la Región Asia-Pacífico mostrará el mayor crecimiento en términos de capacidad productiva de etileno, sin embargo, Norte América también mostrará un crecimiento importante.



A nivel mundial, el etileno es el producto químico básico más importante por sus niveles de producción, en segundo nivel de importancia están el propileno y el metanol. En 2010, los niveles de producción de etileno alcanzaron cerca de 145 millones de toneladas métricas (mtma), y se espera que en 2020 la producción alcance poco más de 205 mtma (Figura 1).

Otros productos importantes como el benceno y el cloro, tendrán crecimientos moderados, de acuerdo con información de la empresa experta en información de mercado IHS.

El crecimiento en la demanda de este tipo de productos está impulsado principalmente por el consumo de productos finales durables y desechables, entre ellos, productos para la construcción, envases plásticos, electrónicos y automóviles. Se espera que los

mercados emergentes (incluyendo China) apoyen el crecimiento del sector hacia el año 2020.

Las cifras muestran que la región Asia-Pacífico ha sido, y será, la de mayor crecimiento en el período de 2010-2020. Sin embargo, gracias a la expansión de proyectos de fractura hidráulica (fracking) en Norte América, se espera que la capacidad productiva en la región también aumente, aunque de manera más moderada (Figura 2).

Uno de los grandes retos que señala IHS es el de mejorar las estrategias e infraestructura de la cadena de suministro, puesto que se espera que haya un alto intercambio comercial entre regiones y países.

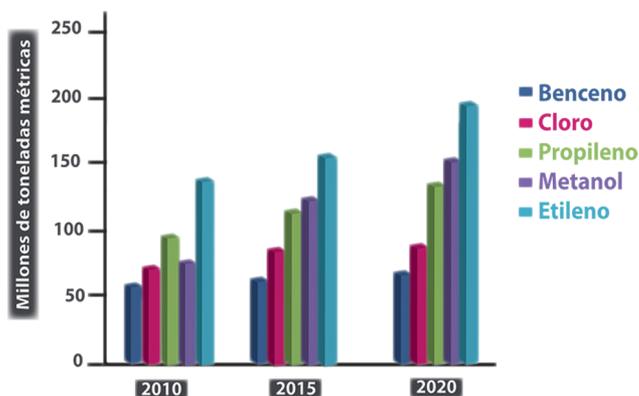


Figura 1. Capacidad mundial de los principales químicos básicos, 2010, 2015 y 2020

Fuente:Elaboración propia con datos de IHS

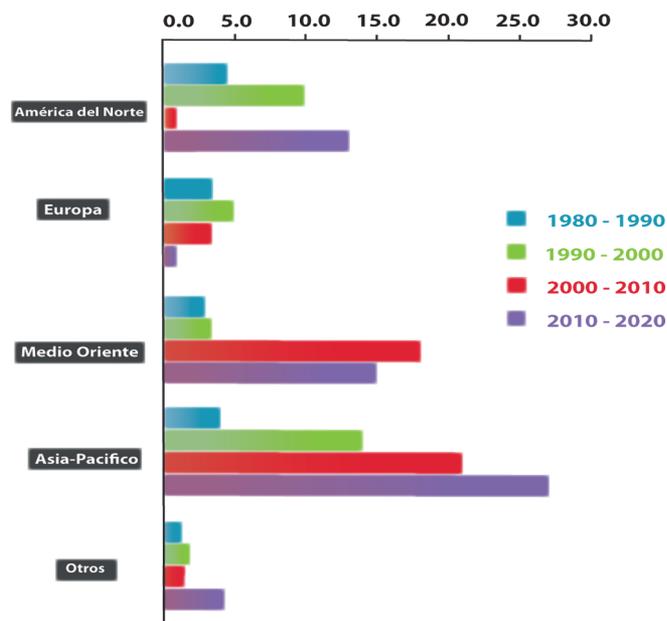


Figura 2. Capacidad regional de producción de etileno, por períodos.

Fuente: Elaboración propia con datos de IHS.

# Cadenas de valor de productos químicos básicos

De acuerdo con una investigación de Verband Der Chemischen Industrie (VCI), el crecimiento de la producción de químicos básicos sigue en gran medida a la actividad manufacturera, por lo tanto, las cadenas de valor de cada químico definen su nivel de consumo en los años siguientes.

Por esta razón, a continuación se describe a grandes rasgos el primer eslabón de las cadenas de valor de los principales químicos básicos a nivel mundial.

