

PERFIL DE MERCADO DE LA DIATOMITA



2013

ÍNDICE

	Pag.
RESUMEN EJECUTIVO	I
I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MINERAL	
I.1 FICHA TÉCNICA	1
I.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN	4
I.3 PRINCIPALES USOS	7
I.4 POTENCIAL GEOLÓGICO MINERO	14
I.5 MARCO NORMATIVO	17
I.6 NORMALIZACIÓN	18
I.7 IMPUESTO ARANCELARIO APLICADO EN EL MARCO DE LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO SUSCRITOS POR MÉXICO	19
II. MERCADO	
II.1 PANORAMA DEL MERCADO INTERNACIONAL	20
II.2 MERCADO NACIONAL	24
II.3 COMERCIO EXTERIOR	28
III. COMERCIALIZACIÓN	
III.1 CADENA PRODUCTIVA	31
IV. CONCLUSIONES	33
ANEXO 1 CUADROS ESTADÍSTICOS	

RESUMEN EJECUTIVO

La diatomita es una roca silíceas, sedimentaria de origen biogénico, compuesta por esqueletos fosilizados de las frústulas de las diatomeas. Se forma por la acumulación sedimentaria hasta formar grandes depósitos con un grosor suficiente para tener un potencial comercial.

El 61% de la producción mundial de diatomita es usada como filtro, principalmente en las bebidas como cerveza, vinos, etc. El 39% restante, se aplica como agente de carga en diferentes industrias, destacando la fabricación de pintura y plástico.

Los yacimientos de mayor importancia comercial en México se localizan en la región minera El Barqueño en el estado de Jalisco, y perteneciente al Grupo Imerys, líder mundial en la extracción y transformación de minerales para la industria. Asimismo, existen yacimientos potenciales con diatomita de alta pureza en los estados de Tlaxcala, Estado de México y Michoacán, entre otros.

En el 2012, la producción nacional de diatomita se incrementó a 84.5 mil toneladas, 0.36% superior con relación a 2011. La balanza comercial por su lado, mantiene un comportamiento superavitario con un saldo de 16.4 millones de dólares. Las exportaciones mexicanas sumaron 17.3 millones de dólares, las importaciones aumentaron a 874.7 miles de dólares, 96% de incremento con respecto a 2011.

La producción mundial se estimó en 2.06 millones de toneladas en 2011, 11.9% superior en relación a 2010. Los principales productores: Estados Unidos (39.5%) principal productor y consumidor mundial de diatomita, China (21.3%), Dinamarca (11%), Japón (4.8%), y México 4.4%

El mercado de la diatomita es un mercado global controlado por grandes corporativos internacionales que cuentan con tecnología de punta y marcas reconocidas. Aquí la competencia, además de ofrecer un producto de calidad garantizada también brinda asistencia y asesoría técnica incluida en su servicio, encaminada a mejorar el proceso productivo del cliente.

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MINERAL

I.1 FICHA TÉCNICA

Características

La diatomita es una roca silíceas, sedimentaria de origen biogénico, principalmente está constituida por restos (esqueletos) fosilizados de las frústulas de las diatomeas, presentando diversos grados de consolidación.

Se forma por la acumulación sedimentaria de los esqueletos microscópicos de algas unicelulares. Está compuesta de esqueletos opalinos fosilizados de la diatomea; los esqueletos se componen de sílice amorfa.

La diatomita se forma por la acumulación sedimentaria hasta formar grandes depósitos con un grosor suficiente para tener un potencial comercial.

La diatomita pura esta formada por sílica opalina o hídrica, puede contener pequeñas cantidades de componentes inorgánicos como alúmina, hierro, tierras y metales alcalinos, así como otros constituyentes menores. La diatomita también contiene cantidades inusuales de agua libre, la cual puede variar de 10% a 60% aproximadamente. Los principales depósitos en el mundo, se han caracterizado por ser depósitos de tipo seco, en donde la diatomita se presenta como material de peso liviano. La densidad aparente (base seca) in situ varía de 0.32 a 0.64 ton/m³.

El valor de la diatomita sin tratamiento se basa principalmente en la naturaleza de las partículas diatomáceas, contenido de sílice, carbonatos, argellita o impurezas

solubles y el grado de compactación del manto o estrato. Estos factores se reflejan en la densidad aparente, capacidad de absorción, friabilidad y conformación petrográfica del manto.

Propiedades físicas:

- Aspecto macroscópico: Roca purulenta, fina y porosa con aspecto margoso.
- Color por lo regular blanco brillante (en el caso de alta pureza)
 - Pueden estar coloreadas
 - Blanco (calcinado con fundente)
 - Rosa (calcinado)
 - Gris (sin calcinar)
- Alta porosidad
- Volumen de muy baja densidad
- Muy alta capacidad para absorber líquidos (absorbe hasta 150% de su peso en agua)
- Capacidad abrasiva suave
- Conductividad térmica y eléctrica muy baja
- Alta resistencia a la temperatura
- Punto de fusión entre 1,400° a 1,750°C
- Peso específico 2.0 (la calcinación la incrementa a 2.3)
- Área superficial 10 a 30 m²/g (la calcinación la reduce de 0.5 a 5 m²/g)
- Índice de refracción 1.4 a 1.46 (la calcinación la incrementa a 1.49)
- Dureza (Mohs) 4.5 a 5 (la calcinación la incrementa de 5.5 a 6)
- Químicamente inerte
- El porcentaje de humedad varía de acuerdo al depósito (de 10% hasta un 60%)
- La densidad aparente (base seca) in situ varía de 0.32 a 0.64 Ton/m³.
- Absorción de aceite: 120 g/100 g de aceite
- pH ~7.0

El valor de la diatomita sin tratamiento se basa principalmente en la naturaleza de las partículas diatomáceas, contenido de sílice, carbonatos, impurezas solubles y el grado de compactación del manto o estrato. Estos factores se reflejan en la densidad aparente, capacidad de absorción, friabilidad y conformación petrográfica del manto. Es capaz de absorber y retener gran cantidad de líquidos con los cuales tiene grandes superficies de contacto.

