

Perfil de Mercado de la

CALIZA



CONTENIDO

PÁGINA

RESUMEN EJECUTIVO i

A. CALIZA 1

B. CAL 4

C. CARBONATO DE CALCIO 20

D. CEMENTO 29

ANEXO 1. PRINCIPALES USOS

ANEXO 2. NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

ANEXO 3. CUADROS ESTADÍSTICOS

RESUMEN EJECUTIVO

El perfil ha sido dividido en cuatro capítulos. El primero está dedicado a las calizas y los subsiguientes a sus principales productos derivados: cal, carbonato de calcio y cemento. Para cada producto se proporciona la información básica técnica y de mercado; adicionalmente, en los anexos, se amplían los datos sobre los principales usos; las normas nacionales e internacionales; el programa completo de desgravación arancelaria conforme a los acuerdos de libre comercio establecidos por México; así como, las estadísticas de comercio exterior.

Capítulo A. Caliza Los principales Estados productores de caliza son: Nuevo León, Quintana Roo, Hidalgo, Puebla, Edo. de México, San Luis Potosí, Jalisco, Veracruz, entre otros.

Los principales usos se aplican en la industria de la construcción, fundición, productos químicos, agroquímicos y vidrio.

Los principales derivados de la caliza son: cal, carbonato de calcio y cemento.

Capítulo B. Cal En el 2013 las exportaciones de cal fueron de 4.5 millones de dólares (mdd), las importaciones 2.1 mdd y un superávit de 2.3 mdd.

Las exportaciones: EU (69.5%), Colombia (8.6%), Venezuela (2.8%), Cuba (2.1%), Nicaragua (0.8%) y otros (0.9%); Las importaciones: EU (80.7%), Guatemala (8.45%), Argentina (9.28%), Japón (0.66%), y otros (0.91%).

Capítulo C. Carbonato de calcio La balanza comercial tuvo un Superávit de 2 millones de dólares en 2013, las exportaciones se ubicaron en 5.0 mdd, las importaciones en 2.1 mdd

Las exportaciones: EU (42.5%), Perú (4.8%), Chile (1%), y Guatemala (4.7%), principalmente. Importaciones: EU (81.1%), Reino Unido (3.2%), Taiwán (5.1%), Japón (2.4%) y España (1.9%), principalmente.

Capítulo D. Cemento La producción nacional en 2012 alcanzó las 36.2 millones de toneladas. Las exportaciones de cemento se ubicaron en 185 mdd, las importaciones en 29.9 mdd, la balanza comercial mantuvo un saldo positivo de 155.2 mdd.

Las exportaciones realizadas en el 2013 se destinaron a EU (30.9%), Ecuador (22.1%), Perú (22.2%), Guatemala (4.4%), Brasil (6.1%), Belice (3.2%) y Chile (3.8%) entre otros. Importaciones: EU (75.0%), China (7.8%), Países Bajos (8.5%) y Croacia (5.3%), principalmente.

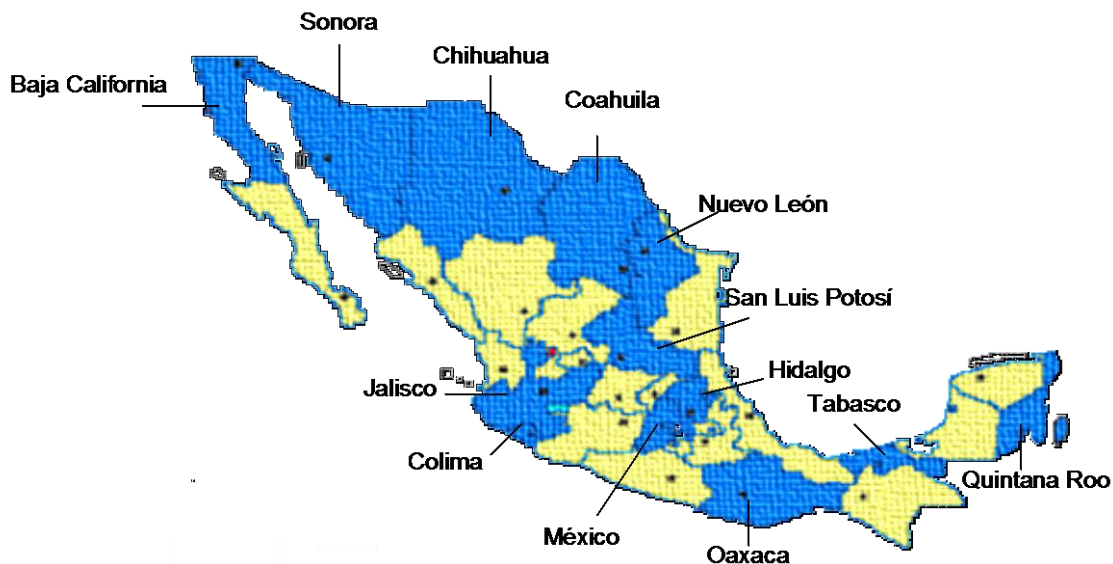
A. CALIZA

A.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las calizas son rocas sedimentarias que contienen por lo menos 50% de minerales de calcita (CaCO_3) y dolomita ($\text{Ca,Mg}(\text{CO}_3)$), predominando la calcita. Cuando prevalece la dolomita se denomina dolomía. La caliza es aglomerante, neutralizante, escorificante y fundente.






A.2 POTENCIAL GEOLÓGICO MINERO

PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE CALIZA



El territorio mexicano cuenta con grandes extensiones de superficies en las que afloran las calizas, ofreciendo una gran disponibilidad en este tipo de rocas. En 2013 se reportaron 27 estados productores, de los cuales, la región norte (Coahuila, San Luis Potosí, Nuevo León, Sinaloa y Tamaulipas) participa con el 23.3% del volumen de producción; en el sureste (Quintana Roo, Tabasco y Oaxaca) se concentra el 16.6%; en la porción occidental (Aguascalientes, Jalisco, Colima, Michoacán y Zacatecas) el 10.6%; la parte central (Hidalgo, Puebla, Querétaro, Morelos, Guanajuato y México) aporta el 31.1%; la noroeste (Sonora, Chihuahua y Baja California) contribuyen con el 7.2%; la porción sur (Campeche, Chiapas, Guerrero, Veracruz y Yucatán) con el 11.2%

A.3 PRINCIPALES USOS DE LA CALIZA¹

-  Construcción
-  Fundición
-  Productos químicos
-  Agroquímicos
-  Vidrio

A.4 MARCO LEGAL NORMATIVO

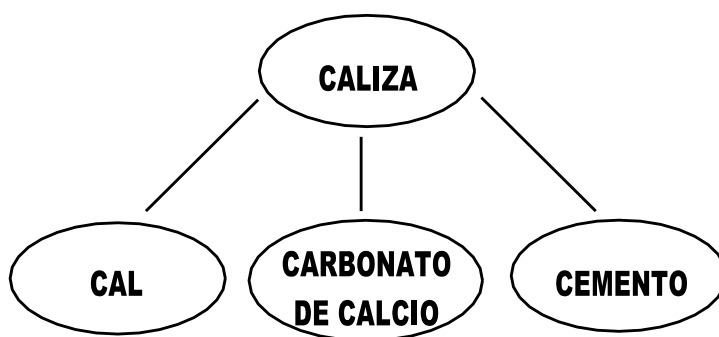
La ley minera, en sus artículos 4º y 5º, menciona los minerales que deberán sujetarse a esta normatividad. En particular el Artículo 4º que define los minerales y rocas sujetos a la aplicación de la Ley Minera, no menciona en específico a la caliza. Por otra parte, el Artículo 5º, en su Párrafo IV, menciona que se exceptúan de la aplicación de la Ley Minera las rocas o los productos de su descomposición que sólo

¹ Ver Anexo 1

puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen a este fin.

A.5 PRINCIPALES DERIVADOS DE LA CALIZA

Por su importancia comercial, los principales derivados de las calizas son:



En los siguientes capítulos se abordarán en particular estos productos, poniéndose especial énfasis en la cal y el carbonato de calcio.

B. CAL

Es el producto que se obtiene calcinando la piedra caliza por debajo de la temperatura de descomposición del óxido de calcio. En ese estado se denomina cal viva (óxido de calcio) y si se apaga sometiéndola al tratamiento de agua, se le llama cal apagada (hidróxido de calcio).

B.1 VARIEDADES COMERCIALES

Cal Viva

Material obtenido de la calcinación de la caliza que al desprender anhídrido carbónico, se transforma en óxido de calcio. La cal viva debe ser capaz de combinarse con el agua, para transformarse de óxido a hidróxido y una vez apagada (hidratada), se aplique en la construcción, principalmente en la elaboración del mortero de albañilería.

Cal hidratada

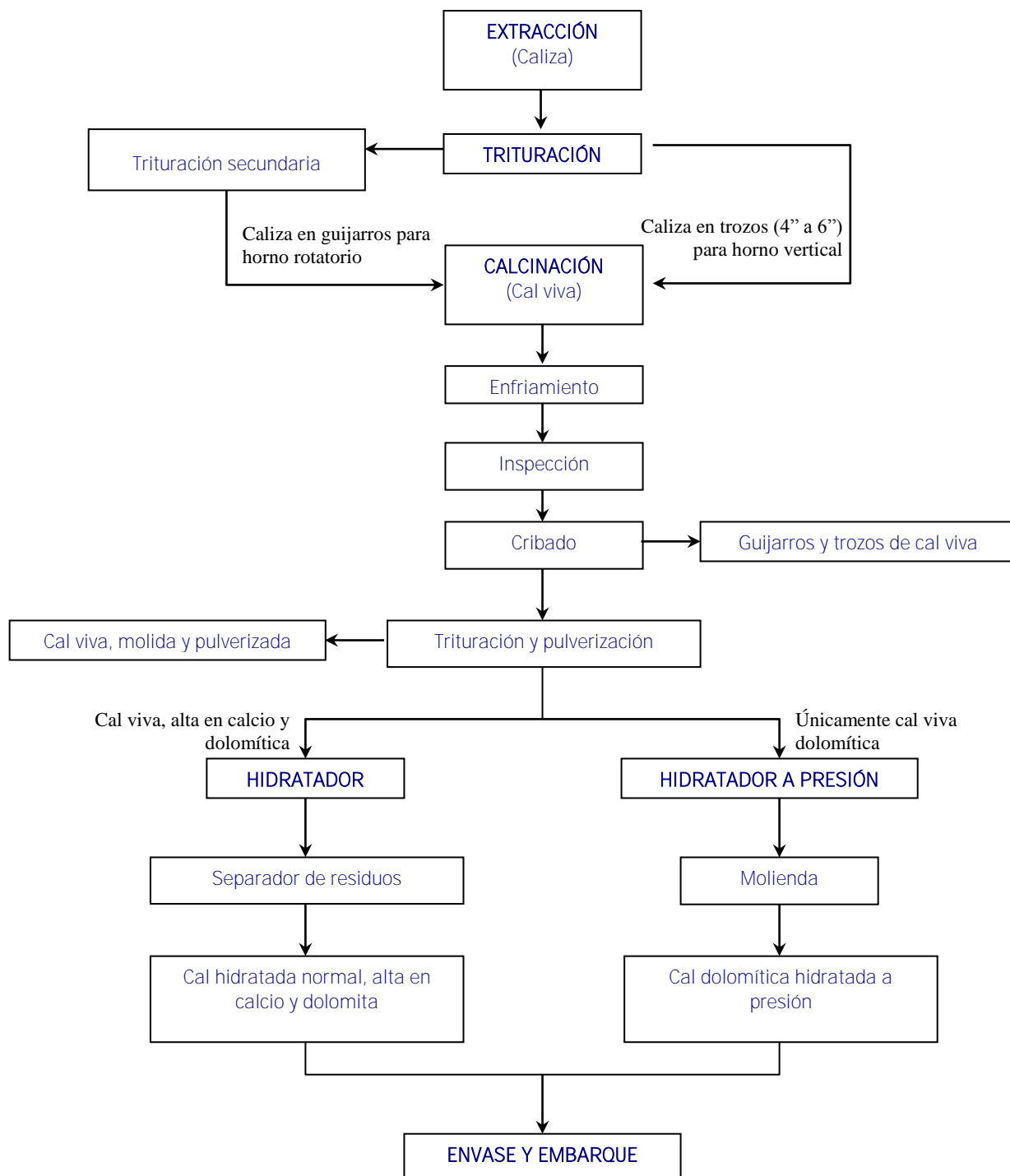
Se conoce con el nombre comercial de cal hidratada a la especie química de hidróxido de calcio, la cual es una base fuerte formada por el metal calcio unido a dos grupos hidróxidos. El óxido de calcio al combinarse con el agua se transforma en hidróxido de calcio.

Cal hidráulica

Cal compuesta principalmente de hidróxido de calcio, sílica (SiO_2) y alúmina (Al_2O_3) o mezclas sintéticas de composición similar. Tiene la propiedad de fraguar y endurecer incluso debajo del agua.

B.2 PROCESO DE OBTENCIÓN

El proceso para la obtención de cal que se presentan a continuación están simplificados.



Extracción. Se desmonta el área a trabajar y se lleva a cabo el descapote, posteriormente se barrena aplicando el plan de minado diseñado, se realiza la carga de explosivos y se procede a la voladura primaria, moneo, tumbe y rezagado, carga y acarreo a planta de trituración.

Trituración. En esta etapa es sometida a un proceso de trituración que arrojará como producto trozos de menor tamaño que normalmente son de 4" a 6", que serán calcinados en hornos verticales. La trituración secundaria se realiza cuando se requieren fragmentos de menor tamaño y se tienen hornos rotatorios para calcinar.