## Cadena de valor: etileno

El etileno tendrá un crecimiento más importante a diferencia de otros químicos orgánicos debido a que diversos países pueden obtenerlo del gas, que es una fuente mucho más económica que el petróleo. Por esta razón, se espera que su nivel de producción aumente a mayores tasas en comparación con el propileno, por ejemplo.

Prácticamente, el 60% del etileno producido en el mundo se utiliza en la manufactura de polietilenos, otro 13% en la producción de óxido de etileno y etilenglicol, y otro 11% más en la cadena del polivinil cloruro o PVC (Figura 3).

## Cadena de valor: metanol

La producción de metanol a nivel mundial se basa en mayor medida en el gas de síntesis que, a su vez, se obtiene del gas natural (68%), del carbón (30%) y de residuos de refinerías y biomasa. Los principales productos derivados del metanol son el formaldehído y el



Figura 3. Cadena de valor del etileno por principales destinos.

Fuente: Elaboración propia con datos de IHS y VCI.



Figura 4. Cadena de valor del metanol por principales destinos.

Fuente: Elaboración propia con datos de IHS y VCI.

ácido acético, y sus derivados como la metanolamina, los acrilatos y diversos plásticos (Figura 4).

De acuerdo con información del Methanol Institute, el uso de metanol en aplicaciones energéticas alternativas va en aumento, de hecho, en su último reporte mencionan que podría alcanzar hasta el 40% del consumo mundial del producto.

## Cadena de valor del propileno

A nivel mundial, el propileno ha disputado el segundo y tercer lugar en términos de volumen de producción. Sin embargo, debido a que se produce como derivado del propano y su producción depende básicamente del petróleo, su crecimiento se ha visto mermado desde el año 2010.

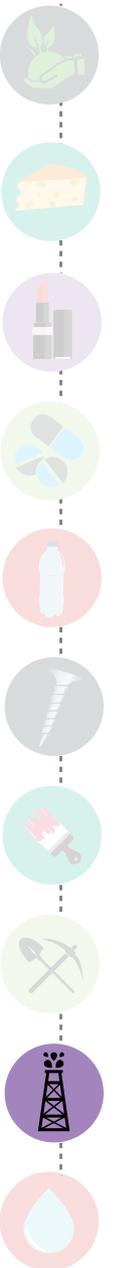
Pese a lo explicado anteriormente, si la producción de etileno derivado del craqueo a base de gas crece, el propileno mejoraría sus posibilidades de incremento en la producción hacia 2020.

Por otra parte, casi el 70% del propileno a nivel mundial se utiliza en la producción de polipropileno, otros productos importantes son el acrilonitrilo, los oxo-alcoholes y el óxido de propileno (Figura 5).

IHS informa que, en 2014, los mercados más importantes para el propileno fueron China, Estados Unidos de América y Europa, los cuales en conjunto contabilizan casi el 50% del consumo global.

## Cadena de valor del cloro

El cloro se manufactura mediante un proceso electrolítico que utiliza cloruro de sodio, agua y energía eléctrica.





**Figura 5.** Cadena de valor del propileno por principales destinos.  
**Fuente:** Elaboración propia con datos de IHS y VCI.

A nivel mundial, casi una tercera parte del cloro producido se utiliza en la cadena del PVC, aunque existen muchas otras aplicaciones relacionadas con la adición de cloro a intermediarios químicos para la producción de silicones, fármacos, policarbonato y poliuretano.

Es importante considerar que como subproducto de la producción de cloro se obtiene hidróxido de sodio. Este último es un insumo químico de gran relevancia industrial pues se utiliza en la fabricación de jabones, detergentes, papel, pinturas, telas, productos para galvanoplastia, entre muchos otros (Figura 6).



**Figura 6.** Cadena de valor del cloro por principales destinos.  
**Fuente:** Elaboración propia con datos de IHS y VCI.

### Cadena de valor del benceno

El benceno se utiliza principalmente en la producción de etil benceno, el 53% se usa para tal fin. En segundo lugar de importancia está la producción de cumeno, con 20% y el ciclohexano, con 12% (Figura 7).

El etil benceno, a su vez, se utiliza en la producción de estireno; mientras que el ciclohexano se usa como materia prima en la elaboración de poliamidas.

A nivel mundial, cerca del 90% de la producción de benceno proviene del petróleo.



**Figura 7.** Cadena de valor del benceno por principales destinos.  
**Fuente:** Elaboración propia con datos de IHS y VCI.