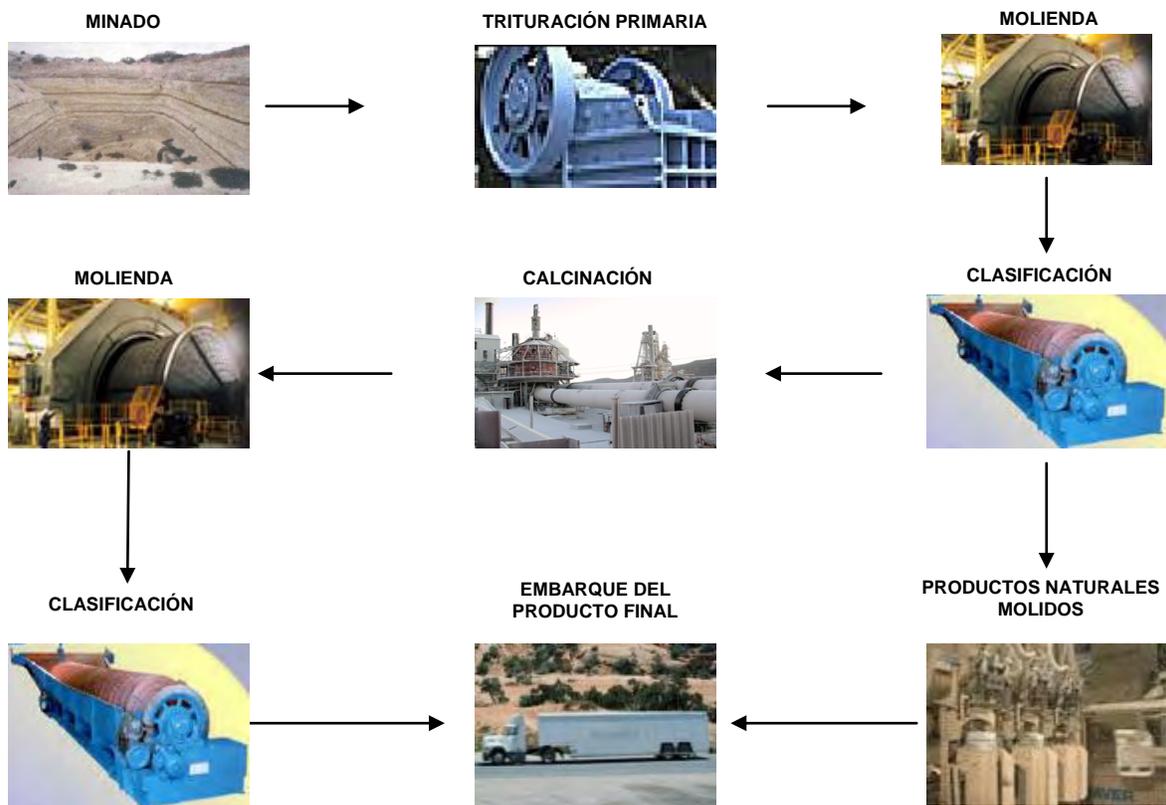
Entre las ventajas más importantes del filtro-ayuda con tierras diatomáceas tenemos:

- Filtra altos volúmenes con buena calidad, debido a que la filtración se realiza tanto por los espacios entre partículas como por los propios poros del material.
- La filtración es constante y la disminución del flujo se va dando gradualmente conforme avanza el ciclo de filtración, lo que ayuda a obtener ciclos mas largos.
- La diatomita no presenta materiales flotantes, por lo que todo el filtro-ayuda colabora en la filtración.
- Es un material que no tiende a compactarse, lo que ayuda a que se forme una torta de fácil remoción, ahorrando tiempo en la limpieza y disminuyendo el desgaste del equipo.

Como consecuencia de su coeficiente de conductibilidad extremadamente reducido y la resistencia permanente a las temperaturas más variables, la diatomita llega a formar el aislante más ampliamente utilizado.

I.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN

En forma general el proceso de producción de la diatomita es el siguiente:



Minado

Generalmente es minada a cielo abierto, en esta etapa normalmente se usa alguna combinación de equipo minero como cargadores, bulldozer, palas mecánicas y carros para descapotar y remover el material estéril que se encuentra sobre el yacimiento y posteriormente se realiza la extracción del mineral. La diatomita en bruto es transportada al molino o a los almacenes en pilas, comúnmente contiene 40% de humedad, en algunos casos rebasa al 60%.

En países como Islandia donde la diatomita se ha localizado en los lechos de los ríos, se utiliza una lancha de dragado que corta el sedimento con cuchillas rotatorias, lo mezcla con agua y lo bombea a lo largo de una tubería suspendida a la orilla.

Trituración primaria

La primera etapa de trituración de la diatomita natural normalmente es por medio de molinos de martillo para conservar la estructura de la diatomea. Este proceso es para desagregar el material y remover materiales diferentes a la diatomita.

Molienda / Secado

En esta etapa se reduce el tamaño de las partículas. En este proceso la molienda y el secado se realizan simultáneamente y las partículas suspendidas de diatomita son acarreadas en una corriente de gases calientes. Los secadores son usados para reducir la humedad hasta 15% aproximadamente. Los secadores operan en un rango de temperaturas de 70°C a 430°C.

Clasificación

Las partículas suspendidas que salen del secador pasan a través de una serie de ventiladores, ciclones y separadores a una casa de bolsas. Estas operaciones secuenciales separan el polvo en varios tamaños, remueven impurezas y rechazan el agua absorbida. Los productos de diatomita natural son secados, molidos y clasificados usando ciclones y ventiladores y posteriormente son ensacados y embarcados.

Calcinación

Para las aplicaciones de filtración, la diatomita natural es calcinada por tratamiento térmico en calcinadores rotatorios, con o sin agente fundente. La calcinación se utiliza para ajustar la distribución de tamaño de partícula para usarse como filtro ayuda.

Con fundente

El ajuste adicional del tamaño de partícula es por la adición de un fundente entre 2 y 8%, usualmente sosa cáustica, cloruro de sodio o hidróxido de sodio, antes de la calcinación. El fundente agregado sinteriza las partículas de diatomita e incrementa el tamaño de la partícula, permitiendo de este modo una tasa de flujo incrementada durante la filtración del líquido. Para los grados calcinados, el polvo se calienta en grandes calcinadores rotatorios al punto de fusión incipiente, y así, en estricto sentido técnico, el proceso es sinterización más que calcinación. El material que sale del horno se muele adicionalmente y se clasifica. Los productos resultantes son llamados "calcinados con fundente". La calcinación con fundente produce una sustancia blanca, coloreada por la conversión de hierro a un complejo de silicatos de sodio-aluminio-hierro más que al óxido. La temperatura alcanza hasta 1,200°C.

Sin fundente

Las temperaturas típicas de operación del calcinador oscilan entre 650°C y 1,200°C produciendo grandes partículas con grandes poros y pequeñas áreas superficiales; ajustando la distribución del tamaño de la partícula. Para grados calcinados directamente, el polvo es calentado en grandes calcinadores rotarios. La fusión y aglomeración forman grupos de diatomeas. La oxidación del hierro le da una coloración rosada. Parte de la sílice amorfo se convierte en sílice cristalino.

Molienda

El material existente en el horno es adicionalmente molido para obtener productos o polvos de tamaño más fino que los obtenidos anteriormente de acuerdo a las especificaciones del mercado.

Clasificación

El material producido en la molienda es nuevamente clasificado de acuerdo a las especificaciones del mercado, es decir, separan el polvo en varios tamaños y remueven las impurezas.