Calcinación. La cal es producida por calcinación de la caliza y/o dolomía triturada por exposición directa al fuego en los hornos. En esta etapa las rocas sometidas a calcinación pierden bióxido de carbono y se produce el óxido de calcio (cal viva).

Es importante que el tamaño de la roca sometida a calcinación sea homogéneo para que la calcinación se realice en forma efectiva y en su totalidad en todos los fragmentos.

Enfriamiento. Posteriormente se somete a un proceso de enfriamiento para que la cal pueda ser manejada y los gases calientes regresan al horno como aire secundario.

Inspección. El proceso siguiente es la inspección cuidadosa de muestras para evitar núcleos o piezas de roca sin calcinar.

Cribado. Se somete a cribado separando a la cal viva en trozo y en guijarros de la porción que pasará por un proceso de trituración y pulverización.

Trituración y pulverización. Este paso se realiza con el objeto de reducir más el tamaño y así obtener cal viva molida y pulverizada, la cual se separa de la que será enviada al proceso de hidratación.

Hidratación. Consiste en agregar agua a la cal viva para obtener la cal hidratada. A la cal viva dolomítica y alta en calcio se le agrega agua y es sometida a un separador de residuos para obtener cal hidratada normal dolomítica y alta en calcio. Únicamente la cal viva dolomítica pasa por un hidratador a presión y posteriormente a molienda para obtener cal dolomítica hidratada a presión.

Envase y embarque. La cal es llevada a una tolva de envase e introducida en sacos y transportada a través de bandas hasta el medio de transporte que la llevará al cliente.

B.3 USOS DE LA CAL¹

PRINCIPALES USOS DE LA CAL

Metalurgia

- Industria del acero
- Fabricación de magnesio y alúmina
- Flotado de metales
- Fundición de metales no ferrosos

Construcción

- Materiales de construcción
- Estabilización de suelos y carreteras

Pulpa y papel

Productos químicos

Medio Ambiente

- Tratamiento de agua
- Tratamiento de aguas de desecho
- Tratamiento de desechos industriales
- Tratamiento en plantas empacadoras de alimentos
- Eliminación de azufre de los gases de combustión
- Neutralizador de tierras ácidas

Cerámica

- Vidrio
- Refractarios

Recubrimientos

- Pigmentos
- Pinturas de agua
- Barnices

Alimentos

- Industria lechera
- Industria azucarera
- Industria de gelatina y goma animal
- Industria panificadora
- Almacenaje de frutas y legumbres
- desinfectante

¹ Ver Anexo 1

B.4 DESGRAVACIÓN ARANCELARIA DE LA CAL EN EL MARCO DE LOS ACUERDOS DE LIBRE COMERCIO

En el marco de los tratados comerciales en vigor la cal se encuentra *exenta de impuesto arancelario*

FRACCIONES ARANCELARIAS

25221001 Cal viva

25222001 Cal apagada

25223001 Cal hidráulica

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. Secretaría de Economía

B.5 MERCADO

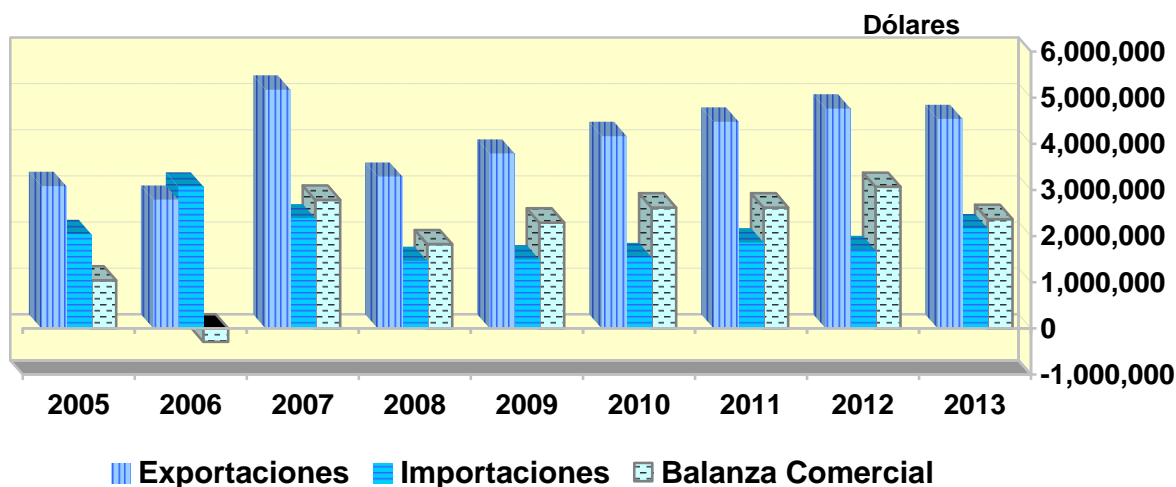
PRECIOS

En general el precio de la cal se determina por la calidad del producto, es decir, a mayor pureza mayor precio. Las diferentes marcas comerciales reflejan el grado de pureza en lo cual estriba la diferencia de precios entre una marca y otra. La cal es un producto de bajo costo y de amplia disponibilidad en el país, por lo que se mueve en mercados regionales lo cual también provoca que el precio varíe de región a región y de productor a productor.

B.6 COMERCIO EXTERIOR

En el 2013 las exportaciones de cal fueron de 4.5 millones de dólares, las importaciones 2.1 millones y un superávit de 2.3 millones de dólares.

**BALANZA COMERCIAL DE LA CAL
2005-2013**

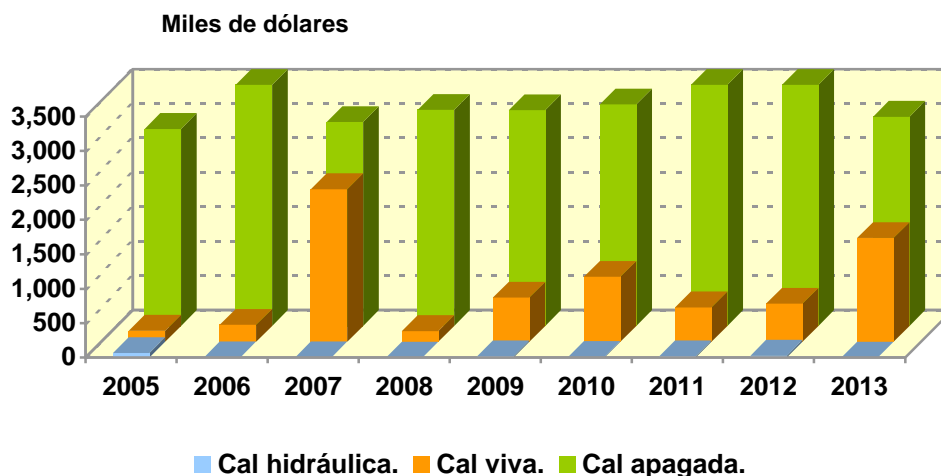


Fuente: Sistema de Información Comercial Vía Internet (SIAVI) Secretaría de Economía.

La abundancia de cal en el mundo hace que su comercio exterior sea escaso e irregular y se mueva en mercados regionales. El 69.4 % del comercio exterior de la cal mexicana se realiza con Estados Unidos.

Las exportaciones durante el 2013 sumaron un total de 29.3 mil toneladas con un valor de 4.5 millones de dólares, (4.8 % inferior a 2012).

EXPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR TIPO 2005-2013

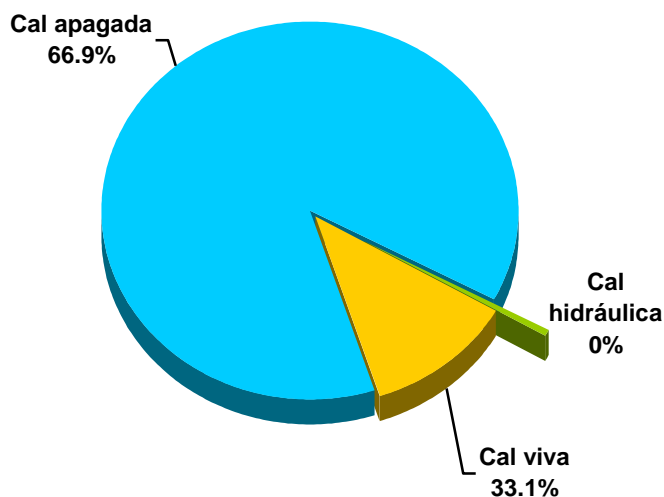


Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. (SIAVI) Secretaría de Economía.

Las exportaciones de cal han mantenido un aumento constante con una tasa media anual de (4.9%) en el periodo 2005-2013

En el 2013, el 66.9% de las exportaciones han sido de cal apagada, 33.1% de cal viva y 0% la cal hidráulica.

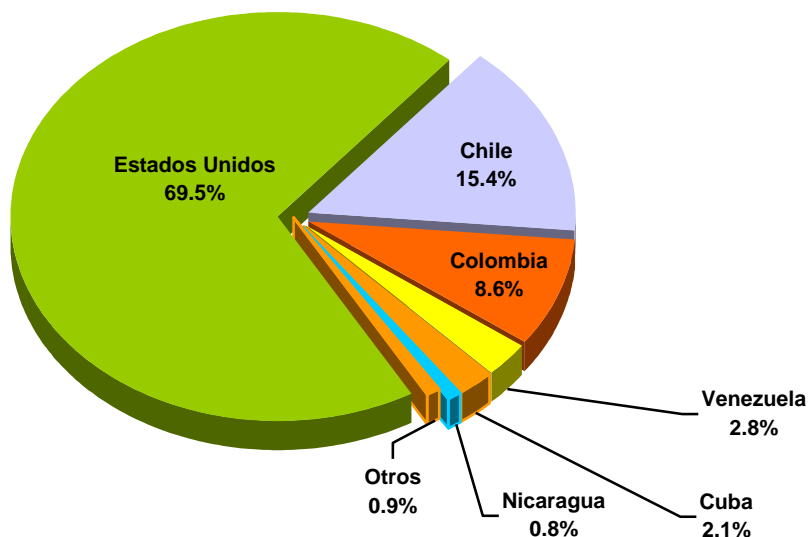
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CAL 2013 POR FRACCIÓN



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía.

En el 2013, las ventas al exterior fueron del orden de 4.5 millones de dólares, con destino a Estados Unidos 69.47%; Chile, 15.37% y Colombia, 8.59%, principalmente. Las exportaciones las realizaron empresas en su mayoría caleras concentradas en la franja fronteriza con Estados Unidos.

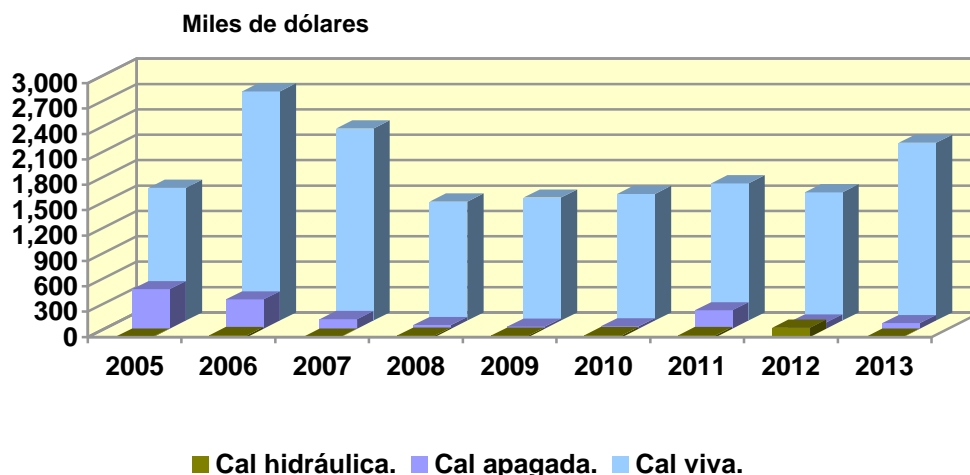
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CAL 2013 POR PAÍS



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

El comercio exterior es escaso debido a que es un producto que se encuentra en cualquier parte del mundo. La explotación de la misma se establece en áreas de alta densidad de población, en zonas industriales, muelles, etc., formando así mercados regionales en donde los costos de transporte no afectan en gran medida el precio del producto. Esto explica por qué las ventas al exterior se realizan en la franja fronteriza con Estados Unidos, en donde los consumidores considerando los costos de transporte prefieren comprar el producto al beneficiador de la región que más les convenga.

IMPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR TIPO 2005-2013



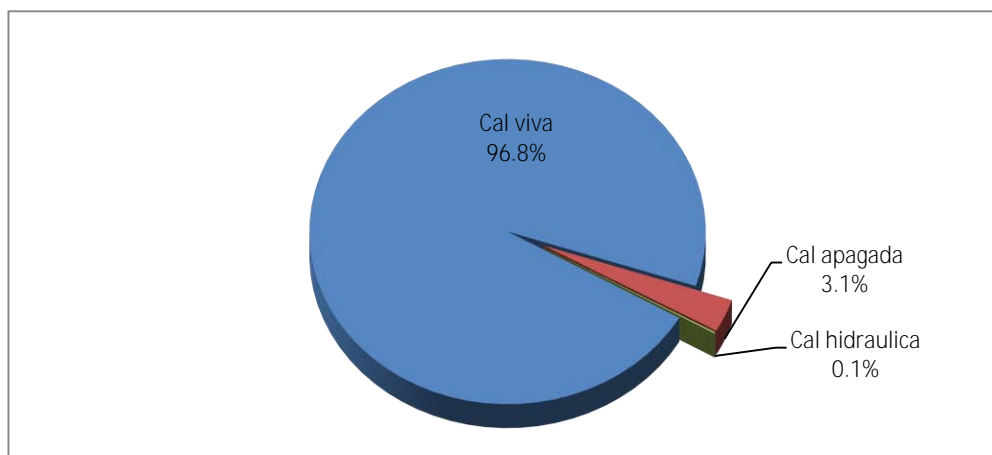
Fuente: Sistema de Información Comercial Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

Las importaciones en el 2013 se ubicaron en 10,280 toneladas con un valor de 2.1 millones de dólares, cifra superior en 27.82% en relación a 2012.