# Situación de la industria en México

En México, el único productor de etileno es Pemex Etileno, que cuenta con dos plantas, una en Morelos (con el 100% de la participación) y otra en Cangrejera (con el 60% de la participación). En 2015, esta empresa subsidiaria de Pemex produjo cerca de 900 toneladas métricas de este producto químico.

De acuerdo con datos de la ANIQ, el volumen de producción en ese año tuvo un decremento del 7.2% respecto al 2014. Las importaciones, por su parte, mostraron un aumento del 104.4%, y las exportaciones reportaron un descenso del 47%, de esta forma, el consumo nacional aparente redujo su valor en un 5.2% (Figura 8).

## Producción de propileno

Para 2015, la ANIQ reportó un volumen de producción de este producto de 454,620 toneladas, importaciones por 188,095 toneladas y cero exportaciones. De manera que el consumo aparente del país alcanzó un valor de 642, 715 toneladas (Figura 9).

En comparación con el año anterior, en 2015, el volumen de producción presentó un decremento de 3.4%, las importaciones aumentaron 75.2% y no hubo exportaciones, como resultado, el consumo nacional aumentó un 11.2%.

## Producción de cloro

De acuerdo con datos de la ANIQ, en 2015, la producción de cloro en México ascendió a 271,525 toneladas. Mientras que las importaciones alcanzaron 32,824 toneladas y las exportaciones 232,588. Con esto, el consumo aparente registró un total de 281,761 toneladas en ese año (Figura 10).

En comparación con 2014, la producción de cloro en México mostró

un incremento del 5%, las importaciones crecieron 111.8%, las exportaciones disminuyeron en un 4.3% y el consumo aparente aumentó 12.5%.

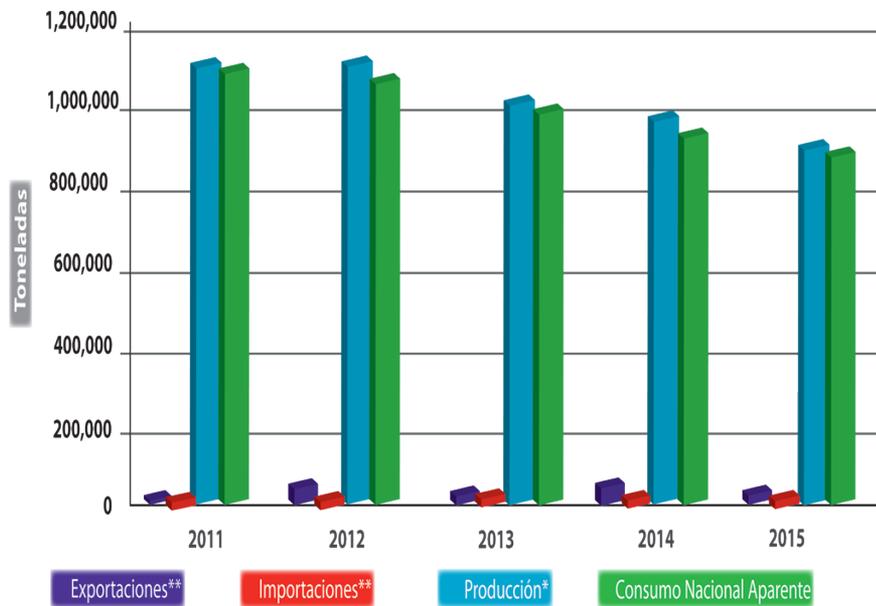


Figura 8. Producción, consumo nacional aparente y comercio exterior de etileno.

Fuente: ANIQ con datos del Sistema de Información Energética de la SENER (con base en el Sistema de Información de Comercio Exterior (SICM) de la Secretaría de Economía)