Embarque del producto final

El producto final puede tener diferentes tamaños y colores (gris, rosa y blanco) de acuerdo a las necesidades de los clientes. Es colocado en sacos y embarcado.

I.3 PRINCIPALES USOS

Filtración

El uso más importante y espectacular de la diatomita es como ayudante de filtración para la clarificación y purificación de una gran variedad de líquidos en el proceso químico, metalúrgico, alimentos, fármacos, bebidas, petróleo y otras industrias. Las partículas de un producto de diatomitas molidas permiten, en el proceso de filtración, la formación de una torta de poros abiertos en el cual las impurezas o partículas suspendidas son capturadas, proporcionando de esta manera un filtrado bien clarificado libre de tales impurezas.

Los filtros de diatomita son capaces de filtrar partículas de 2-5 micras. Su eficiencia al filtrar partículas tan finas es la razón por la que los filtros de diatomita

son tan populares. Las rejillas de los filtros dan como resultado un agua brillantemente clara.

De acuerdo a su proceso de elaboración en general se ofrecen tres grupos con diferentes tamaños de partículas y aplicaciones como auxiliares filtrantes:

TIPO	TAMAÑO PROMEDIO DE GRANO (mm)	APLICACIONES TÍPICAS
Natural	2.5	Agente de pulimento, filtración de cerveza, vinos y otros líquidos que requieren claridad excelente. También tiene aplicaciones en la industria de metales preciosos y separación de sólidos ultramicroscópicos. Brinda mayor claridad en el líquido filtrado y menor flujo.
Calcinada	2.5 – 7.0	<p>Industrial: alcohol, lubricante, aceite alquitrán, ácido fosfórico, líquidos sulfáticos en los molinos papeleros, líquidos para lavado en seco, adhesivos y tratamiento de agua.</p> <p>Farmacéutico: Hormonas, (alexi) piréticos, vitaminas, loción de afeitar, sal volátil, jarabes y antibióticos.</p> <p>Procesamiento de alimentos: cerveza, vino, leche descremada, ácido cítrico, azúcar de caña, jugo de limón, sidra, jugos de frutas en general, levadura, aceite de oliva, vinagre, pectina.</p>
Calcinada con fundente	5.5 – 13.0	<p>Industrial: Clarificación de grasa, lanolina, látex, cloruro de sodio, líquidos sulfurosos, potasa, aceite de linaza, lubricantes, líquido para lavado en seco, cloruro de magnesio, silicato de sodio, aceites vegetales, ácido sulfúrico, aceite de soya, aceite para transformadores, líquido para molinos papeleros, soluciones para piroxilinas, aceites para motores, pegamentos, capas de hidróxido de aluminio, lacas colorantes, ceras.</p> <p>Farmacéuticos: aceite de palma, estreptomina, loción de afeitar.</p> <p>Procesamiento de alimentos: ácido fosfórico, jugo de limón, sarcocarpio de cítricos, melaza de malta, azúcar de remolacha y caña, cerveza, ácido cítrico, zumo de uvas, aceite de semillas de algodón, vino pectín, melazas, aceite de coco, agua potable.</p>
Calcinada con fundente	13.0 – 14.0	<p>Industrial: Soluciones para piroxilinas, aceite de linaza, lubricantes, licores para rayón, licores de acetato, grasas, barnices, agentes adhesivos, resina de glicerina, capas de hidróxido de aluminio, ceras.</p> <p>Procesamiento de alimentos: mosto de cerveza, jugo de limón, zumo de uvas, masas de cereales, jugo de naranja.</p>

Relleno

La diatomita es un importante mineral de relleno, extensión, revestimiento, para diversas composiciones y materiales fabricados. El orden de importancia relativa es en cubiertas de protección (pinturas, barnices, lacas), papel, insecticidas, plásticos, composiciones asfálticas, fertilizantes y una extensa variedad de productos térmicos. Estos incluyen varillas de soldadura, tintas de impresión, compuestos para lacrados; explosivos, fósforos y revestimiento dental.

Aislamiento

La diatomita utilizada como materia prima para la manufactura de elementos de estructuras aislantes del calor y frío, incluye ladrillos, bloques y cementos. La diatomita aislante y ladrillos refractarios se utilizan en la construcción de hornos, calentadores y otros equipos de tratamiento térmico.

Aplicaciones de Procesos

Uno de los usos importantes de la diatomita es cuando actúa como soporte o agente para llevar a efecto el proceso de catálisis. Para el primer caso, se tiene la notable catálisis del vanadio para oxidación del dióxido de azufre en la fabricación de ácido sulfúrico; el segundo caso ocurre en la catálisis de tierra diatomácea para los procesos de hidrogenación de níquel. También actúa como promotor de reacciones, en la ruptura de emulsiones, en procesos de asentamiento; en fundición para lavado de moldes o compuesto de partición.

- Los usos de la diatomita como absorbente ocurre en múltiples procesos:
- Desinfectantes químicos
- Cartuchos de dinamita solidificada
- Materiales granulares en combinación con agentes desecantes, particularmente silicatos de tierras alcalinas

- Limpiadores industriales de pisos
- Empaques y despacho de materiales líquidos
- Manufactura de sintéticos ultramarinos y pigmentos similares.

La relativa suavidad pero efectiva acción de la diatomita constituye el componente abrasivo en la formulación de limpiadores para obtener el acabado de pulimento y brillo de automóviles y metales en general. La diatomita también es de uso preferencial como agente acondicionador para prevenir el endurecimiento y/o adherencia del nitrato de amonio de uso en la agricultura y otros productos químicos fertilizantes; así como de diversos materiales industriales.

Materiales Estructurales

En el campo de los materiales de construcción, la diatomita se utiliza en la fabricación de varios tipos de ladrillos, placas/tabiques (mayólica, losetas, tejas, baldosas), los mismos que pueden ser unidos con diferentes materiales incluyendo arcillas, cemento portland, yeso, cal o magnesia. Adicionalmente los morteros, argamasas, enlucidos y estucos contienen tierras diatomáceas. También, en combinaciones procesadas de ingredientes activos de superficie y atrapamiento de aire con diatomita, se ha logrado obtener una adecuada composición de baja capacidad de retención de agua, mejorando la calidad del concreto. Las mezclas de diatomitas constituyen excelentes composiciones en la perforación de pozos petrolíferos, ya sea como modificadores de los lodos de perforación o bien para la cementación de los huecos de perforación.

Carga funcional

Sus aplicaciones son en mayor medida en la industria de la pintura y del plástico.

En la industria de la pintura la diatomita es un eficiente extendedor de pigmentos y agentes mateantes. Con su infinita variedad de formas, las diatomeas se entrelazan con la película de la pintura dándole mayor tenacidad y mejores propiedades de lijado. Sus formas microscópicas irregulares al difundir la luz permiten controlar el grado de brillo al nivel deseado.