El 96.8% correspondió a la cal viva, con un valor de 2.1 millones de dólares, 38.6 % más en relación al 2012 y una tasa de crecimiento media anual de 3.7 % en el periodo 2005-2013.

La cal apagada por su parte representó el 3.1% de las importaciones con 67,085 dólares. Teniendo un decremento de 10.1 % con respecto al año anterior, La cal hidráulica, por su parte, experimentó un decremento de 97.32 % respecto al año anterior, sumando 2,890 dólares.

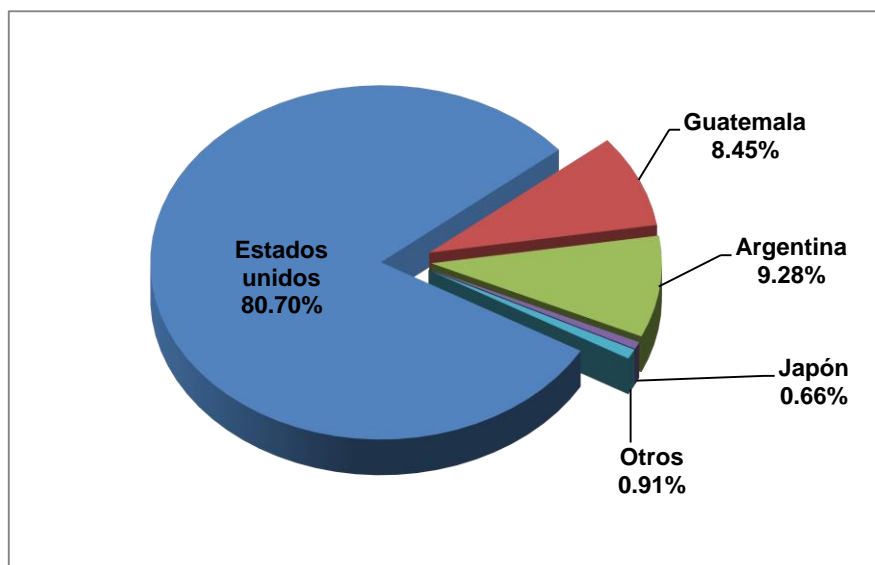
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CAL 2013 POR FRACCIÓN



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

Las industrias que importaron estos productos son entre otras la vidriera, metalúrgica, siderúrgica, tortillera, empresas proveedoras de materiales para construcción, ferreteras y fabricantes de productos refractarios.

IMPORTACIONES MEXICANAS DE CAL 2013 POR PAÍS



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

B.7 PRINCIPALES CANALES DE COMERCIALIZACIÓN



Una vez hecha la explotación del mineral, el primer paso comercial, cuando no se es beneficiador, es la venta del producto a las empresas transformadoras básicamente a las caleras. Este paso solamente se da en los casos en que el productor no tenga los medios de beneficio mineral.

Una buena parte de los beneficiadores posee su propia cantera; sin embargo, en los casos en que se le compra a un tercero, ya sea por falta de producción de mineral o por falta de cantera, la venta es directa productor-beneficiador y no hay intermediarios en el proceso.

El beneficiador calcina el producto y realiza la venta con un distribuidor o comercializador que pondrá el producto al alcance del consumidor final.

B.8 OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN

A continuación se listan una serie de aspectos que es conveniente considerar en los proyectos de inversión del producto:

- ✓ La cal es un producto de baja densidad económica, bajo costo, gran disponibilidad en México y una amplia gama de usos.
- ✓ Es un producto de carácter regional, lo que implica que el flete sea un costo importante a considerar.
- ✓ Es necesario conocer y acatar las normas establecidas, ya que éstas nos indican las especificaciones requeridas comercialmente y garantizan el producto.
- ✓ Las especificaciones de estas normas son indicadoras de los usos, lo que nos permite saber si se cumple con los requerimientos establecidos para determinado uso y así poder canalizar el producto en el mercado.
- ✓ El mercado fronterizo continuará siendo una franja de interés para las empresas mexicanas. No sólo para exportar, sino también para sustituir importaciones.
- ✓ Los usos distintos a la construcción ofrecen amplias áreas de oportunidad para el mercado de la cal. La viabilidad para atender esta demanda está en función de la capacidad de las empresas para producir el tipo de cal con las características requeridas por el consumidor; para lo cual se requieren inversiones para modificar el proceso industrial.
- ✓ Existe un gran potencial de usos relacionados con el medio ambiente, cabe señalar que en Estados Unidos este uso tiene un porcentaje importante (26%) en las aplicaciones de la cal.

B.9 MERCADOS DE LA CAL EN ESTADOS UNIDOS¹

En el 2012, en Estados Unidos se produjo 19.0 millones de toneladas de cal, los principales estados productores de cal fueron Missouri, Kentucky, Alabama, Ohio y Texas. Los principales mercados consumidores fueron producción de acero, desulfuración de gases de combustión, minería, construcción, pulpa y papel, carbonato de calcio precipitado y tratamiento de agua.

ESTADÍSTICAS DE CAL DE ESTADOS UNIDOS (Miles de toneladas)

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013e/ |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Producción | 19,900 | 15,800 | 18,300 | 19,100 | 18,800 | 19,000 |
| Importaciones | 307 | 422 | 445 | 512 | 468 | 400 |
| Exportaciones | 174 | 108 | 215 | 231 | 212 | 260 |
| Consumo aparente | 20,000 | 16,100 | 18,500 | 19,400 | 19,100 | 19,100 |

e/ Estimado

Fuente: Mineral Commodity Summaries, January 2014.

De 2009-2012 el origen de las importaciones fueron Canadá, 91%, México, 8% y otros, 1%

El precio de la cal en 2013 tuvo un incremento del 5% al 7% en comparación con 2012, continuando con la misma tendencia desde 2004. A excepción del 2009 cuando el precio fue mayor.

¹ Mineral Commodity Summaries, 2014

C. CARBONATO DE CALCIO

Es un producto que está constituido químicamente por CaCO_3 , el cual se extrae de rocas calizas.

C.1 VARIEDADES COMERCIALES

Molido

El carbonato de calcio molido es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la molienda de la roca caliza.

Precipitado

El carbonato de calcio precipitado es el compuesto químico de fórmula CaCO_3 , obtenido por la precipitación del calcio en forma de carbonato. Tiene menos impurezas, más brillo y morfología controlada, es usado como relleno y extensor en plástico, pintura, papel y adhesivos; así como en productos para aplicación en alimentos y farmacéutica. Otras aplicaciones en que puede usarse es en recubrimientos y elastómeros.

El proceso para obtenerlo se denomina Carbonatación.

La forma más común para obtener carbonato de calcio precipitado consiste en pasar CO_2 en forma de gas a una solución de lechada de cal, realizándose las siguientes reacciones químicas:

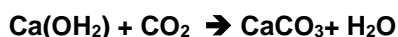
Calcinación



Hidratación o apagamiento

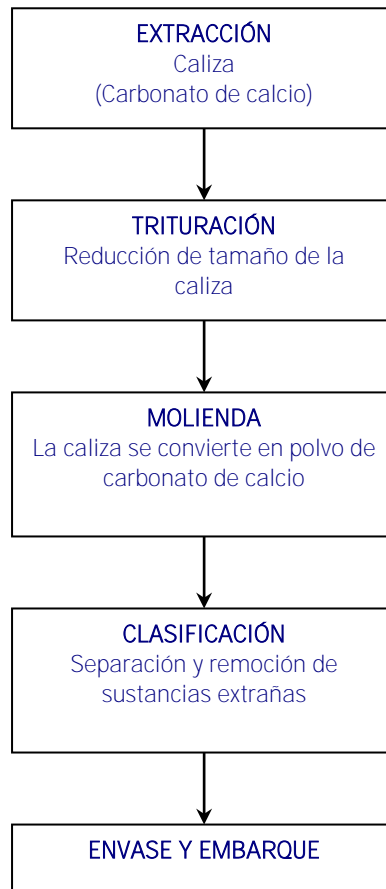


Carbonatación



C.2 PROCESO DE OBTENCIÓN

CARBONATO DE CALCIO MOLIDO



Extracción

Se desmonta el área a trabajar y se lleva a cabo el descapote, posteriormente se procede a barrenar aplicando el patrón de barrenación para homogeneizar la fragmentación de la roca, se realiza la carga de explosivos y se efectúa la voladura, tumbe y rezagado, carga y acarreo a planta de trituración.

Trituración

Los trozos son puestos en las quebradoras con el fin de reducir su tamaño y facilitar la siguiente etapa que corresponde a la molienda.

Molienda

El producto triturado es introducido a los molinos para reducir aun más el tamaño del grano del carbonato de calcio hasta convertirlo en polvo, (Malla 200 o 325) así como preparar la granulometría requerida por el usuario.

Clasificación

El producto obtenido en la molienda contiene varios tamaños de partículas por lo que es necesario separarlas y remover las sustancias extrañas. Lo anterior es importante porque los requerimientos de la industria están relacionados con la granulometría, blancura y pureza, entre otros.


Envase y Embarque

El carbonato de calcio es envasado a través de una tolva de envase en bolsas de papel, de hule o cargado directamente en carros para su entrega a granel.

C.3 USOS DEL CARBONATO DE CALCIO

 **Farmacéutica**

 **Pintura**

 **Cosméticos y artículos de aseo**

 **Plástico**

 **Cerámica y vidrio**

 **Hule**

 **Alimentos**

 **Otros**

 **Papel**

C.4 DESGRAVACIÓN ARANCELARIA DEL CARBONATO DE CALCIO EN EL MARCO DE LOS ACUERDOS DE LIBRE COMERCIO

En el marco de los tratados comerciales en vigor el carbonato de calcio se encuentra *gravado con 6% de impuesto arancelario*, aplicable a partir del 24 de noviembre de 2012 (Art. 8 del Decreto DOF 23/XI/2012)

FRACCIONES ARANCELARIAS

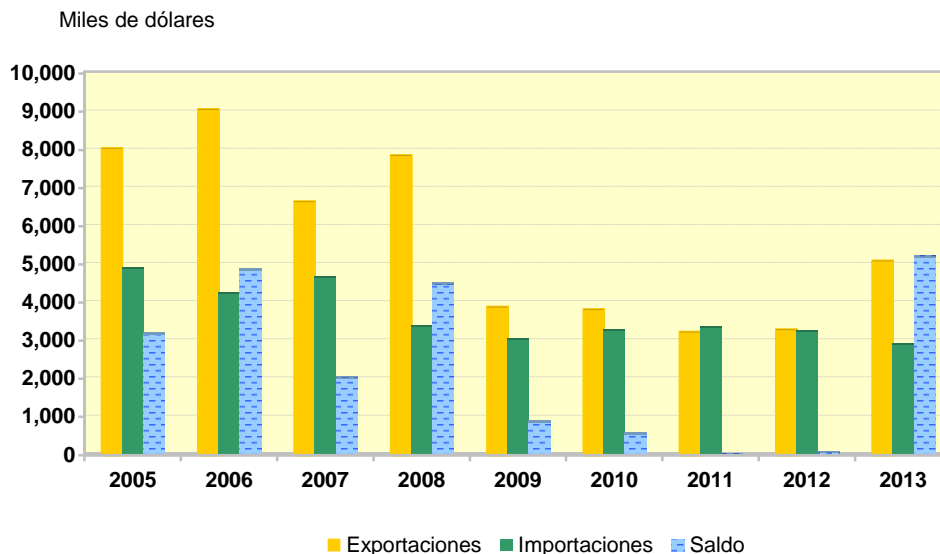
28365001 Carbonato de calcio.

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. Secretaría de Economía

C.5 COMERCIO EXTERIOR

La balanza comercial del carbonato de calcio tuvo un superávit en 2013, las exportaciones se ubicaron en 5.0 millones de dólares, las importaciones en 2.8 millones con un saldo comercial a favor de 2, 196,169 dólares.

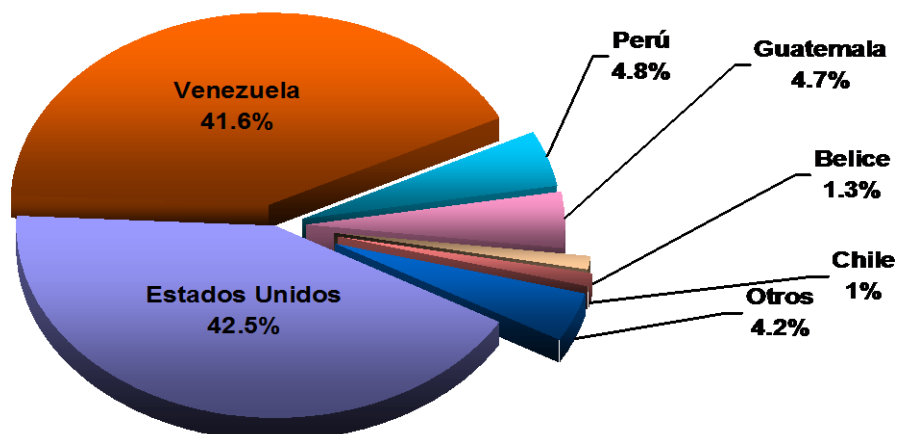
BALANZA COMERCIAL DEL CARBONATO DE CALCIO 2005-2013



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

Las exportaciones de carbonato de calcio mantienen en forma general un decremento; en el periodo 2005-2013 disminuyen con una tasa promedio de 4.4% anual, observando un comportamiento mixto. En el 2013, las exportaciones sumaron 5 millones de dólares, monto 55% mayor en comparación con el año anterior.

EXPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO 2013 POR PAÍS DE DESTINO

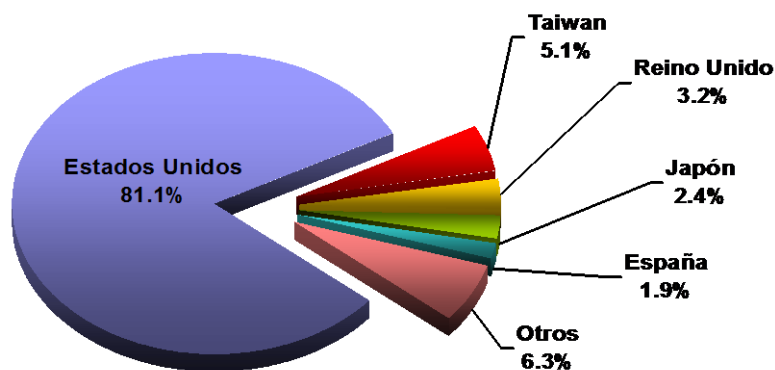


Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

Los principales países consumidores de carbonato de calcio mexicano son: Estados Unidos, Venezuela, Perú, Guatemala y Belice.

Por otro lado, las importaciones, en 2013, sumaron 2.8 millones de dólares, 10.4% inferior al valor registrado en 2012. En relación con las exportaciones, las importaciones fueron 1.7 veces menor.

IMPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO 2013 POR PAÍS ORIGEN



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

Las compras de carbonato de calcio provienen de Estados Unidos, Taiwán, Reino Unido y Japón, principalmente. Entre las industrias importadoras destacan la química, papelera, farmacéutica, de alimentos, hulera, etc., ubicadas en los estados de Morelos, D.F., Estado de México, Querétaro, Yucatán y Jalisco.

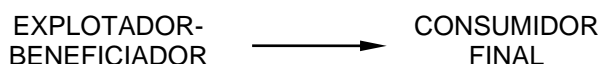
La importación de carbonato de calcio obedece entre otras razones las siguientes:

- las especificaciones que las industrias consumidoras demandan del producto, uno que no se producen en México,
- las industrias consumidoras al no conseguir el producto en la región y no tener información sobre las empresas productoras, optan por importarlo.

En el último caso, se puede dar la oportunidad de sustituir importaciones, identificando las industrias consumidoras y los requerimientos que del producto demandan. Asimismo una mayor promoción del producto ayudaría a los consumidores para ubicar posibles proveedores nacionales.

C.6 PRINCIPALES CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

COMERCIALIZACIÓN



Una vez hecha la explotación del mineral, el primer paso comercial, cuando no se es beneficiador, es la venta del producto a las empresas transformadoras. Este paso solamente se da en los casos en que el productor no tenga los medios para la transformación del mineral.

En el caso de los beneficiadores, la mayoría poseen su propia cantera; sin embargo, cuando se le compra a un tercero, ya sea por falta de producción de mineral o por falta de cantera, la venta es directa productor-beneficiador y no hay intermediarios en el proceso.

En general la venta del producto procesado (carbonato de calcio) se realiza directamente con las industrias consumidoras. Raras veces, el producto pasa a través de un distribuidor o comercializador.

PRECIOS

El precio del carbonato de calcio depende del tipo o de las especificaciones que se demandan del producto, es decir, existen varios tipos o presentaciones de acuerdo al uso.

Con base en lo anterior influyen en el precio factores como el costo de producción, volumen de compra, grado de procesamiento, competencia, etc.

C.7 OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN

Entre los aspectos a ser considerados para invertir en proyectos de carbonato de calcio, se tienen los siguientes:

- ✓ Se requiere disponer de un análisis detallado de la calidad del carbonato de calcio disponible, a efecto de establecer las industrias con mayor posibilidad de penetración.
- ✓ Existe una extensa demanda en el mercado externo, principalmente en el norteamericano, lo cual abre oportunidades a otras empresas mexicanas para concurrir a los mercados internacionales sin desestimar el mercado de América Latina.
- ✓ La sustitución de importaciones es factible, siempre y cuando se cumplan las especificaciones de los consumidores, con precios competitivos frente a los ofrecidos en el exterior.
- ✓ En particular el carbonato de calcio precipitado tiene un mercado en extremo favorable. Sin embargo, el proceso de fabricación del carbonato de calcio precipitado necesita de inversiones mucho más elevadas que las requeridas en el carbonato de calcio molido, pues su obtención considera plantas y equipo con tecnología de punta.

D. CEMENTO

El cemento es un material aglutinante con finura similar al talco que tiene a la caliza como materia prima base, formado por diversos cristales y vidrios que al mezclarse con el agua producen una jalea de hidrosilicatos de calcio, excelente pegadura capaz de unir fragmentos pétreos para formar un conglomerado moldeable, durable, resistente e impermeable a voluntad, adaptable a diversos usos.

D.1 VARIEDADES COMERCIALES

Tipo I

Cemento de “tipo general”, calificado para un amplio rango de usos, principalmente para la construcción.

Tipo II

Cemento calificado para la construcción de concreto en general, el cual requiere moderada resistencia a los sulfatos y moderado calor de hidratación.

Tipo III

Cemento desarrollado principalmente para usos de resistencia elevada.

Tipo IV

Cemento desarrollado para usos en los que el bajo calor de hidratación es deseado en forma particular.

Tipo V

Cemento desarrollado para usos que requieren alta resistencia a los sulfatos.

Otros tipos de cemento son:

Cemento natural, fundido a más bajas temperaturas que el cemento portland y manufactura bajo especificaciones menos rígidas.

Cemento para pozos petroleros, diseñado para usarse en condiciones altas de temperatura y presión.

Cemento blanco, elaborado por materias primas con bajo contenido de hierro.

Cemento portland puzolánico, contiene una adición de material silíceo activo el cual se combina con $\text{Ca}(\text{OH})_2$, liberado durante la hidratación del cemento.

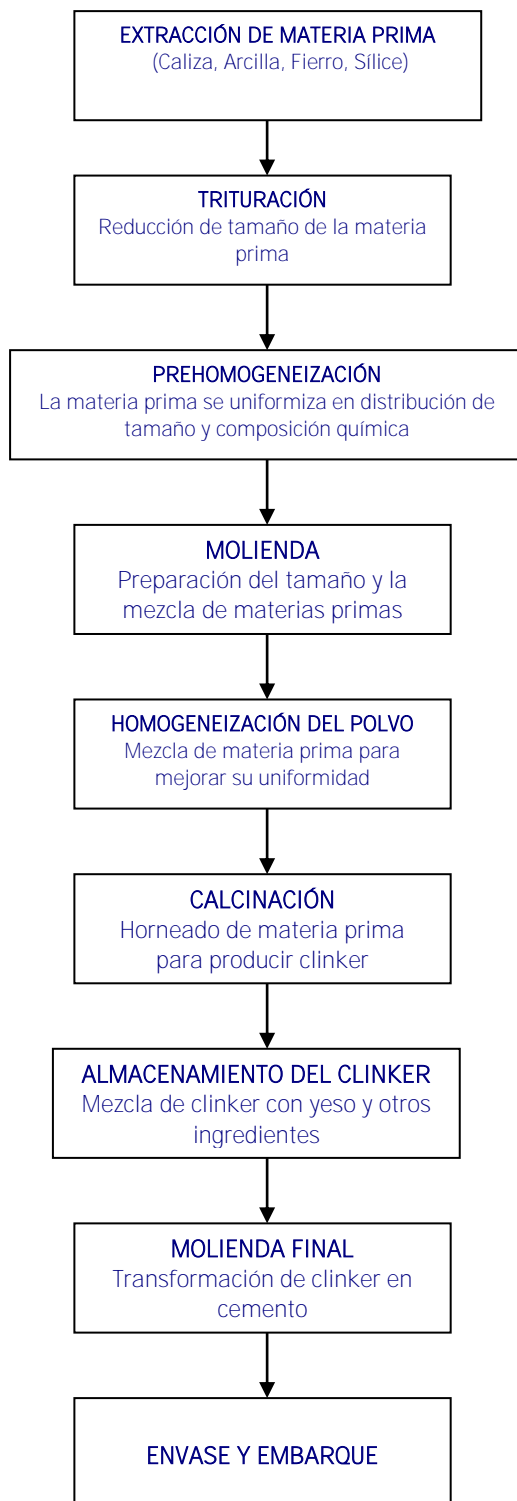
Cemento plástico y a prueba de calcio, (predominantemente mono aluminato de calcio) para usos refractarios.

Cemento para albañilería, contiene tierra fina de caliza y otros ingredientes, usado para trabajos de albañilería.

Cemento portland de escoria de alto horno, producido por ciertas cantidades de esmerilado, escoria adecuada de alto horno con cemento clinker portland.

Cemento de escoria, hecho de escoria granulada de alto horno y cal hidratada.

D.2 PROCESO DE OBTENCIÓN



Extracción

Se desmonta el área a trabajar y se lleva a cabo el descapote, posteriormente se barrena aplicando el plan de minado diseñado, se realiza la carga de explosivos y se procede a la voladura, tumba y rezagado, carga y acarreo a planta de trituración. Las materias primas para fabricar el clinker, base para la fabricación del cemento, son esencialmente la caliza (75%) y las arcillas (20%), además se emplean minerales de fierro y sílice en cantidades pequeñas para obtener la composición deseada.

Trituración

Todo el material de la cantera se tritura y clasifica para alimentar a los molinos. En esta etapa se realiza la trituración primaria y secundaria, de donde se transporta el material a los respectivos patios de almacenamiento.

Prehomogeneización

Se lleva a cabo mediante un sistema especial de almacenamiento y recuperación de los materiales triturados, de tal forma que el material resultante se uniforma en distribución de tamaño y composición química.

Molienda

El principal objetivo de la molienda consiste en preparar el tamaño y la mezcla de materias primas para alimentar el horno y que éstas puedan procesarse en forma efectiva y económica. En los molinos se hace un muestreo, se verifica la composición química mediante análisis por rayos X y con tamices se comprueba la finura del polvo.

Homogeneización

El producto de la molienda se lleva a un silo homogeneizador, donde se mezcla el material para mejorar su uniformidad y después es depositado en silos de

almacenamiento. Posteriormente es transportado a la unidad de calcinación.

Calcinación

El horneado a altas temperaturas (superiores a 1,350°C) causa que las materias primas preparadas y constituidas anteriormente reaccionen y se combinen para producir el clinker, el cual pasará por un enfriador antes de ser almacenado.

Almacenamiento de clinker

Después de su enfriamiento, el clinker se transporta con grúas o bandas a los almacenes donde es separado, probado, mezclado con yeso y otros ingredientes y transportado para alimentar a los molinos de clinker.

Molienda final

Los molinos se alimentan con clinker, yeso y cantidades pequeñas de otros ingredientes que deben ser cuidadosamente medidos. Generalmente los sistemas de molienda final son circuitos cerrados en los que los separadores de aire clasifican por tamaños a los productos, enviando los más finos a los almacenes y las fracciones más gruesas son regresadas a la molienda. En esta etapa se realiza la transformación de clinker en cemento.

Envase y embarque

El producto se muestrea y su calidad es verificada antes de ser cargado para su embarque. De los silos almacenadores de cemento parten ductos para sacarlo y transportarlo a la ensacadora o terminal de carga para entrega a granel.

D.3 DESGRAVACIÓN ARANCELARIA DEL CEMENTO EN EL MARCO DE LOS ACUERDOS DE LIBRE COMERCIO

En el marco de los tratados comerciales en vigor, el cemento se encuentra *exento de impuesto arancelario*.

FRACCIONES ARANCELARIAS

| | |
|----------|--|
| 25231001 | Cemento sin pulverizar (clinker). |
| 25232101 | Cemento portland. Cemento blanco, incluso coloreado artificialmente. |
| 25232999 | Cemento portland. Los demás. |
| 25233001 | Cementos aluminosos. |
| 25239099 | Los demás cementos hidráulicos. |

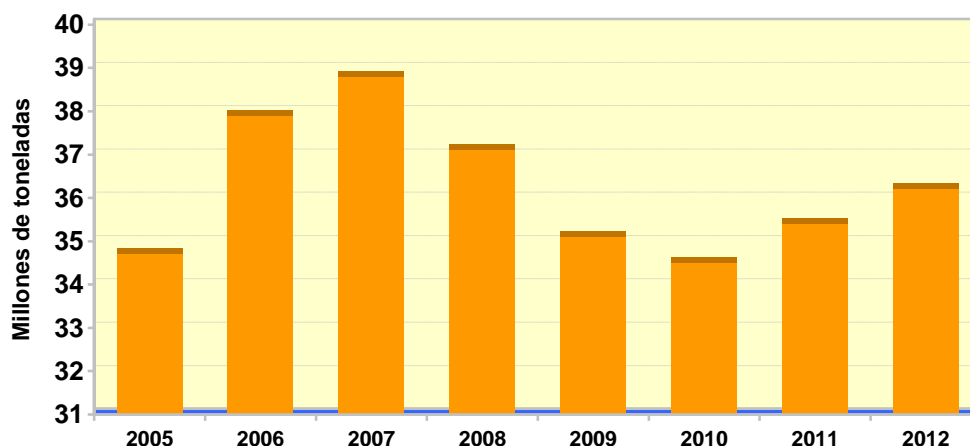
Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. Secretaría de Economía

D.4 MERCADO

PRODUCCIÓN

La producción de cemento en el periodo 2005-2012 ha tenido un comportamiento mixto en donde en los años 2007 y 2010 presento un maximo y un mínimo en su producción respectivamente; observando un repunte en este último año.