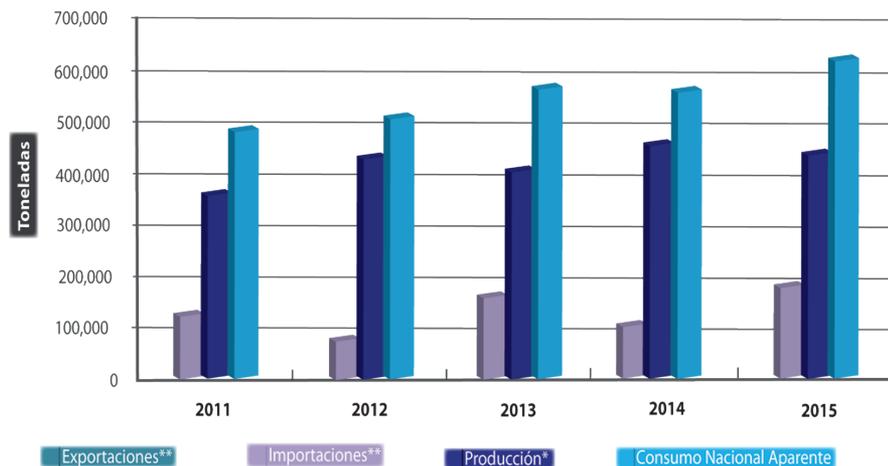
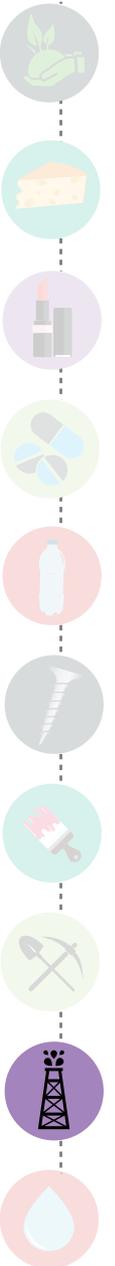


Figura 9. Producción, consumo nacional aparente y comercio exterior de propileno.

Fuente: ANIQ con datos del Sistema de Información Energética de la SENER (con base en el SICM de la Secretaría de Economía)





### Producción de benceno

Para este producto, la ANIQ reporta que en 2015 se produjeron un total de 83,236 toneladas en México, se exportaron 2,054 toneladas y las exportaciones registraron un total de 5,963. Así, el consumo aparente se situó en un valor de 79,326 toneladas (Figura 11).

En términos porcentuales, en 2015, el volumen de producción mostró un descenso del 29.4% respecto al 2014, las exportaciones ascendieron 13% y las importaciones 16.7%, dando como resultado una variación negativa en el consumo nacional aparente del 30.6%.

A finales del año 2016 y principios del 2017, Pemex redujo su nivel de producción de varias materias primas que usan en la industria química, entre ellas, óxido de etileno, amoníaco y algunos monómeros. Esta situación produjo un fuerte impacto negativo en las empresas químicas que dependen de dichos insumos. El diario *El Financiero*, reportaba que las pérdidas podrían sumar hasta el 20% de los ingresos para algunas empresas.

Debido a que los químicos básicos petroquímicos son suministrados exclusivamente por Pemex, la situación para 2017 puede ser algo complicada en el país. Por ello, tomar precauciones y revisar opciones alternativas debe ser una prioridad para las empresas químicas en México.



Figura 10. Producción, consumo nacional aparente y comercio exterior de cloro.

Fuente: ANIQ con datos del Inegi y del SICM de la Secretaría de Economía

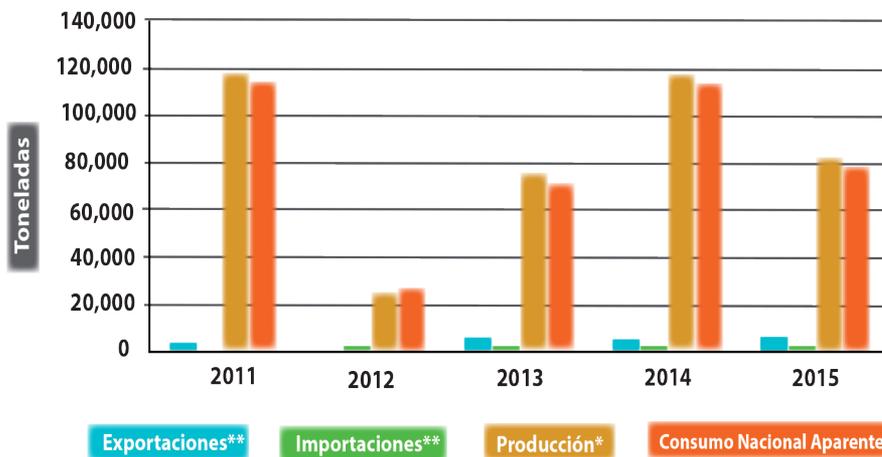


Figura 11. Producción, consumo nacional aparente y comercio exterior de benceno.

Fuente: ANIQ con datos del Inegi y del Sistema de Información de Comercio Exterior de la Secretaría de Economía.