La porosa estructura de las diatomeas reduce la tendencia a la formación de ampollas y asegura al mismo tiempo un secado más rápido debido a la mejor evaporación de los solventes.

Es materia prima importante en productos para limpieza y pulimento; en la industria del hule se utiliza en hules naturales y sintéticos para la elaboración de neumáticos, suelas, tacones, rodillos, guantes, empaquetaduras, etc.

Polvo

Las diatomeas son un medio eficaz, inocuo y económico en el combate a los parásitos externos en los animales domésticos, para ello se aplica directamente en forma de polvo sobre el pelo del animal. También puede aplicarse en pisos, guardarropas, despensas y cualquier otro lugar que se desee proteger de insectos. A nivel de piojos, se les elimina eficazmente aplicando unos pocos gramos de diatomeas en el *shampoo* o en agua. Se mezcla bien y se aplica sobre el cabello, dejando actuar entre 5 y 10 minutos.

Sustitutos

Muchos materiales pueden ser sustituidos por diatomita, sin embargo, las propiedades únicas de la diatomita aseguran su continuidad en muchas aplicaciones. La perlita expandida y la arena sílica compiten en filtración. Los filtros sintéticos, especialmente los de membrana de carbono, polímeros y cerámica, así como los filtros hechos con fibras de celulosa están compitiendo como medio de filtración. Los materiales de relleno alternos incluyen arcilla, caliza, mica y arena sílica molidas, perlita, talco y vermiculita. Para aislamiento térmico pueden ser utilizados materiales diversos tales como arcillas, vermiculita exfoliada, perlita expandida, lana mineral y ladrillos especiales.

I.4 POTENCIAL GEOLÓGICO MINERO

Actualmente la única entidad federativa que produce diatomita en nuestro país es el Estado de Jalisco.



Los yacimientos de diatomita de mayor importancia comercial se localizan en la región minera El Barqueño en el Estado de Jalisco y pertenecen a la empresa Almería S.A. de C.V. En el estado de Jalisco, la mina San Nicolás, en Zacoalco de Torres se tienen yacimientos con grandes reservas y buena calidad, con impurezas como arcillas y materia orgánica. La estructura mineralizada está

formada por una capa o manto de diatomita con espesor de unos cm hasta 20 m con una actitud sensiblemente horizontal. El yacimiento es de un ambiente sedimentario lacustre.

A unos 4 km al suroeste de la mina San Nicolás se localiza un afloramiento en el poblado Pueblo Nuevo. Aquí la mineralización tiene un espesor de 6.0 m en su parte de mayor potencia, llegando a desaparecer hacia los flancos; la capa presentó una inclinación de 16° con dirección al suroeste. La diatomita presenta un color blanco amarillento con tonalidades negruzcas debido a la alta contaminación de arcilla y materia orgánica.

El afloramiento Barranca de Los Laureles, se localiza a unos 5 km al sur de la mina San Nicolás. En este lugar la mineralización presenta espesores muy reducidos ya que es la parte terminal del yacimiento, apenas 2 m de espesor promedio, la capa no presenta inclinación alguna, siendo sensiblemente horizontal. La diatomita tiene un color blanco lechoso, siendo más pura que en Pueblo Nuevo; la contaminación de arcilla se incrementa hacia la base de la capa, donde está en contacto con el cuerpo arcilloso.

En el estado de México, en el municipio de Ixtlahuaca, la diatomita se presenta con irregularidad en su espesor, es considerada de buena calidad. Estos yacimientos son parte de los sedimentos lacustres que se acumularon en la cuenca de Toluca en forma de manto. En el área de Texcoco se advierte la uniformidad de la diatomita aunque muestra contaminación de pumicita. En San Felipe del Progreso también se ha localizado diatomita.

En el municipio de Ixtlahuaca, a 37 Km al noroeste de la ciudad de Toluca, la diatomita muestra espesores entre los 0.60 y 1.30 m. Una característica sobresaliente de este manto de diatomita, es la irregularidad de su espesor y la

frecuencia con que engrosa y adelgaza sucediendo consecuentemente lo mismo con la toba pumítica con la que está en contacto hacia el techo, la cual llega a mostrar lentes hasta de 1 m de espesor. Es posible que existan reservas de importancia en esta zona y con buena calidad.

En el municipio de Texcoco la diatomita se localiza al pie del cerro Soltepec, hacia el extremo sureste del mismo existen obras labradas sobre el manto de diatomita, observándose en las frentes y pilares la uniformidad del mineral en cuanto a calidad y espesor del manto, mismo que exhibe 1.70 m de grueso. Se considera la posibilidad de que el manto tenga continuidad. La diatomita muestra contaminación de pumicita.

En Tlaxcala se registran yacimientos de diatomita en San Simón Xipetzingo (al oeste de la Cd. de Tlaxcala), en el poblado San Esteban Tizatlán y en Ixtulco (km 118 carretera Tlaxcala-Apizaco). La diatomita se presenta en forma de estratos en depósitos de tipo lacustre, algunas impurezas que presenta son arcillas.

En el estado de Hidalgo, la diatomita se localiza en el municipio de Acatlán, con fragmentos de restos fósiles, en afloramientos ligeramente deleznable, con poco o escasas impurezas. La estructura mineralizada presenta forma de manto alargado.

En Michoacán, en el municipio de Charo la diatomita se acumuló en depósitos lacustres en diferentes horizontes y con espesor variable. En el área de Zacapu los mantos se encuentran cubiertos por una capa de suelo y arcilla arenosa. En este mismo municipio hay diatomita de buena calidad pero se desconoce la cantidad de reservas. En Zitácuaro la diatomita se presenta formando cuerpos lenticulares de dimensiones reducidas y en forma tabular.

En Baja California, en el municipio de Mexicali, la diatomita se depositó en un ambiente de cuenca, las capas de diatomitas están bien estratificadas y tienen diferentes grados de pureza. Al sur del poblado de Cedros sobre la costa oriental se localiza un yacimiento de diatomita. Existe gran potencial de reservas.

También existen evidencias de mineralización en:

San Pedro, Coah.

Balleza, Chih.

Tuxpan (El Porvenir), Mich.

San Nicolás, Tamps.

Zona de Totolac, Tlax.

Zona de Tlahuapan, Tlax.

Zona de Panotla, Tlax.

Libres, Pue.

I.5 MARCO NORMATIVO

En el artículo 4° de la Ley Minera queda especificado que se sujetarán a ésta, entre otros, los minerales de uso industrial, entre los cuales está incluida la diatomita.