PRODUCCIÓN DE CEMENTO*
2005-2012



*Fuente : Cámara Nacional del Cemento. CANACEM 2012

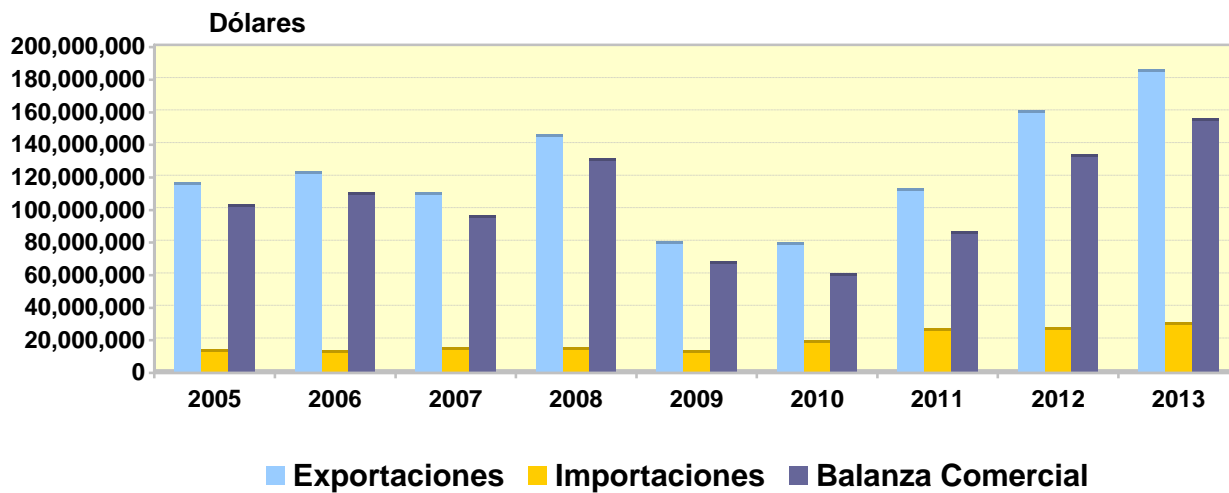
CONSUMO NACIONAL APARENTE

En base a datos de la Cámara Nacional del Cemento, la producción nacional de cemento en 2012 alcanzó los 36.2 millones de toneladas. Las importaciones ascendieron a 140.1 miles de toneladas, las exportaciones en el año de referencia fue de 2.2 millones de toneladas, registrando un consumo nacional aparente de 34 millones de toneladas.

D.5 COMERCIO EXTERIOR

Las exportaciones de cemento en el 2013 se ubicaron en 185 millones de dólares, 16% superior respecto a 2012; por su lado, las importaciones se ubicaron en 29.9 millones de dólares, con un incremento de 12%. La balanza comercial mantuvo un saldo positivo de 155.2 millones de dólares, 16.8% superior al año anterior.

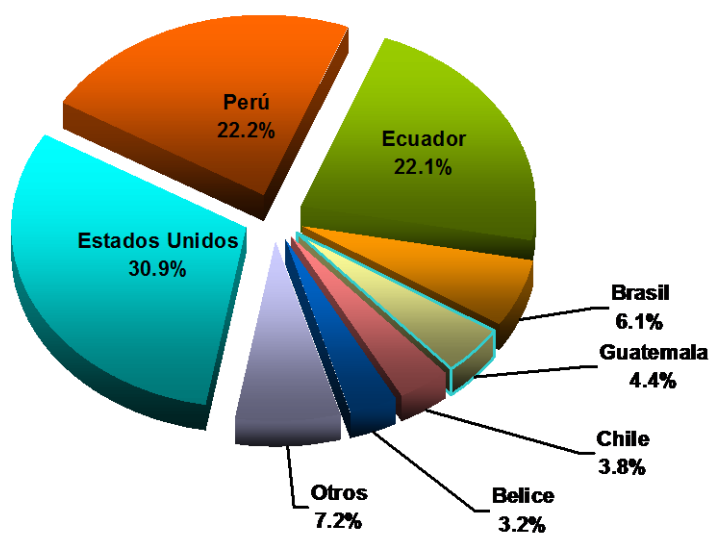
BALANZA COMERCIAL DEL CEMENTO*
2005-2013



*Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. (SIAVI) Secretaría de Economía

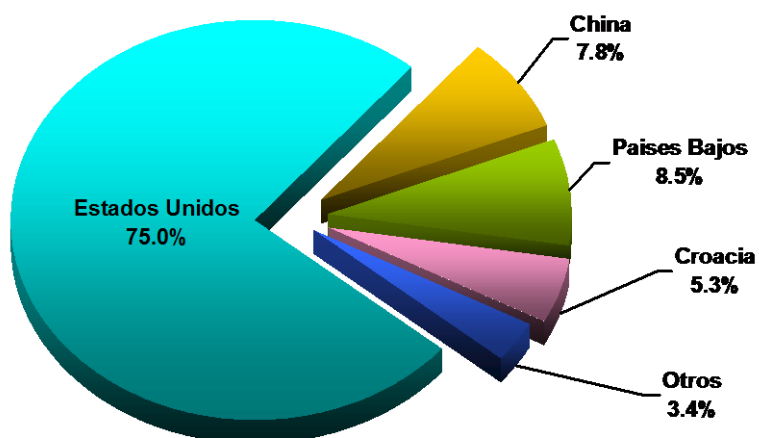
Las exportaciones de cemento en el periodo 2005-2013 presentan un incremento con una tasa promedio de 6% anual. En el 2012, las exportaciones sumaron 185 millones de dólares, monto 16% mayor en comparación con el año anterior.

**EXPORTACIONES DE CEMENTO 2013
POR PAÍS DE DESTINO
(DOLARES)**



Las exportaciones realizadas en el 2013 se destinaron a Estados Unidos, Perú, Ecuador, Brasil entre otros.

IMPORTACIONES DE CEMENTO 2013 POR PAÍS DE ORIGEN (DOLARES)



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

Las importaciones realizadas en el 2013 se destinaron a Estados Unidos, China, Países Bajos, Croacia y otros.

D.6 MERCADO DEL CEMENTO EN ESTADOS UNIDOS²

En el 2013, Estados Unidos produjo aproximadamente 75.1 millones de toneladas de cemento portland y 2.1 millones de toneladas de cemento de mampostería, El valor total de las ventas fue de aproximadamente \$ 7,6 mil millones. La mayor parte del cemento se utilizó para hacer el concreto, por valor de, al menos, \$ 45 mil millones. Los 5 principales estados productores en orden descendente fueron Texas, California, Missouri, Florida y Michigan, que en conjunto produjeron cerca del 47% de la producción nacional.

| USOS: | % |
|--|------------|
| Concreto premezclado | 70 |
| Productos de concreto | 11 |
| Contratistas (pavimentación de caminos) | 9 |
| Distribuidores de materiales de construcción | 4 |
| Otros | 6 |
| Total | 100 |

ESTADÍSTICAS DE CEMENTO DE ESTADOS UNIDOS

(Miles de toneladas)

| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 ^e | 2013 ^{e/} |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|--------------------|
| Producción: | | | | | | |
| Portland | 86,310 | 63,929 | 66,452 | 67,895 | 74,151 | 77,200 |
| Mampostería | 78,382 | 56,116 | 59,802 | 61,241 | 67,173 | 69,300 |
| Importaciones de cemento | 10,744 | 6,211 | 6,013 | 5,812 | 6,107 | 6,300 |
| hidráulico | | | | | | |
| Importaciones de clinker | 621 | 556 | 613 | 606 | 786 | 840 |
| Exportaciones de cemento | 823 | 884 | 1,178 | 1,414 | 1,749 | 1,300 |
| hidráulico y clinker | | | | | | |
| CNA ^{1/} | 96,800 | 71,500 | 71,200 | 72,200 | 77,900 | 82,100 |

1/La producción de cemento (incluso de clinker importado) + importaciones (excluyendo clinker) - exportaciones + ajustes por cambios en las existencias.

e/ Estimado

² Mineral Commodity Summaries, February 2014.

ANEXO 1

PRINCIPALES USOS

- 1.1 Caliza
- 1.2 Cal
- 1.3 Carbonato de calcio

ANEXO 1

PRINCIPALES USOS

| Industria | Uso específico |
|---------------------------|--|
| 1.1 CALIZAS | |
| Construcción | Para la fabricación del cemento es la materia prima elemental; como roca fragmentada; roca para coraza; en relleno de asfalto; como agregado incluyendo concreto, balasto en el ferrocarril, lastre, techo, gránulos, terrazo y estuco; en mezcla de materiales para bases, subbases y carpetas en la construcción de caminos; en morteros y puzolanas; en forma de lecho de roca para filtro y como roca dimensionable. |
| Fundición | Como fundente, en la fundición y refinación del hierro y otros metales, como aglomerante de mena de hierro, así como polvo inerte en minas de carbón. |
| Productos químicos | Para producir la cal, la cual es un químico básico como materia prima en la industria química. También es utilizada en la manufactura de la sosa comercial y carburo. Es la materia prima para obtener carbonato de calcio. |
| Agroquímicos | Como acondicionador del suelo para corregir la acidez. Como agregado en partículas finas para alimento de aves de corral. |
| Vidrio | En la fabricación de vidrio como neutralizante de ácidos. |

Industria

Uso específico

1.2 CAL

METALURGIA

Industria del acero

- Como fundente en la purificación del acero y en la oxigenación básica, y en hornos eléctricos.
- Para remover fósforo, azufre y sílice y para desechar el azufre.
- Actúa como lubricante cuando las varillas de acero son estiradas por medio de dados en la fundición de lingotes y escorias de altos hornos.
- Neutraliza los últimos rastros del ácido adherido al metal y protege temporalmente de la corrosión.

Fabricación de magnesio y alúmina

- Se usa en la mayoría de los procesos para la fabricación de magnesio.
- Para quitar la sílice del mineral de bauxita y para la caustización en manufactura de alúmina.

Flotado de metales

- Para recuperar metales no ferrosos, mercurio y xanatos, así como de oro y plata y para controlar el pH.
- En la flotación de zinc, níquel y metales antifriccionantes de mineral de plomo.
- En la concentración de fosfato rocoso en procesos de flotación precipita fluoruros.

Fundición de metales no ferrosos

- En la fundición y refinamiento los vapores nocivos del gas del SO_2 pueden ser neutralizados a través de una lechada en un lavador.
- Después del fundido del níquel, éste se precipita en una solución de lechada a alta temperatura.
- Como fundente en la manufactura de bajo carbono y ferrocromos.

CONSTRUCCION

Materiales de construcción

- Provee alta estabilidad dimensional al tabique de silicato de calcio.
- También se fabrican blocks huecos para construcción de cal-arena, baldosines, tejas y tubos, así como productos de mampostería elaborados con mezclas de cal-escorias-agregados, y combinaciones de cal con puzolanas.
- Los productos de concreto resisten más al agua; mejora la reflectividad y se reducen las pérdidas por rompimientos.
- Se emplea con puzolanas o cementos Portland en la manufactura de productos celulares ligeros de concreto.

Industria

Uso específico

1.2 CAL

- Sirve como un agente aglomerante, reaccionando químicamente con la sílica libre, formando silicatos de calcio. La reacción cal-sílica es empleada para hacer aislantes de microporitos.
- La cal mezclada con jabón de pastilla amarillo y alumbre funciona como impermeabilizante.

Estabilización de suelos y carreteras

- En suelos con materiales de base arcillosos ayuda en la estabilización de pavimentación de calles, avenidas, bulevares, áreas de estacionamiento, patios, centros comerciales, aeropuertos.
- En suelos sumergidos en agua como presas y canales de riego, desarrolla suficiente resistencia y estabilidad para prevenir reblandecimientos, reducir filtraciones y resistir la erosión del agua.
- En carreteras permite que grandes masas de lodo y terreno saturados, desperdiciados y sin ningún valor en el diseño de pavimentos, sean mejorados y utilizados como sub-bases de gran firmeza e impermeabilidad.
- En pavimentos da resistencia al rellenado y reduce el cambio de volumen en las arcillas del suelo tratado.
- Estabiliza terracerías, sub-bases o terraplenes para las vías de ferrocarril, sella las grietas y aumenta la resistencia de los suelos en los planos debilitados.

PULPA Y PAPEL

- Como agente caustificante en las plantas de papel kraft al sulfato.
- En la preparación de sulfito de calcio.
- En la preparación de hipoclorito de calcio.
- En la manufactura de cartón de paja.
- En tratamiento de desperdicios de pulpa y papel molido como coagulante para remover el color; acondicionador para filtrado y como agente neutralizante.