# Principales productos químicos

Producto	Aplicación
Metano	Materia prima para la elaboración de múltiples productos sintéticos, también es una fuente energética alternativa.
Etano	Materia prima para la producción del etileno.
Propano	Petroquímico básico utilizado como propelente en el sector industrial de llenado de aerosoles, es un combustible residencial e industrial.
Butano	Petroquímico básico que, mezclado con propano, produce GLP, combustible en los sectores residencial e industrial
Pentano	Petroquímico básico que es componente de algunos combustibles.
Hexano	Petroquímico básico que, junto con otros productos, sirve para fabricar solventes para la extracción de aceites vegetales de cosechas.
Heptano	Se emplea para la extracción de aceites, para la elaboración de reactivos de laboratorio y como solvente de pinturas.
Etileno	Esta olefina es el monómero empleado para la polimerización de polietileno de baja y alta densidad. También se utiliza para la producción de otros compuestos químicos como el acetato de vinilo.
Propileno	Se emplea para producir compuestos como el alcohol isopropílico, alcohol propílico, propilenglicol.
Butadieno	Producto químico importante de la industria petroquímica y para la síntesis de otros compuestos poliméricos u otros compuestos químicos.
Tolueno	Se emplea para la producción de una gran variedad de productos, entre ellos benceno, ácido benzoico, fenol, etc. Además es combustible para automóviles y aviones, y disolvente de pinturas, barnices, hules y gomas.
Benceno	Compuesto obtenido de la reformación de naftas, de importancia para la síntesis de otros productos químicos como etilbenceno, fenol, ciclohexano, nitrobenceno.
Xileno	Es materia prima del ácido tereftálico, el cual se utiliza en la fabricación de polímeros. También se emplea como disolvente en la industria del caucho y cuero.
Etilbenceno	Se emplea principalmente para la producción del estireno, además se utiliza como solvente en combustibles.
Estireno	Producto químico empleado para la síntesis de copolímero de estireno ABS SAN, también es utilizado para la producción de fibras, poliestireno y resinas.
Cumeno	Es la materia base para la fabricación de fenol/acetona.
Fenol	Se emplea para la fabricación de resinas sintéticas y la producción de otros compuestos como el ácido pícrico y ácido salicílico.
Ciclohexano	Se emplea mayormente en la fabricación de nylon. Además se ocupa como agente químico intermedio y como disolvente.



Producto	Aplicación
Gas natural	Mezcla de hidrocarburos en estado gaseoso, compuesto mayormente de metano. Es un combustible empleado para generación de vapor, electricidad, secado, producción de petroquímicos en el sector industrial y para la calefacción, acondicionamiento y preparación de alimentos en el sector doméstico/comercial.
Metanol	Materia prima para la manufactura de formaldehído y tereftalato de dimetilo, de cloruro de metilo, metil metacrilato. Además es combustible de aviación, anticongelante automotriz, etc.
Amoniaco	Compuesto mayormente utilizado en fertilizantes. Además se emplea en la producción de fibras sintéticas y plásticos, refrigerantes, explosivos, etc.
Cloro	Producto químico básico utilizado para la manufactura de plásticos, la industria papelera, purificación y potabilización de agua, industria textil, etc.
Ácido clorhídrico	Es el ácido de mayor importancia dentro del campo industrial. Entre sus variadas aplicaciones destacan: tratamiento de aguas residuales, decapado de metales en la industria metalúrgica, potabilización de agua, refinación de aceites, activador de pozos petroleros, fertilizantes, etc.
Hidróxido de sodio	El hidróxido de sodio se requiere generalmente como una solución diluida para la manufactura de jabones, detergentes, papel, explosivos, pigmentos y productos del petróleo y la industria química en general.
Sulfato de sodio	Se utiliza en numerosas aplicaciones, como en la manufactura de detergentes en polvo, papel y pulpa, vidrio, teñido y la manufactura de diversos químicos
Carbonato de calcio	Es el mineral más importante para la industria del plástico, es extensamente utilizado en hules y plásticos, especialmente PVC plastificado y rígido.
Carbonato de sodio	Producto químico utilizado en la fabricación de detergentes, limpiadores, cerámicas, esmaltes, tintas, tinerías textiles, fundición.
Azufre	Producto químico básico cuya principal aplicación es la producción de ácido sulfúrico, óleum y sus derivados.