I.6 NORMALIZACIÓN

INTERNACIONAL

CLAVE	TÍTULO
C330-05	Especificación para agregados ligeros para concreto estructural.
C331-05	Especificación para agregados ligeros para unidades de concreto en albañilería.
C294-05	Nomenclatura descriptiva para constituyentes de agregados de concreto.
C593-06	Especificación para cenizas y otras puzolanas para uso con cal en la estabilización del suelo.

I.7 IMPUESTO ARANCELARIO APLICADO EN EL MARCO DE LOS TRATADOS DE LIBRE COMERCIO SUSCRITOS POR MÉXICO

25120001 Harinas silíceas, fósiles (por ejemplo: kieselguhr, tripolito, diatomita) y demás tierras silíceas análogas, de densidad aparente inferior o igual a 1, incluso calcinadas.

La diatomita tiene una tasa exenta de impuestos.

Nota: Es conveniente consultar los Tratados de Libre Comercio respectivos para profundizar en el conocimiento de los mismos.

Fuente: www.economia.gob.mx/

II. MERCADO

II.1 PANORAMA DEL MERCADO INTERNACIONAL²

Las reservas mundiales de diatomita se estiman en 1 mil millones de toneladas métricas, de las cuales el 25% se encuentra en Estados Unidos (EUA), según estimaciones del U.S. Bureau of Mines.

En el 2011, la producción mundial se estimó en 2.06 millones de toneladas, 11.9% Superior en relación con el año anterior. Estados Unidos ha sido el mayor productor mundial, consumidor y exportador con el 39.5% de la producción mundial, seguido de China con 21.3%, Dinamarca con 11%, Japón con 4.8%; México con 4.4%, Francia 3.6% y Argentina 3.1%. Montos menores de diatomita fueron extraídos por otros países con el 12.3% restante.

La principal empresa productora en Estados Unidos es World Minerals, líder mundial en la oferta de diatomita cuya comercialización es a través de su subsidiaria Celite Corp. Sus depósitos se localizan en California, Nevada y Washington con una producción de estimada en 2011 en 300 mil toneladas, cuyos usos principales son el filtro ayuda y carga funcional. La segunda empresa productora es EP Minerals subsidiaria de la empresa Eagle-Picher Minerals Inc., con una producción estimada de 340 mil toneladas anuales. Su producción es principalmente para filtro ayuda y algunas ventas para aplicaciones de carga.

China, segundo productor de diatomita en el mundo, tiene una capacidad de producción promedio superior a 400 mil toneladas anuales; cuenta con más de 50 minas en 14 provincias. Aproximadamente el 54% de las reservas se encuentran

² Minerals Yearbook. 2011

en la provincia de Jilin, donde se localiza la empresa más grande, Linjiang Celite Diatomite Co. Ltd. Sus principales destinos de exportación son Taiwan, Japón, Hong Kong e Italia; la mayor parte de sus importaciones provienen de EU.

**PRODUCCIÓN MUNDIAL DE DIATOMITA
(MILES DE TONELADAS)
2007-2011**

País	2007	2008	2009	2010	2011 ^e
Estados Unidos	687	764	575	595	813
Argentina	50	37	62	62	62
China	420	440	440	400	440
Rusia	28	30	28	30	32
Dinamarca	230	230	225	225	225
Francia	75	75	75	75	75
Japón	120	115	110	110	100
México	63	129	81	92	90
España	50	50	50	50	50
Turquía	33	63	28	40	45
Otros	154	158	116	162	128
Total	1,910	2,090	1,790	1,840	2,060

Cifras redondeadas

Fuente: U.S. Geological Survey Minerals Yearbook. 2011

PRODUCTOS SUSTITUTOS

En el mercado internacional, alrededor del 61% de la producción de diatomita es usada como filtro ayuda. En los últimos años, el uso de los filtros de diatomita ha disminuido en algunas aplicaciones y regiones, por el surgimiento de productos sustitutos.

Los problemas de disponibilidad del mineral y la demanda de grandes volúmenes han inducido investigaciones dentro de los mecanismos alternos de filtración, particularmente en la tecnología de membranas de filtración.

Uno de los métodos de membrana es Cross flow Microfiltration (CFMF); en el cual los líquidos pasan a gran velocidad a través de un canal revestido con polímeros, cerámica o fibras de membrana.

El establecimiento de esta tecnología ha sido bastante lento en la industria cervecera ya que ésta es bastante difícil de procesar mediante este método, debido a su alto contenido de impurezas principalmente de levaduras, además que sólo permite filtrar cantidades limitadas.

La tecnología CFMF puede implementarse con mayor rapidez en las industrias del vino y la sidra. Estas bebidas son fáciles de filtrar usando la tecnología de membrana. En Reino Unido esta tecnología ya se ha implantado en la industria de la sidra.

Los silicatos sintéticos, por su lado, empiezan a tomar una posición sustitutiva. Son derivados de la sílice y son mucho más homogéneos en cuanto a calidad y dimensiones.

Otros filtros con materiales alternos incluyen talco, arena sílica, mica, arcilla, perlita, vermiculita, caliza, etc.

No obstante la existencia de una gran variedad de filtros en desarrollo, el panorama para la diatomita se vislumbra en general positivo. Para muchos sectores de filtración, las propiedades de la diatomita todavía superan cualquier otro sustituto. Actualmente, se siguen encontrando nuevas aplicaciones de este

mineral tanto en las industrias farmacéutica e insecticida como en los sectores de filtro ayuda y absorbente.

**VALOR PROMEDIO DE LA DIATOMITA
DE ACUERDO A SU USO
(Dólares por tonelada)**

	2009	2010	2011
Relleno	421	412	410
Filtro	375	394	274
Aislamiento	50	-	-
Absorbente	41	41	101
Cemento	7	9	-
Otros	1960	705	446
Promedio	255	299	269

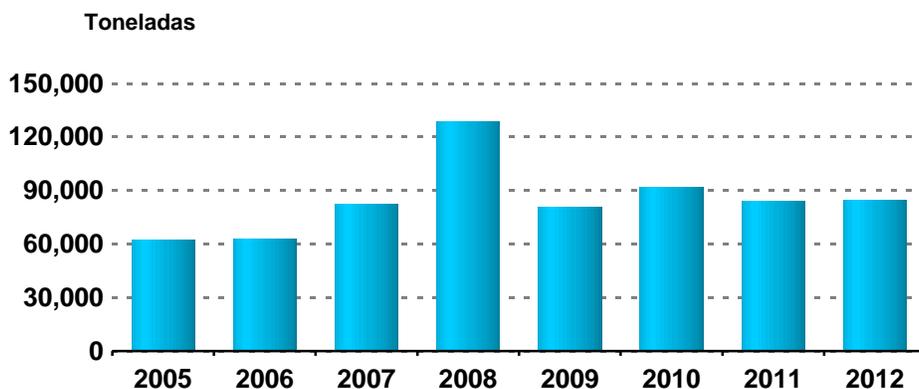
Cifras redondeadas

1/ Incluye absorbentes y mezclas de silicatos

Fuente: U.S. Geological Survey Minerals Yearbook.2011

II.2 MERCADO NACIONAL

PRODUCCIÓN DE DIATOMITA EN MÉXICO 2005-2012



Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada. SE

La producción nacional de diatomita en 2012 fue de 84.5 mil toneladas, 0.3% superior con relación a 2011.