PRODUCTOS QUIMICOS

- Para la elaboración de sosa cáustica.
- En el proceso Solvay es usada para recuperar el amoníaco.
- El carburo de calcio se forma por una mezcla de cal viva y coque.
- En petroquímica, la cal es requerida en la producción de etilenglicol o propilenglicol por el proceso "Chlorohidrine".
- Se aplica en la manufactura de cloruro de cal e hipoclorito de calcio (blanqueadores) fungiendo como absorbente y portador de cloro.
- En la producción de colorantes azoados y para acelerar la reacción, removiendo el cloruro hidrogenizado.
- En la producción del naftol Alfa y Beta.
- Sirve como un agente hidrolizador en la elaboración de benzaldehído.
- En subproductos de coque elimina el amoníaco y libera sus gases para convertirlos en fertilizantes de nitrógeno.

Industria

Uso específico

1.2 CAL

- Para neutralizar el ácido sulfúrico en plantas embotelladoras, facilitando la recuperación de benzol y amoníaco.
- El óxido de magnesio y el hidróxido se hacen con cal.
- Como agente neutralizador en la elaboración de derivados químicos del cromo; purificación de aguas cargadas de sal; para ayudar a la concentración de ácido cítrico, glucosa y dextrina; calcio metálico; para absorción de CO₂ o como un desecante.
- En la elaboración de insecticidas, fungicidas y desinfectantes.

MEDIO AMBIENTE

Tratamiento de agua

- En el tratamiento de agua potable y aguas industriales para mejorar su calidad.
- En aguas fenólicas desinfecta contra bacterias y algunos tipos de virus (elimina virus de camarón y mata el cólera).
- Remueve la mayoría de metales pesados.
- Puede aplicarse para controlar el lirio acuático.
- Es usada conjuntamente con sales de hierro o aluminio para la coagulación de sólidos suspendidos con el fin de remover la turbiedad de las aguas duras.
- En algunas plantas de tratamiento de aguas, el sedimento de aluminio es tratado con cal para facilitar el grosor del sedimento sobre los filtros de presión.
- Neutralizando ácidos en el agua impidiendo una futura corrosión de conductos y tuberías.

Tratamiento de aguas de desecho

- Para mantener el apropiado pH para una eficiente oxidación biológica de las aguas de desecho.
- En estabilización de lodos de aguas de desecho quita malos olores y con el cloro férrico son usados como filtros auxiliares en el acondicionamiento del lodo y para la clarificación final del efluente.
- Estabiliza una torta de lodos decantada y es un costo más efectivo que una digestión anaeróbica o la incineración.

Tratamiento de desechos industriales

- En plantas fabricantes de acero y metal el desecho del ácido sulfúrico base proveniente del baño químico, se neutraliza con cal.
- En plantas químicas y de explosivos como neutralizador en los procesos de muchos productos químicos y farmacéuticos.
- En plantas sin chimenea de pólvora y pertrechos neutraliza los concentrados de ácido sulfúrico en los desechos.
- Los drenajes altamente ácidos de las minas de carbón se neutralizan con cal.
- Remueve el color del sulfato en las plantas de pulpa.
- En la neutralización de desechos de ácido sulfúrico en plantas de rayón y neutraliza sólidos disueltos de desechos de las plantas textiles de acabados de algodón (estampados en color).

Industria

Uso específico

1.2 CAL

Tratamiento en plantas empacadoras de alimentos

- Los desechos del enlatado de vegetales y frutas pueden ser clarificados con cal.
- En el enlatado de cítricos ayuda a clarificar las aguas residuales y en el proceso de sub-productos de pulpa de cítricos, usados para alimento de ganado, mediante la neutralización de la acidez y reduciendo la corrosión en los equipos del proceso.

Eliminación de azufre de los gases de combustión

- Abate la contaminación del aire eliminando azufre de los gases de chimenea de la industria que quema carbón y combustibles altos en azufre.
- Un uso reciente es en el tratamiento de desechos sólidos con cal o cal-puzolana, tanto para disponer de ellos, como para darles un uso positivo.

Neutralizador de tierras ácidas

- Proporciona calcio y magnesio a las plantas y reduce y neutraliza la acidez de la tierra.

PRODUCTOS DE CERAMICA

Vidrio

- La cal está entre las principales materias primas de que se compone el vidrio.

Refractarios

- En el revestimiento de los hornos de hogar abierto en la industria del acero.
- Para hacer ladrillo refractario amalgamado con alquitrán.
- Para recubrimiento de hornos.
- Producción de alfarería blanca para ligar el caolín y las bolas de arcilla.
- Aplicación en muchas fórmulas de esmalte vitrificado que requieren la adición de cal.

RECUBRIMIENTOS PROTECTORES

Pigmentos

- En la fabricación de algunos pigmentos.
- En la manufactura del pigmento para el satinado blanco, de pigmentos rojos y amarillos de fierro y pigmentos para pulpa o para curtir.
- En la preparación de pigmento de óxido de antimonio, la cal es usada para neutralizar la acidez derivada del sulfuro en el mineral de antimonio crudo.

Pinturas de agua

- Como agente protector, pigmento, impermeabilizante, reactivo químico, aglomerante y desinfectante.
- La cal puede convertirse en una pintura para bardas y exteriores.

Industria

Uso específico

1.2 CAL

Pinturas de agua

- Como agente protector, pigmento, impermeabilizante, reactivo químico, aglomerante y desinfectante.
- La cal puede convertirse en una pintura para bardas y exteriores.

Barnices

- En la manufactura de barnices de oleo-resinas en varios procesos.
- Sirve para neutralizar el ácido en la resina y para clarificar y endurecer el barniz.

ALIMENTOS Y PRODUCTOS ALIMENTICIOS DERIVADOS

Industria lechera

- Para neutralizar o reducir la acidez antes de la pasteurización si se va a producir mantequilla.
- Para la fabricación de derivados de la leche, los cuales son comercializados como una medicina o acidificado para producir ácido lácteo.

Industria azucarera

- Para remover los materiales fosfáticos y ácidos orgánicos indeseables.
- Para la refinación de azúcar de remolacha y el azúcar de caña.

Industrias de gelatina y goma animal

- Los desperdicios provenientes de obradores y rastros, consistentes en huesos y vísceras son tratados con cal en forma de lechada.

Industria panificadora

- Para la manufactura de fosfato monocalcico ingrediente del “polvo para hornear”.

Almacenaje de frutas y legumbres

- Permite a las frutas y vegetales permanecer frescos más largos períodos de tiempo absorbiendo el CO₂ que produce el madurado.
- Para la fabricación de tortillas, harina de maíz y en golosinas de maíz picado.

Desinfectante

- La cal es un desinfectante de verduras y legumbres de uso casero.

| Industria | Uso específico |
|---|--|
| 1.3 CARBONATO DE CALCIO | |
| Farmacéutica | Como fuente de calcio, en antibióticos y en otros medicamentos. También se usa como relleno inerte en algunas píldoras (aspirinas, hexamina, ácido glucorónico, vitaminas C, D3 y B1). |
| Cosméticos artículos de aseo | y Como base para cremas, polvos y pastas dentales. |
| Cerámica y vidrio | En la manufactura de vidrio óptico. |
| Alimentos | En productos lácteos, en la manufactura de sal de calcio y de chicles. |
| Papel | Es usado como agente saturador en la manufactura del papel. |
| Pintura | Como relleno en la manufactura de pinturas. |
| Plástico | Se usa como relleno en plásticos. |
| Hule | Como inerte en la fabricación de llantas, bandas transportadoras y elementos derivados del hule. |
| Otros | Remoción y lavado de dióxido de azufre y tratamiento de desechos. |

ANEXO 2

NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

- 2.1 Caliza
- 2.2 Cal
- 2.3 Carbonato de
calcio
- 2.4 Cemento

ANEXO 2

NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES

| Clave | Título |
|-------|--------|
|-------|--------|

2.1 CALIZA

NORMAS NACIONALES (normas mexicanas)

| | |
|-----------------------|---|
| NMX-C-003-ONNCCE-2010 | Industria de la construcción-cal hidratada especificaciones y métodos de ensayo (cancela a la nmx-c-003-1996-onncce). |
| NMX-K-602-1998-SCFI | Industria química-Cal para uso agrícola-Especificaciones. (Cancela a la NMX-K-602-1992). |

NORMAS INTERNACIONALES (ASTM de Estados Unidos)

| | |
|-----------|--|
| C 25-11e1 | Análisis químicos de piedra caliza, cal viva e hidratada. |
| C 706-13 | El uso de piedra caliza en la alimentación de animales. |
| C 737-13 | Piedra caliza para el levantamiento de polvo en minas de carbón. |

2.2 CAL

NORMAS NACIONALES (normas mexicanas)

| | |
|-----------------------|---|
| NMX-C-003-ONNCCE-2010 | Industria de la construcción-cal hidratada especificaciones y métodos de ensayo (cancela a la nmx-c-003-1996-onncce). |
| NMX-C-005-1996 | Cal hidráulica. Industria de la Construcción y Métodos de prueba. Especificaciones. |

| Clave | Título |
|----------------|--------|
| 2.2 CAL | |

| | |
|----------------|---|
| NMX-Y-311-1990 | Fertilizantes. Cal-hidróxido de calcio micronizado. Especificaciones. |
| NMX-K-602-1992 | Cal, piedra caliza, cal viva, cal hidratada, cal agrícola. |

NORMAS INTERNACIONALES (ASTM de Estados Unidos)

| | |
|----------------|--|
| C 25-11e1 | Análisis químicos de piedra caliza, cal viva e hidratada. |
| C 50/C50M-13 | Muestreo, inspección, empaque e identificación de cal viva y productos de cal. |
| C 51-11 | Términos relacionados con la cal. |
| C 110-14 | Pruebas físicas de la cal viva, hidratada y piedra caliza. |
| C 400-98(2013) | Pruebas con cal viva y cal hidratada para la neutralización de desechos de ácidos. |
| C 593-06(2011) | Cenizas muy finas y otros puzolánicos para ser usados con la cal. |
| C 602-13a | Materiales para el uso de la cal en la agricultura. |
| C 821-14 | Uso de la cal con puzolánicos. |
| C 911-06(2011) | Cal viva, cal hidratada y piedra caliza para usos químicos. ¹ |
| C 977-10 | Cal viva y cal hidratada para estabilización de suelos. |

¹ Combina las siguientes especificaciones ASTM de cal, anteriormente mencionadas: C45-Productos de silicato de calcio; C46-Manufactura de pasta de sulfito; C49-Manufactura de tabique de sílice; C53-Tratamiento de agua; C258-Manufactura de carburo de calcio; C259-Manufactura de grasa; C415-Productos de silicato de calcio; C433-Manufactura de hipoclorito de calcio; C826-Tratamiento de desechos industriales.

| Clave | Título |
|-------|--------|
|-------|--------|

2.3 CARBONATO DE CALCIO

NORMAS NACIONALES (normas mexicanas)

| Clave | Título |
|-------|--------|
|-------|--------|

| | |
|----------------|---------------------------------|
| NMX-K-033-1986 | Carbonato de calcio precipitado |
|----------------|---------------------------------|

NORMAS INTERNACIONALES (ASTM de Estados Unidos)

| | |
|-----------------|---|
| D 1199-86(2014) | Especificación para Pigmentos de Carbonato de Calcio. |
| D 5634-96 | Guía para la Selección de Papeles Permanentes, de Desplazamiento Durable y para Libros. |
| D 3290-00 | Especificación para Papeles Bond y en Cinta de Registros Permanentes. |
| D 3208-00 | Especificación para Papeles Bond de Registros Permanentes. |

2.4 CEMENTO

NORMAS NACIONALES (normas mexicanas)

| | |
|-----------------------|---|
| NMX-C-003-ONNCCE-2010 | Industria de la construcción-cal hidratada especificaciones y métodos de ensayo (cancela a la nmx-c-003-1996-onncce). |
| NMX-C-320-ONNCCE-2007 | Industria de la construcción Fibrocemento-Determinación de alcalinidad (cal libre)-Métodos de ensayo (Cancela NMX-C-320-1981) |

NORMAS INTERNACIONALES (ASTM de Estados Unidos)

| | |
|----------|---|
| C 595-14 | Especificación para Cementos Hidráulicos Mezclados. |
| C 688-14 | Especificación de Agregados Funcionales para Uso en Cementos Hidráulicos. |

| Clave | Título |
|--------------------|--|
| 2.4 CEMENTO | |
| C 1157M-97b | Especificación de Rendimiento para Cemento Hidráulico Mezclado. |
| C 1157-94a | Especificación de Rendimiento para Cemento Hidráulico Mezclado. |
| C 150-97a | Especificación para Cemento Portland. |
| C 845-96 | Especificación para Cemento Hidráulico Expansivo. |
| C 195-07(2013) | Especificación para Cemento Termoaislante de Fibra Mineral. |
| C 1329-05 | Especificación para Cemento Mortero. |
| C 183-13 | Práctica para Muestreo y la Cantidad de Pruebas de Cemento Hidráulico. |
| C 91-12 | Especificación de Cemento para Albañilería. |
| C 219-14a | Terminología Relativa al Cemento Hidráulico. |