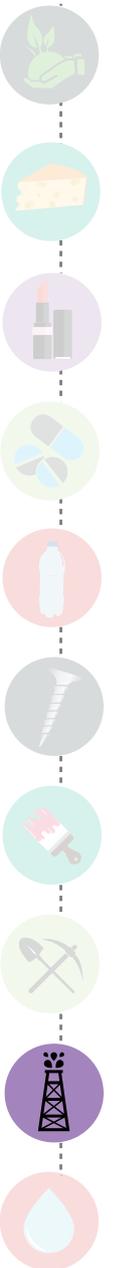
Proveedores



Encuétralos en Proveedores destacados de productos químicos (pág. XVII)

# Principales equipos

Maquinaria o equipo	Descripción
Flujómetros	Equipos que permiten una medición de volumen de flujos en los procesos de producción de químicos básicos.
Manómetros	Equipos que realizan una medición del nivel de presión más fácil y rápida de una determinada línea de flujo de procesos de producción de químicos básicos.
Reactores catalíticos	Equipos de proceso de amplia importancia en la producción de químicos básicos, por ejemplo, en procesos Claus para obtener azufre.
Secadores flash	Equipos de proceso empleados para secar, tostar, calcinar o enfriar productos a granel, principalmente finos o en polvo.
Secadora de banda	Equipo para el secado, calentamiento, enfriamiento o reacción de productos granulados o fluidificables.
Lechos fluidos	Equipos diseñados para procesos de secado, enfriamiento, calentamiento, calcinado o tostado de productos químicos fluidos a granel.
Tambores rotatorios	Equipos de proceso que funcionan con calentamiento directo o indirecto. Secan, enfrían, calcinan y calientan productos finos, cristalinos o gruesos a granel.
Enfriadores multicámara	Equipos de proceso capaces de enfriar grandes caudales de productos fluidos o de granulometría muy dispar, como la sosa cáustica.
Flash toroidal	Equipo para secar, enfriar o tostar productos a granel, ya sean en polvo o fibrosos.
Torres de enfriamiento	Equipos de proceso ocupados en un sinnúmero de procesos de producción de químicos básicos que requieran del enfriamiento de una corriente de flujo para la continuidad de la actividad.
Válvulas de bola	Dispositivo que controla el flujo de un fluido, permitiendo abrir o cerrar una vía de circulación en plantas de producción de diversos productos químicos básicos. Solo permite su uso totalmente abierta o cerrada, no es adecuada para una posición parcial.
Válvula de globo	Dispositivo que controla el flujo de un fluido, permitiendo abrir o cerrar una vía de circulación en plantas de producción de diversos productos químicos básicos. Adecuada para usarse en una amplia variedad de aplicaciones.
Intercambiadores de calor de placas	Equipos de proceso diseñados para el enfriamiento o calentamiento de una corriente, permite alcanzar condiciones de temperatura óptimas para la operación. Aplicaciones en diversos procesos de producción de químicos básicos.
Intercambiadores de calor de coraza y tubos	Equipos de proceso frecuentemente usados en la industria. Están diseñados para el enfriamiento o calentamiento de una corriente y le permite alcanzar condiciones de temperatura óptimas para la operación. Aplicaciones en diversos procesos de producción de químicos básicos.
Bombas	Dispositivos de importante aplicación que permiten el bombeo de un fluido al flujo requerido en una determinada operación de producción de químicos básicos.



Maquinaria o equipo	Descripción
Reactores batch	Es un equipo donde se efectúa la reacción de un producto químico que trabaja en estado no estacionario
Reactor de mezcla completa (CSTR)	Es un equipo donde se efectúa la reacción de un producto químico; trabajan a estado estacionario, se usa generalmente en compuestos líquidos.
Reactor de flujo pistón	Es un equipo donde se efectúa la reacción de un producto químico; trabajan a estado estacionario, se emplea para sistemas reactivos que sean gases y vapores.
Torres de destilación industriales	Estos equipos son importantes para la extracción de productos petroquímicos mediante la procesos de separación a los que se somete el petróleo crudo.

Proveedores



Electromecánica Internacional de Monterrey, S.A. de C.V.



Encuétralos en Proveedores destacados de productos químicos (pág. XVII)



Componentes y Equipos  
CABA, S. A. de C. V.

**DISTRIBUIDOR  
AUTORIZADO DE:**



CONTINENTAL



HYDRAULICS.



### Unidades de potencia hidráulicas



Fabricadas bajo especificaciones con tanques de 5 galones hasta 500 galones de capacidad o más.



### Filtros de mediana, alta y baja presión

Caporal No. 1205 Col. La Hacienda  
Guadalupe, N.L.

Tel: (81) 8367-9940  
Fax: (81) 8337-6010

www.caba.com.mx  
ventas@caba.com.mx