La producción nacional se genera en el estado de Jalisco, en el municipio de Zacoalco de Torres, donde está establecida la empresa líder del mercado.

Su producción se dirige a la fabricación de filtro ayuda de un 60% a 70% en promedio, la producción restante es usada como carga funcional principalmente en la industria de la pintura y plástico.

Son los únicos en el país que ofrecen diatomita calcinada y en brindar asesoría técnica a sus clientes. La tecnología que utilizan es de punta a nivel internacional.

Filtro-ayuda

La mayor demanda de filtro ayuda se da en la industria de la bebida en general, principalmente en la cervecera.

De acuerdo a su proceso de elaboración en general se ofrecen tres grupos con diferentes tamaños de partículas y aplicaciones:

Natural. Es la forma natural de la tierra de diatomeas en el sentido que no contiene ningún agente externo.

Calcinados. Se obtienen por calcinación directa y clasificación neumática del crudo.

Calcinados con fundente. Se obtienen por calcinación, donde se le agrega un agente fundente; genera partículas de mayor tamaño y más permeable.

Carga funcional

Como ya se mencionó, el 30% de la producción nacional de diatomita es usada como carga funcional y sus aplicaciones son en mayor medida en la industria de la pintura y del plástico.

Debido a su alto costo, la diatomita no es accesible para las pequeñas empresas por lo que no la incluyen en su proceso de producción; sus productos son de menor calidad y están considerablemente por abajo de los precios de las marcas de prestigio que sí la utilizan.

ESTRUCTURA DE LA OFERTA

La principal empresa productora de diatomita genera el 99.6% de la producción nacional, con una reducida presencia (0.4%) de pequeñas beneficiadoras.

La empresa líder se localiza en el municipio de Zacoalco de Torres, Jalisco; está integrada verticalmente, es decir, comprende los procesos de explotación, beneficio (incluyendo la calcinación) y comercialización. Cuenta con los más grandes yacimientos del país; por su gran capacidad de producción puede abastecer el mercado nacional; establece su liderazgo en términos de calidad y disponibilidad de productos, presenta los precios más elevados pero cuenta con la mayor variedad de presentaciones, además de brindar asistencia técnica a sus clientes. Es la única empresa que ofrece diatomita calcinada y mantiene una utilización total de su capacidad productiva. Está conformada de capital 100% extranjero y gran parte de su producción se dirige a la exportación.

Existen ejidos que abastecen de diatomita a pequeñas empresas beneficiadoras y comercializadoras de minerales, cuyos procesos se limitan a la trituración y molienda del mineral. Satisfacen una pequeña parte del mercado, sus ventas son sólo locales, carecen de mercados alternativos de exportación y adolecen de variedad de productos y marcas establecidas en el mercado.

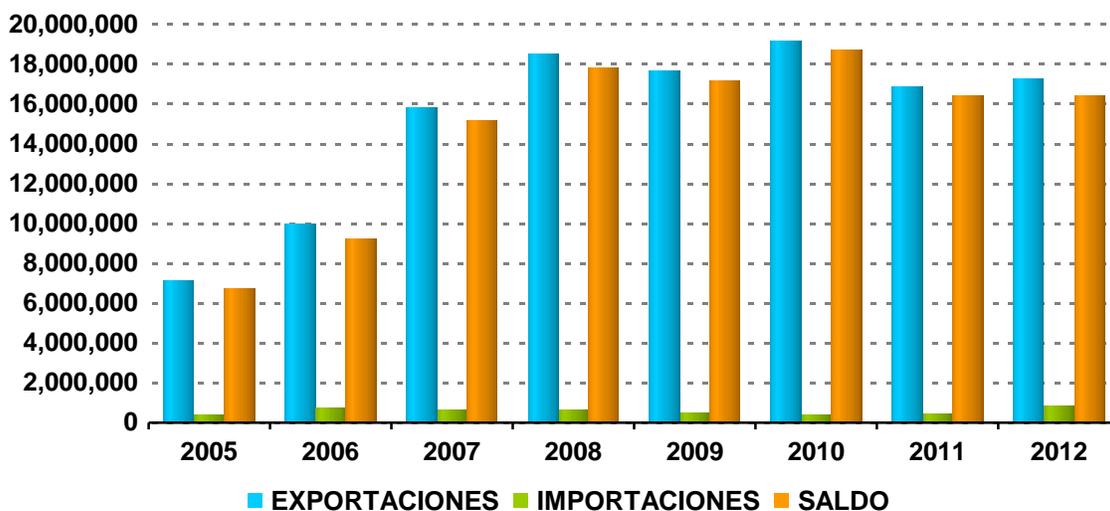
A pesar de existir un gran número de yacimientos de diatomita en el país, son pocos los que están en explotación, por el control del mercado por parte de la empresa líder.

FACTORES QUE LIMITAN LA EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

El capital es el factor determinante en la producción de diatomita, ya que se requieren de medios de producción sofisticados para su beneficio. La capacidad económica del pequeño minero sólo llega a la etapa de extracción del mineral a pequeña escala y en algunos casos hasta la molienda; mientras que la fase de beneficio implica contar con tecnología de punta para ofrecer productos competitivos. El mercado de la diatomita se encuentra bajo el control de corporativos internacionales que se han apoderado del mercado global; ellos cuentan con los mayores depósitos mineros, la tecnología de punta y marcas ante las cuales el pequeño minero no tiene oportunidad alguna de competir.