ANEXO 3
CUADROS ESTADÍSTICOS



CUADRO I.1
BALANZA COMERCIAL DE CAL 2005-2013
DÓLARES

| CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Exportaciones | 3,085,015 | 2,792,124 | 5,175,393 | 3,291,575 | 3,792,099 | 4,168,924 | 4,482,794 | 4,768,425 | 4,540,546 |
| Importaciones | 2,043,508 | 3,077,599 | 2,389,074 | 1,466,164 | 1,496,222 | 1,547,763 | 1,863,258 | 1,698,436 | 2,170,928 |
| Balanza Comercial | 1,041,507 | -285,475 | 2,786,319 | 1,825,411 | 2,295,877 | 2,621,161 | 2,619,536 | 3,069,989 | 2,369,618 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.2
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR FRACCIÓN 2005-2013
DÓLARES

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 25221001 | Cal viva. | 158,882 | 245,785 | 2,214,101 | 154,170 | 641,272 | 943,957 | 499,050 | 551,532 | 1,504,945 |
| 25222001 | Cal apagada. | 2,858,793 | 2,543,122 | 2,958,122 | 3,136,184 | 3,131,013 | 3,214,573 | 3,964,124 | 4,190,460 | 3,035,601 |
| 25223001 | Cal hidráulica. | 67,340 | 3,217 | 3,170 | 1,221 | 19,814 | 10,394 | 19,620 | 26,433 | 0 |
| Total | | 3,085,015 | 2,792,124 | 5,175,393 | 3,291,575 | 3,792,099 | 4,168,924 | 4,482,794 | 4,768,425 | 4,540,546 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.3
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR FRACCIÓN 2005-2013
TONELADAS

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 25221001 | Cal viva. | 927 | 1,948 | 11,890 | 1,036 | 5,222 | 8,222 | 2,573 | 3,740 | 10,241 |
| 25222001 | Cal apagada. | 27,820 | 24,344 | 25,555 | 23,809 | 21,893 | 21,705 | 25,835 | 26,766 | 19,100 |
| 25223001 | Cal hidráulica. | 267 | 3 | 25 | 12 | 195 | 77 | 135 | 176 | 0 |
| Total | | 29,014 | 26,295 | 37,470 | 24,857 | 27,310 | 30,004 | 28,543 | 30,682 | 29,341 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.4
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR PAÍS DE DESTINO 2005-2013
DÓLARES

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Estados Unidos | 2,912,414 | 2,620,297 | 2,865,508 | 3,039,326 | 3,521,884 | 3,964,358 | 4,237,148 | 2,878,739 | 3,154,474 |
| Chile | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 697,732 |
| Colombia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,462,864 | 390,137 |
| Venezuela | 0 | 0 | 1,615,999 | 0 | 0 | 6,769 | 35,806 | 155,884 | 126,966 |
| Cuba | 124,883 | 161,423 | 127,567 | 129,286 | 137,456 | 138,107 | 129,857 | 120,608 | 93,695 |
| Nicaragua | 0 | 0 | 29,235 | 22,656 | 31,932 | 27,308 | 29,289 | 29,584 | 36,555 |
| Otros | 47,718 | 10,404 | 537,084 | 100,307 | 100,827 | 32,382 | 50,694 | 120,746 | 40,987 |
| Total | 3,085,015 | 2,792,124 | 5,175,393 | 3,291,575 | 3,792,099 | 4,168,924 | 4,482,794 | 4,768,425 | 4,540,546 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.5
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR PAÍS DE DESTINO 2005-2013
TONELADAS

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Estados Unidos | 28,234 | 25,615 | 25,303 | 24,134 | 26,296 | 29,256 | 27,557 | 18,179 | 20,492 |
| Chile | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4,229 |
| Colombia | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10,787 | 3,335 |
| Venezuela | 0 | 0 | 7,520 | 0 | 0 | 48 | 246 | 854 | 608 |
| Cuba | 495 | 628 | 367 | 372 | 517 | 521 | 498 | 547 | 472 |
| Nicaragua | 0 | 0 | 32 | 25 | 35 | 30 | 33 | 32 | 38 |
| Otros | 285 | 52 | 4,249 | 326 | 462 | 147 | 209 | 283 | 167 |
| Total | 29,014 | 26,295 | 37,470 | 24,857 | 27,310 | 30,004 | 28,543 | 30,682 | 29,341 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.6
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR FRACCIÓN 2005-2013
DÓLARES

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 25221001 | Cal viva. | 1,570,468 | 2,709,629 | 2,270,668 | 1,406,196 | 1,454,847 | 1,496,836 | 1,622,619 | 1,516,046 | 2,101,007 |
| 25222001 | Cal apagada. | 468,244 | 346,256 | 114,974 | 43,450 | 25,531 | 28,270 | 218,959 | 74,589 | 67,085 |
| 25223001 | Cal hidráulica. | 4,796 | 21,714 | 3,432 | 16,518 | 15,844 | 22,657 | 21,680 | 107,801 | 2,890 |
| Total | | 2,043,508 | 3,077,599 | 2,389,074 | 1,466,164 | 1,496,222 | 1,547,763 | 1,863,258 | 1,698,436 | 2,170,982 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.7
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR FRACCIÓN 2005-2013
TONELADAS

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 25221001 | Cal viva. | 13,017 | 24,835 | 20,028 | 9,900 | 9,588 | 8,568 | 9,430 | 7,862 | 10,162 |
| 25222001 | Cal apagada. | 1,394 | 932 | 289 | 128 | 66 | 49 | 164 | 152 | 116 |
| 25223001 | Cal hidráulica. | 11 | 61 | 13 | 48 | 68 | 224 | 76 | 1,669 | 3 |
| Total | | 14,422 | 25,828 | 20,330 | 10,075 | 9,721 | 8,841 | 9,670 | 9,683 | 10,280 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.8
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2013
DÓLARES

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Estados Unidos | 2,038,984 | 2,947,735 | 2,318,702 | 1,446,677 | 1,487,650 | 1,526,324 | 1,591,114 | 1,361,684 | 1,752,059 |
| Guatemala | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 10,696 | 89,829 | 212,425 | 183,533 |
| Argentina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,400 | 84,598 | 201,475 |
| Japón | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 143,826 | 24,921 | 14,224 |
| Otros | 4,524 | 129,864 | 70,372 | 19,487 | 8,571 | 10,743 | 24,089 | 14,808 | 19,691 |
| Total | 2,043,508 | 3,077,599 | 2,389,074 | 1,466,164 | 1,496,222 | 1,547,763 | 1,863,258 | 1,698,436 | 2,170,982 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.9
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CAL POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2013
TONELADAS

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Estados Unidos | 14,417 | 25,789 | 20,312 | 10,059 | 9,707 | 8,759 | 9,066 | 8,241 | 8,848 |
| Guatemala | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 69 | 552 | 1,284 | 1,078 |
| Argentina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 141 | 336 |
| Japón | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 12 | 9 |
| Otros | 5 | 39 | 18 | 16 | 14 | 13 | 10 | 4 | 8 |
| Total | 14,422 | 25,828 | 20,330 | 10,075 | 9,721 | 8,841 | 9,670 | 9,683 | 10,280 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO I.10
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CAL 2005-2013
TONELADAS

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Producción* | 57,568,436 | 69,821,776 | 62,600,234 | 64,857,615 | 62,000,136 | 64,678,535 | 54,618,585 | 55,725,761 | 52,289,137 |
| Importaciones | 14,422 | 25,828 | 20,330 | 10,075 | 9,721 | 8,841 | 9,670 | 9,683 | 10,280 |
| Exportaciones | 29,014 | 26,295 | 37,470 | 24,857 | 27,310 | 30,004 | 28,543 | 30,682 | 29,341 |
| CNA | 57,553,844 | 69,821,309 | 62,583,093 | 64,842,833 | 61,982,547 | 64,657,371 | 54,599,712 | 55,704,762 | 52,270,076 |

Fuente:

* Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada, SGM.

- Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). SE

Nota: Se considera dentro de este apartado la producción total de caliza.

CUADRO II.1
BALANZA COMERCIAL DEL CARBONATO DE CALCIO 2005-2013
DÓLARES

| CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Exportaciones | 8,034,572 | 9,056,517 | 6,634,246 | 7,847,910 | 3,874,827 | 3,805,477 | 3,220,724 | 3,280,904 | 5,085,332 |
| Importaciones | 4,877,279 | 4,218,895 | 4,630,254 | 3,370,080 | 3,028,890 | 3,253,664 | 3,330,745 | 3,225,977 | 2,889,163 |
| Balanza Comercial | 3,157,293 | 4,837,622 | 2,003,992 | 4,477,830 | 845,937 | 551,813 | -110,021 | 54,927 | 2,196,169 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO II.2
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO 2005-2013
DÓLARES Y TONELADAS

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 283650 | Carbonato de calcio. | | | | | | | | | |
| | Valor | 8,034,572 | 9,056,517 | 6,634,246 | 7,847,910 | 3,874,827 | 3,805,477 | 3,220,724 | 3,280,904 | 5,085,332 |
| | Volumen | 82,853 | 72,458 | 52,817 | 31,265 | 19,663 | 18,740 | 12,391 | 13,546 | 14,381 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO II.3
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO POR PAÍS DE DESTINO 2005-2013
DÓLARES

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ESTADOS UNIDOS | 6,601,650 | 7,223,014 | 4,700,225 | 4,773,187 | 1,970,209 | 2,173,945 | 2,351,515 | 1,875,975 | 2,161,520 |
| VENEZUELA | 0 | 1,112 | 0 | 102,636 | 186,981 | 641,413 | 91,447 | 161,348 | 2,114,949 |
| PERU | 229,794 | 330,819 | 181,256 | 455,378 | 380,700 | 339,278 | 322,918 | 309,530 | 243,386 |
| GUATEMALA | 26,730 | 69,921 | 388,743 | 1,647,056 | 578,460 | 243,189 | 10,378 | 176,063 | 236,658 |
| BELICE | 41,111 | 33,416 | 33,198 | 29,576 | 19,496 | 30,772 | 19,686 | 25,441 | 65,749 |
| CHILE | 256,061 | 441,736 | 331,987 | 365,715 | 219,440 | 202,627 | 354,735 | 298,562 | 49,074 |
| OTROS | 879,226 | 956,499 | 998,837 | 474,362 | 519,541 | 174,253 | 70,045 | 433,985 | 213,996 |
| Total | 8,034,572 | 9,056,517 | 6,634,246 | 7,847,910 | 3,874,827 | 3,805,477 | 3,220,724 | 3,280,904 | 5,085,332 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO II.4
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO POR PAÍS DE DESTINO 2005-2013
TONELADAS

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ESTADOS UNIDOS | 76,409 | 63,674 | 43,717 | 21,999 | 11,424 | 11,610 | 10,075 | 9,105 | 8,608 |
| VENEZUELA | 0 | 1 | 0 | 600 | 715 | 3,275 | 525 | 1,829 | 3,161 |
| PERU | 486 | 578 | 339 | 722 | 680 | 570 | 488 | 420 | 482 |
| GUATEMALA | 135 | 227 | 1,396 | 4,005 | 2,302 | 821 | 44 | 230 | 335 |
| BELICE | 620 | 614 | 605 | 524 | 575 | 580 | 528 | 672 | 1,071 |
| CHILE | 1,288 | 2,243 | 2,552 | 1,971 | 934 | 1,066 | 508 | 429 | 59 |
| OTROS | 3,916 | 5,120 | 4,208 | 1,445 | 3,033 | 820 | 223 | 862 | 665 |
| Total | 82,853 | 72,458 | 52,817 | 31,265 | 19,663 | 18,740 | 12,391 | 13,546 | 14,381 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO II.5
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO 2005-2013
DÓLARES Y TONELADAS

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 28365001 | Carbonato de calcio. | | | | | | | | | |
| | Valor | 4,877,279 | 4,218,895 | 4,630,254 | 3,370,080 | 3,028,890 | 3,253,664 | 3,330,745 | 3,225,977 | 2,889,163 |
| | Volumen | 13,400 | 10,131 | 10,157 | 8,157 | 6,288 | 7,674 | 7,744 | 8,020 | 6,067 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO II.6
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2013
DÓLARES

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ESTADOS UNIDOS | 4,488,533 | 3,683,040 | 3,848,406 | 2,883,976 | 2,487,855 | 2,671,698 | 2,889,305 | 2,765,317 | 2,344,243 |
| TAIWAN | 117,428 | 72,594 | 114,661 | 71,261 | 60,578 | 79,249 | 61,397 | 85,598 | 147,046 |
| REINO UNIDO | 858 | 17,744 | 40,441 | 29,158 | 9,708 | 5,695 | 1,811 | 25,882 | 92,607 |
| JAPON | 56,844 | 18,624 | 17,824 | 17,029 | 13,007 | 26,835 | 49,856 | 55,990 | 70,178 |
| ESPAÑA | 42,025 | 14,005 | 223 | 395 | 6,420 | 52,762 | 21,617 | 36,542 | 53,831 |
| OTROS | 171,591 | 412,888 | 608,699 | 368,261 | 451,322 | 417,425 | 306,759 | 256,648 | 181,258 |
| Total | 4,877,279 | 4,218,895 | 4,630,254 | 3,370,080 | 3,028,890 | 3,253,664 | 3,330,745 | 3,225,977 | 2,889,163 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

5,085,332

CUADRO II.7
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CARBONATO DE CALCIO POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2013
TONELADAS

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ESTADOS UNIDOS | 12,824 | 9,440 | 9,351 | 7,611 | 5,732 | 7,022 | 7,459 | 7,484 | 5,430 |
| TAIWAN | 318 | 192 | 271 | 157 | 130 | 181 | 118 | 147 | 333 |
| REINO UNIDO | 0 | 11 | 31 | 42 | 6 | 5 | 2 | 17 | 80 |
| JAPON | 37 | 2 | 4 | 12 | 10 | 13 | 16 | 18 | 70 |
| ESPAÑA | 51 | 28 | 3 | 0 | 23 | 102 | 18 | 40 | 20 |
| OTROS | 169 | 457 | 498 | 335 | 388 | 350 | 131 | 314 | 134 |
| Total | 13,400 | 10,131 | 10,157 | 8,157 | 6,288 | 7,674 | 7,744 | 8,020 | 6,067 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO II.8
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CARBONATO DE CALCIO 2005-2013
TONELADAS

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Producción* | 3,712,097 | 1,934,483 | 2,483,604 | 2,352,109 | 2,555,544 | 3,185,369 | 2,366,161 | 4,694,156 | 5,179,277 |
| Importaciones | 4,877,279 | 4,218,895 | 4,630,254 | 3,370,080 | 3,028,890 | 3,253,664 | 3,330,745 | 3,225,977 | 2,889,163 |
| Exportaciones | 8,034,572 | 9,056,517 | 6,634,246 | 7,847,910 | 3,874,827 | 3,805,477 | 3,220,724 | 3,280,904 | 5,085,332 |
| CNA | 554,804 | -2,903,139 | 479,612 | -2,125,721 | 1,709,607 | 2,633,556 | 2,476,182 | 4,639,229 | 2,983,108 |

Fuente:

* Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada, SGM.

- Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). SE

CUADRO III.1
BALANZA COMERCIAL DEL CEMENTO 2005-2013
DÓLARES

| CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| Exportaciones | 115,542,417 | 122,104,657 | 109,739,439 | 145,100,272 | 79,337,197 | 78,550,957 | 111,911,428 | 159,500,758 | 185,157,397 |
| Importaciones | 13,227,912 | 12,549,904 | 14,471,837 | 14,574,545 | 12,205,753 | 18,747,820 | 26,148,773 | 26,668,834 | 29,941,666 |
| Balanza Comercial | 102,314,505 | 109,554,753 | 95,267,602 | 130,525,727 | 67,131,444 | 59,803,137 | 85,762,655 | 132,831,924 | 155,215,731 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.2
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR FRACCIÓN 2005-2013
DÓLARES

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 25231001 | Cementos sin pulverizar ("clinker"). | 20,451,027 | 14,902,281 | 15,028,451 | 32,411,000 | 16,307,367 | 11,903,947 | 23,259,264 | 43,336,190 | 42,538,722 |
| 25232101 | Cemento blanco, incluso coloreado artificialmente. | 24,658,647 | 25,201,449 | 24,289,236 | 36,362,349 | 25,688,480 | 29,900,305 | 37,457,762 | 45,315,640 | 50,117,793 |
| 25232999 | Los demás. | 64,631,281 | 73,388,849 | 62,866,612 | 67,563,983 | 30,480,460 | 29,941,783 | 39,601,380 | 61,552,003 | 84,550,340 |
| 25233001 | Cementos aluminosos. | 250,893 | 165,710 | 35,353 | 7,066,644 | 6,407,796 | 6,584,127 | 10,961,357 | 294,027 | 119,553 |
| 25239099 | Los demás cementos hidráulicos. | 5,550,569 | 8,446,368 | 7,519,787 | 1,696,296 | 453,094 | 220,795 | 631,665 | 9,002,898 | 7,830,989 |
| Total | | 115,542,417 | 122,104,657 | 109,739,439 | 145,100,272 | 79,337,197 | 78,550,957 | 111,911,428 | 159,500,758 | 185,157,397 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.3
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR FRACCIÓN 2005-2013
TONELADAS

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| 25231001 | Cementos sin pulverizar ("clinker"). | 675,938 | 450,375 | 373,980 | 637,987 | 311,563 | 130,377 | 446,773 | 786,943 | 800,964 |
| 25232101 | Cemento blanco, incluso coloreado artificialmente. | 325,432 | 345,827 | 353,173 | 369,017 | 208,405 | 248,115 | 407,407 | 576,010 | 429,489 |
| 25232999 | Los demás. | 2,223,263 | 2,108,282 | 1,712,272 | 1,176,532 | 491,065 | 456,963 | 535,629 | 831,930 | 1,057,150 |
| 25233001 | Cementos aluminosos. | 224 | 254 | 103 | 69,698 | 62,648 | 64,285 | 97,973 | 667 | 138 |
| 25239099 | Los demás cementos hidráulicos. | 78,682 | 98,575 | 81,780 | 17,288 | 2,719 | 1,828 | 4,541 | 80,756 | 65,017 |
| Total | | 3,303,540 | 3,003,312 | 2,521,307 | 2,270,523 | 1,076,400 | 901,568 | 1,492,323 | 2,276,306 | 2,352,758 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.4
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR PAÍS DE DESTINO 2005-2013
DÓLARES

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ESTADOS UNIDOS | 81,963,446 | 96,752,779 | 81,385,018 | 86,872,986 | 41,956,477 | 42,307,269 | 45,008,690 | 52,406,696 | 57,265,958 |
| PERU | 36,288 | 94,824 | 35,713 | 5,483,539 | 255,259 | 11,749 | 13,872,275 | 20,407,166 | 41,145,596 |
| ECUADOR | 161,251 | 97,876 | 6,263,792 | 3,931,722 | 6,366,529 | 389,340 | 20,553,090 | 30,154,874 | 40,917,870 |
| BRASIL | 143,432 | 227,917 | 862,428 | 2,599,403 | 2,847,761 | 3,748,455 | 6,011,611 | 8,159,932 | 11,329,886 |
| GUATEMALA | 3,195,502 | 2,787,054 | 5,416,354 | 11,933,418 | 12,355,071 | 18,359,303 | 10,065,455 | 14,446,523 | 8,166,912 |
| CHILE | 5,964,068 | 4,519,380 | 7,479,249 | 5,340,846 | 267,522 | 609,777 | 714,398 | 8,440,427 | 7,041,050 |
| BELICE | 2,784,564 | 3,302,511 | 3,059,444 | 4,876,265 | 5,034,410 | 4,668,873 | 5,010,656 | 6,278,186 | 5,927,113 |
| OTROS | 21,293,866 | 14,322,316 | 5,237,441 | 24,062,093 | 10,254,168 | 8,456,191 | 10,675,253 | 19,206,954 | 13,363,012 |
| Total | 115,542,417 | 122,104,657 | 109,739,439 | 145,100,272 | 79,337,197 | 78,550,957 | 111,911,428 | 159,500,758 | 185,157,397 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.5
EXPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR PAÍS DE DESTINO 2005-2013
TONELADAS

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| ESTADOS UNIDOS | 2,356,202 | 2,358,490 | 1,884,943 | 1,272,173 | 495,367 | 482,258 | 564,767 | 754,953 | 606,455 |
| PERU | 504 | 1,390 | 40 | 68,846 | 2,370 | 110 | 138,352 | 242,498 | 470,336 |
| ECUADOR | 1,848 | 1,359 | 143,217 | 63,767 | 121,087 | 3,630 | 406,720 | 624,632 | 767,508 |
| BRASIL | 2,101 | 3,306 | 12,528 | 26,197 | 26,569 | 35,020 | 61,833 | 77,471 | 103,085 |
| GUATEMALA | 114,913 | 72,622 | 153,889 | 246,883 | 249,993 | 235,080 | 140,380 | 185,820 | 81,646 |
| CHILE | 178,638 | 131,554 | 189,529 | 144,570 | 1,986 | 5,355 | 6,416 | 93,800 | 90,477 |
| BELICE | 52,553 | 60,416 | 59,228 | 67,361 | 59,583 | 55,208 | 57,056 | 103,267 | 67,865 |
| OTROS | 596,781 | 374,175 | 77,933 | 380,725 | 119,445 | 84,906 | 116,800 | 193,865 | 165,386 |
| Total | 3,303,540 | 3,003,312 | 2,521,307 | 2,270,523 | 1,076,400 | 901,568 | 1,492,323 | 2,276,306 | 2,352,758 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.6
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR FRACCIÓN 2005-2013
DÓLARES

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 25231001 | Cementos sin pulverizar ("clinker"). | 804,584 | 1,009,036 | 1,011,356 | 833,688 | 1,202,360 | 862,628 | 2,560,600 | 3,114,983 | 3,556,581 |
| 25232101 | Cemento blanco, incluso coloreado artificial | 467,978 | 464,404 | 395,163 | 490,770 | 417,416 | 741,507 | 626,438 | 579,341 | 730,292 |
| 25232999 | Los demás. | 3,955,262 | 4,180,947 | 5,058,162 | 4,786,438 | 4,870,553 | 7,063,395 | 13,442,167 | 12,277,572 | 15,694,640 |
| 25233001 | Cementos aluminosos. | 4,683,307 | 5,101,749 | 7,038,892 | 7,338,731 | 4,987,861 | 9,240,029 | 8,914,023 | 10,060,616 | 9,369,024 |
| 25239099 | Los demás cementos hidráulicos. | 3,316,781 | 1,793,768 | 968,264 | 1,124,918 | 727,563 | 840,261 | 605,545 | 636,322 | 591,129 |
| Total | | 13,227,912 | 12,549,904 | 14,471,837 | 14,574,545 | 12,205,753 | 18,747,820 | 26,148,773 | 26,668,834 | 29,941,666 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.7
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR FRACCIÓN 2005-2013
TONELADAS

| FRACCIÓN | CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|--------------|--|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 25231001 | Cementos sin pulverizar ("clinker"). | 2,533 | 2,340 | 3,725 | 2,714 | 2,592 | 1,742 | 5,359 | 6,755 | 7,894 |
| 25232101 | Cemento blanco, incluso coloreado artificial | 2,129 | 1,646 | 1,328 | 1,476 | 1,149 | 1,915 | 1,463 | 1,401 | 1,674 |
| 25232999 | Los demás. | 33,591 | 27,571 | 31,625 | 30,060 | 28,715 | 52,137 | 118,230 | 114,910 | 140,053 |
| 25233001 | Cementos aluminosos. | 11,370 | 10,755 | 13,842 | 12,043 | 6,896 | 13,585 | 11,330 | 15,113 | 12,668 |
| 25239099 | Los demás cementos hidráulicos. | 21,499 | 8,349 | 55,783 | 1,819 | 1,378 | 3,261 | 2,455 | 1,941 | 1,905 |
| Total | | 71,123 | 50,662 | 106,303 | 48,112 | 40,731 | 72,640 | 138,837 | 140,120 | 164,196 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.8
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2013
DÓLARES

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ESTADOS UNIDOS | 8,461,894 | 7,316,477 | 7,120,059 | 6,795,719 | 7,535,025 | 10,677,826 | 18,401,523 | 18,661,803 | 22,445,652 |
| CHINA | 1,082,557 | 1,389,953 | 2,086,014 | 2,256,137 | 1,309,735 | 3,190,018 | 3,061,146 | 3,015,495 | 2,332,631 |
| PAISES BAJOS | 1,252,210 | 1,331,012 | 1,726,951 | 1,899,808 | 1,146,016 | 2,152,364 | 2,329,012 | 2,444,326 | 2,549,789 |
| CROACIA | 277,839 | 332,134 | 560,479 | 396,054 | 1,014,654 | 1,307,442 | 1,430,592 | 1,434,524 | 1,590,064 |
| OTROS | 2,153,412 | 2,180,328 | 2,978,334 | 3,226,827 | 1,200,323 | 1,420,170 | 926,500 | 1,112,686 | 1,023,530 |
| Total | 13,227,912 | 12,549,904 | 14,471,837 | 14,574,545 | 12,205,753 | 18,747,820 | 26,148,773 | 26,668,834 | 29,941,666 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.9
IMPORTACIONES MEXICANAS DE CEMENTO POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2013
TONELADAS

| PAÍS | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| ESTADOS UNIDOS | 58,959 | 39,451 | 90,372 | 33,682 | 33,083 | 59,724 | 126,888 | 128,002 | 149,900 |
| CHINA | 3,630 | 3,591 | 6,692 | 5,500 | 3,155 | 7,142 | 6,337 | 6,382 | 5,800 |
| PAISES BAJOS | 1,396 | 1,367 | 1,760 | 1,840 | 1,061 | 1,909 | 1,964 | 1,939 | 2,019 |
| CROACIA | 680 | 760 | 1,200 | 640 | 1,702 | 2,172 | 2,365 | 2,334 | 2,604 |
| OTROS | 6,458 | 5,493 | 6,279 | 6,451 | 1,729 | 1,694 | 1,283 | 1,463 | 3,873 |
| Total | 71,123 | 50,662 | 106,303 | 48,112 | 40,731 | 72,640 | 138,837 | 140,120 | 164,196 |

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía

CUADRO III.10
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE CEMENTO 2005-2013
TONELADAS

| CONCEPTO | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Producción* | 34,700,000 | 37,900,000 | 38,800,000 | 37,100,000 | 35,100,000 | 34,500,000 | 35,400,000 | 36,200,000 | |
| Importaciones | 71,123 | 50,662 | 106,303 | 48,112 | 40,731 | 72,640 | 138,837 | 140,120 | 164,196 |
| Exportaciones | 3,303,540 | 3,003,312 | 2,521,307 | 2,270,523 | 1,076,400 | 901,568 | 1,492,323 | 2,276,306 | 2,352,758 |
| CNA | 31,467,583 | 34,947,350 | 36,384,996 | 34,877,589 | 34,064,331 | 33,671,072 | 34,046,514 | 34,063,814 | -2,188,562 |

Fuente:

* Cámara Nacional del Cemento, CANACEM.

Sistema de Información Arancelaria Via Internet (SIAVI). Secretaría de Economía