II.3 COMERCIO EXTERIOR

BALANZA COMERCIAL DE LA DIATOMITA 2005-2012 (Millones de dólares)



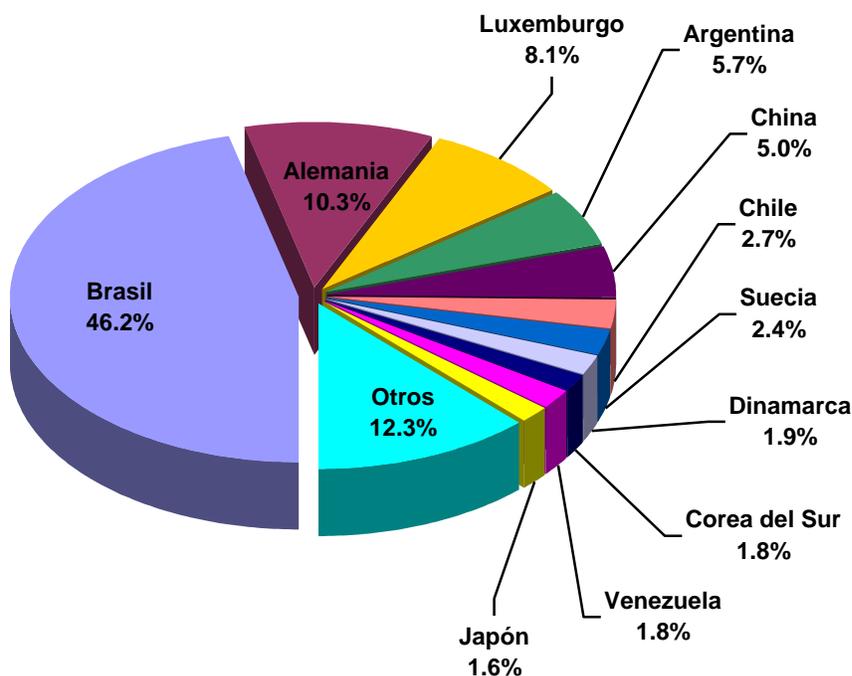
Fuente: Sistema de Información Comercial Vía Internet. (SIAVI)

Balanza comercial

La balanza comercial de diatomita presenta un comportamiento históricamente superavitario. En el 2012, las exportaciones sumaron 17.2 millones de dólares, las importaciones 874.6 miles de dólares con un superávit de 16.4 millones de dólares.

El superávit de la balanza comercial muestra la autosuficiencia de nuestro país en la producción de diatomita. Las exportaciones de este mineral son de diatomita natural y de filtro ayuda y las realiza la empresa líder.

**EXPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA EN EL 2012
POR PAÍS DE DESTINO
(17.3 millones de dólares)**



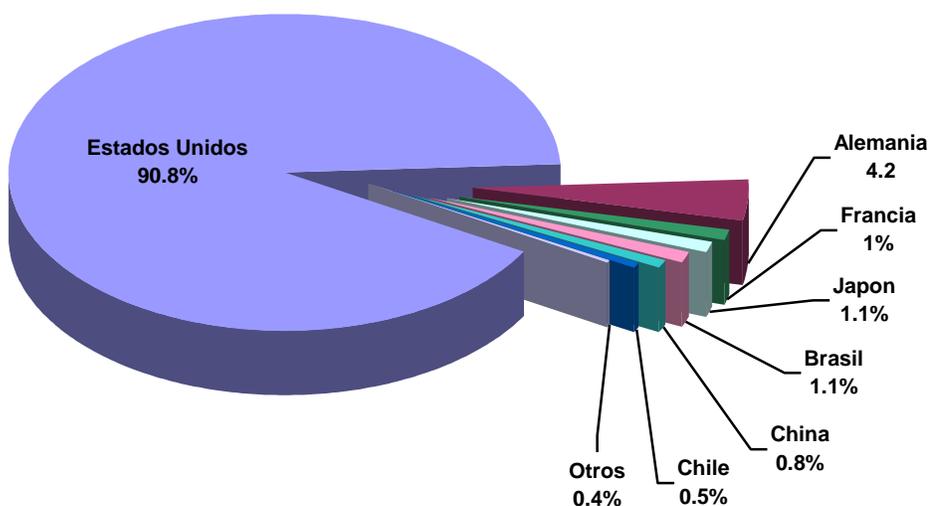
Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. SIAVI

Exportaciones

Las exportaciones de diatomita en el 2012 alcanzan los 17.3 millones de dólares; en el periodo de 2005 al 2012 ha crecido a una tasa media anual de 13%.

Las exportaciones mexicanas de diatomita se dirigen principalmente a Brasil, Alemania, Luxemburgo, Argentina, China y Chile, entre otros.

IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA EN EL 2012 (874.6 miles de dólares)



Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet. SIAVI

Importaciones

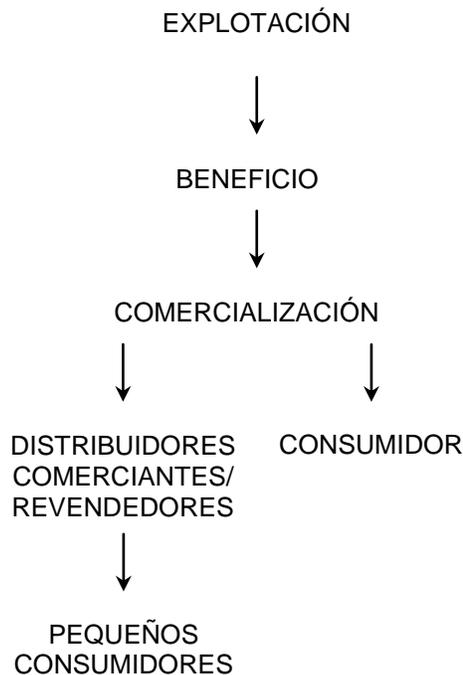
Las importaciones de diatomita en el 2012 suman 874.6 miles de dólares; este monto representa solo el 5% de las exportaciones en el mismo año.

La diatomita importada procede de Estados Unidos en su mayor parte, además de Alemania y Francia principalmente.

III. COMERCIALIZACIÓN

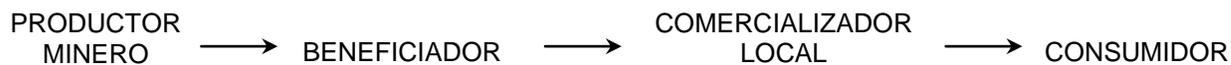
III.1 CADENA PRODUCTIVA

EMPRESA LÍDER:



La empresa líder del mercado nacional de diatomita cubre todos los eslabones de la cadena productiva, desde la producción hasta la comercialización de su producto a través de tres empresas (mina-beneficiadora-comercializadora). Su producción se comercializa tanto en el mercado nacional como el mercado internacional, además de brindar asesoría y asistencia técnica a sus clientes. Los pequeños consumidores son cubiertos por los revendedores.

PEQUEÑAS EMPRESAS:



Las pequeñas empresas productoras y/o beneficiadoras mexicanas sólo producen para el mercado regional; algunas cuentan con su propio depósito y aquellos que no, son clientes de los pequeños mineros de donde se abastecen de mineral. Sus procesos consisten en la trituración y molienda; adolecen de marcas establecidas en el mercado; sus productos son diatomita natural y tierras diatomáceas, además de otros minerales.

IV. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

El mercado de la diatomita es un mercado global controlado por grandes corporativos internacionales que cuentan con tecnología de punta y marcas reconocidas. Es un mercado internacional donde la competencia no ofrece únicamente un producto de calidad garantizada sino también la asistencia y asesoría técnica incluida en su servicio, encaminada a mejorar el proceso productivo del cliente.

El mercado nacional de la diatomita es un mercado monopolizado por la empresa líder, quien además concentra los mayores depósitos del mineral en nuestro país.

Pese a lo anterior, la diatomita mexicana presenta condiciones favorables para la inversión ya que cuenta con yacimientos de alta pureza y áreas prospectivas atractivas para la inversión extranjera.

Áreas de oportunidad a ser aprovechadas:

- Establecer alianzas estratégicas con consorcios extranjeros, ya sea mediante la renta o incluso venta del yacimiento.
- En el mercado nacional existen yacimientos potenciales con diatomita de alta pureza ubicados estratégicamente para cubrir importantes segmentos de la industria nacional, que por su proximidad a los consumidores representan una oportunidad competitiva frente a la empresa líder. Se requeriría un análisis de mercado regional para identificar las áreas donde es posible aprovechar esta oportunidad de inversión.



ANEXO ESTADÍSTICO



CUADRO 1
BALANZA COMERCIAL DE LA DIATOMITA 2005-2012
DÓLARES

CONCEPTO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EXPORTACIONES	7,160,703	9,979,413	15,855,996	18,524,085	17,680,887	19,166,428	16,907,885	17,296,218
IMPORTACIONES	422,940	748,534	655,089	675,082	493,154	428,587	445,729	874,687
BALANZA COMERCIAL	6,737,763	9,230,879	15,200,907	17,849,003	17,187,733	18,737,841	16,462,156	16,421,531

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



CUADRO 2
EXPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA 2005-2012

FRACCIÓN	CONCEPTO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
25120001	Harinas silíceas fósiles (por ejemplo: "Kieselguhr", tripolita, diatomita) y demás tierras silíceas análogas, de densidad aparente inferior o igual a 1, incluso calcinadas.								
	Dólares	7,160,703	9,979,413	15,855,996	18,524,085	17,680,887	19,166,428	16,907,885	17,296,218
	Toneladas	17,034	44,037	35,168	99,714	35,369	36,519	30,718	31,061

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

CUADRO 3
EXPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE DESTINO 2005-2012
DÓLARES

PAÍS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brasil	2,289,098	2,431,025	2,965,930	4,041,696	5,787,825	7,717,149	7,545,238	7,996,347
Alemania	1,885,781	2,454,395	3,704,004	4,324,360	3,746,098	3,346,534	2,034,627	1,784,082
China	38,726	-	67,559	261,666	187,474	219,524	340,946	868,520
Argentina	712,975	827,642	801,692	1,013,644	877,688	1,068,524	1,249,949	990,989
Corea del sur	6,005	31,153	163,049	234,236	216,055	175,935	195,100	319,432
Dinamarca	40,177	217,533	221,298	152,585	222,836	216,500	154,016	323,181
Suecia	-	123,046	385,628	445,296	445,973	223,904	108,721	417,014
Venezuela	60,345	7,740	445,198	280,812	313,964	228,232	291,189	312,632
Japón	30,233	38,779	187,542	189,746	210,603	201,516	250,041	279,878
Chile	205,033	267,121	403,801	268,152	431,687	468,214	241,323	474,814
Luxemburgo	-	-	535,529	1,100,137	392,011	390,465	1,538,205	1,394,448
Otros	1,892,330	3,580,979	5,974,766	6,211,755	4,848,673	4,909,931	2,958,530	2,134,881
TOTAL	7,160,703	9,979,413	15,855,996	18,524,085	17,680,887	19,166,428	16,907,885	17,296,218

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

CUADRO 4
EXPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE DESTINO 2005-2012
TONELADAS

PAÍS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brasil	6,354	6,308	7,022	8,594	11,025	14,840	13,930	14,505
Alemania	4,166	5,006	7,389	8,237	6,840	5,744	3,276	2,786
China	69	-	133	575	398	457	651	1,597
Argentina	1,825	22,421	1,762	2,124	1,628	1,779	2,094	1,553
Corea del sur	14	72	398	565	471	354	376	606
Dinamarca	125	524	523	315	463	463	331	680
Suecia	-	294	945	1,037	933	479	260	906
Venezuela	164	21	943	585	655	450	400	422
Japón	52	68	578	312	339	309	366	394
Chile	418	513	707	437	1,283	762	413	831
Luxemburgo	-	-	988	2,145	766	729	3,249	2,911
Otros	3,848	8,809	13,780	74,789	10,570	10,152	5,370	3,870
TOTAL	17,034	44,037	35,168	99,714	35,369	36,519	30,718	31,061

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

CUADRO 5
IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA 2005-2012

FRACCIÓN CONCEPTO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
25120001 Harinas silíceas fósiles (por ejemplo: "Kieselguhr", tripolita, diatomita) y demás tierras silíceas análogas, de densidad aparente inferior o igual a 1, incluso calcinadas.								
Dólares	422,940	748,534	655,089	675,082	493,154	428,587	445,729	874,687
Toneladas	598	1,020	1,275	982	769	751	767	1,737

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



CUADRO 6
IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2012
DÓLARES

PAÍS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Estados Unidos	308,759	435,732	475,003	501,915	384,145	372,614	419,329	794,337
Alemania	444	475	297	1,816	843	1,974	1,216	37,174
Francia	25,723	40,768	20,373	28,829	23,922	23,974	10,168	9,103
Japón	646	476	0	0	5,040	9,811	4,200	9,599
Brasil	0	0	0	0	120	0	0	9,881
China	14,126	0	0	0	0	325	705	6,830
Chile	0	0	5,500	0	0	66	0	4,648
Otros	73,242	271,083	153,916	142,522	79,084	19,823	10,111	3,115
TOTAL	422,940	748,534	655,089	675,082	493,154	428,587	445,729	874,687

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



CUADRO 7
IMPORTACIONES MEXICANAS DE DIATOMITA POR PAÍS DE ORIGEN 2005-2012
TONELADAS

PAÍS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Estados Unidos	494	531	969	781	674	724	760	1,654
Alemania	0	0	0	0	0	0	0	58
Francia	1	1	0	1	1	0	0	0
Japón	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasil	0	0	0	0	0	0	0	4
China	23	0	0	0	0	0	1	7
Chile	0	0	50	0	0	0	0	9
Otros	81	487	255	200	95	26	5	5
TOTAL	598	1,020	1,275	982	769	751	767	1,737

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

CUADRO 8
CONSUMO NACIONAL APARENTE DE DIATOMITA 2005-2012
TONELADAS

CONCEPTO	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PRODUCCIÓN	62,132	62,948	82,519	128,536	80,807	91,710	84,231	84,537
IMPORTACIONES	598	1,020	1,275	982	769	751	767	1,737
EXPORTACIONES	17,034	44,037	35,168	99,714	35,369	36,519	30,718	31,061
CNA	45,697	19,931	48,625	29,804	46,207	55,942	54,279	55,213

Fuente: Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada. Secretaría de Economía